

UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICA CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA

**TENDÊNCIAS DE REORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL
DA PESQUISA AGRÍCOLA: O CASO DO INSTITUTO
AGRONÔMICO DO PARANÁ - IAPAR**

Débora Luz de Mello

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

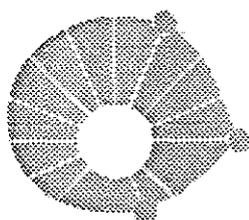
CAMPINAS - SÃO PAULO

JANEIRO - 1995

M489t

23948/BC

Este exemplar corresponde ao
revisão por Débora Luz de Mello
e aprovação em 31/01/95
ORIENTADOR



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICA CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA

**TENDÊNCIAS DE REORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL
DA PESQUISA AGRÍCOLA: O CASO DO INSTITUTO
AGRÔNOMICO DO PARANÁ - IAPAR**

Débora Luz de Mello

Dissertação apresentada ao Instituto de Geociências como
requisito parcial para obtenção do título de Mestre em
Política Científica e Tecnológica.

Orientador: Sérgio Luiz Monteiro Salles Filho - UNICAMP

CAMPINAS - SÃO PAULO

JANEIRO - 1995

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

UNIDADE	TBC		
N.º CHAMADA	UNICAMP M489t		
V.	Ex.		
TOMBO BC	23948		
PROC.	433/95		
C	<input type="checkbox"/>	D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	R\$ 11,00		
DATA	4/3/95		
N.º CPD			

CM-00067383-6

M489t

Mello, Débora Luz de

Tendências de reorganização institucional da pesquisa agrícola: o caso do Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR/Débora Luz de Mello. Campinas: [SP: s.n.], 1995.

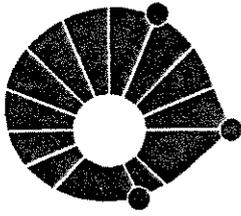
[255]f.: il.

Orientador: Sérgio Luiz Monteiro Salles Filho.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências.

1. Agricultura - Pesquisa.
2. Instituto Agrônomo do Paraná.
3. Instituições Públicas de Pesquisa.

C.D.D. - 351.8233



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICA CIENTÍFICA
E TECNOLÓGICA

**TENDÊNCIAS DE REORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA
PESQUISA AGRÍCOLA: O CASO DO INSTITUTO AGRONÔMICO DO
PARANÁ - IAPAR**

AUTOR: Débora Luz de Mello

ORIENTADOR: Sergio Luiz Monteiro Salles Filho

COMISSÃO EXAMINADORA

PRESIDENTE: Sergio Luiz Monteiro Salles Filho

EXAMINADORES: Oriowaldo Queda

Shigeo Shiki

CAMPINAS, 31 DE JANEIRO DE 1995

Ao Beto

AGRADECIMENTOS

. Ao professor Sergio Luiz Monteiro Salles Filho pela dedicação em seu trabalho de orientação.

. Aos meus amigos do IAPAR:

Sendin, pelas correções a uma versão anterior dos capítulos três e quatro desta dissertação e pelo seu apoio integral durante o período que trabalhamos juntos.

Maurílio e Doretto pelo auxílio na coleta dos dados da pesquisa de campo desta dissertação;

Sonia, Alfredo e Luiz Gonzaga (Santista) pelo estímulo, atenção e carinho quando da chegada ao IAPAR em 1988 e durante a elaboração deste trabalho;

Emília, Marlene e Nilda, pelo apoio e carinho.

. Aos Professores do Departamento de Política Científica e Tecnológica.

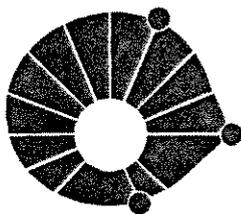
. Aos colegas do mestrado, classe de 1992.

. Às funcionárias das bibliotecas do Instituto de Geociências - UNICAMP e do IAPAR.

. À Rosângela, Tânia e Jô, secretárias do Instituto de Geociências.

. À CAPES e ao CNPq pelo apoio financeiro.

. À minha família especialmente, tia Sônia, tia Neiva, tio Nilon e Ana Carolina.



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICA CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

RESUMO

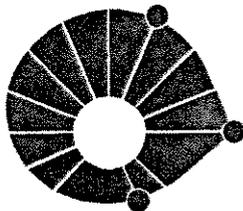
**TENDÊNCIAS DE REORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL DA PESQUISA AGRÍCOLA:
O CASO DO INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ - IAPAR**

Débora Luz de Mello

Durante os anos 80 tornou-se crescente o questionamento do papel e estrutura dos institutos públicos de pesquisa agrícola. Diversas reformulações foram realizadas variando desde a privatização de segmentos da atividade de pesquisa até a revisão da estratégia institucional de relacionamento com o ambiente.

Baseados nessa evidência empírica procuramos encontrar na literatura as razões para tal comportamento e comprovar, através de um estudo de caso, a hipótese principal deste trabalho: a de que os anos 80 representam um período de reorganização institucional motivado por diferentes fatores: o esgotamento dos padrões de financiamento baseados no orçamento público; o surgimento de novas tecnologias (biotecnologia e informática); a reestruturação competitiva das indústrias a montante e a jusante da agricultura; as demandas da pesquisa em sustentabilidade.

Os dados recolhidos permitem apontar as seguintes conclusões: a) alterações no padrão tecnológico vigente na agricultura conduzem à revisão das estratégias dos institutos públicos de pesquisa, como resposta aos determinantes acima descritos; b) os institutos de pesquisa regionais sofrem os efeitos das mudanças de caráter global e devem alterar seu desenho institucional para que possam "sobreviver" no novo ambiente. No entanto, há especificidades que em última instância definem a forma e o grau de reorganização de cada instituição.



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICA CIENTÍFICA
E TECNOLÓGICA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

ABSTRACT

**TRENDS IN INSTITUTIONAL REORGANIZATION OF AGRICULTURAL
RESEARCH: THE CASE OF THE INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ -
IAPAR**

Débora Luz de Mello

Since the 80's many evidences of change in the structure and in the role of agricultural public research institutes have been found. Several cases of institutional reorganisation have been described in literature, showing examples of more or less radical transformations.

Based on these empirical evidences, we give some reasons why this phenomenon occurs. Additionally we discuss a case study in order to identify how that general trend is guiding the reorganisation of a regional agricultural research institute. The general hypothesis of the present work states that the 80's represent a turning point in the patterns of agricultural research organisation. These changes are motivated by different determinants: (a) the exhaustion of public funds, (b) the emerging new technologies (specially those based on molecular biology), (c) the new competitive patterns among the upstream and downstream agriculture related industries, and (d) the new demands concerning ecological issues.

The data obtained suggest the following conclusions: (a) changes in the technological paradigm of agriculture induce new strategies in the research institutes, specially to respond to the determinants described above; (b) local or regional research institutes are submitted to those determinants and they have to change their role and organisational structure in order to survive under the new conditions. Nonetheless, there are local specificities that settle the final configuration and the timing and the degree of transformation of each research institution.

ÍNDICE

RESUMO.....	vi
ABSTRACT.....	vii
INTRODUÇÃO GERAL	1

PARTE I - PESQUISA AGRÍCOLA: DA INSTITUCIONALIZAÇÃO ÀS MUDANÇAS NOS ANOS 80

INTRODUÇÃO	5
CAPÍTULO 1 - A INSTITUCIONALIZAÇÃO DA PESQUISA AGRÍCOLA: ALGUMAS REFERÊNCIAS HISTÓRICAS	6
INTRODUÇÃO	6
SEÇÃO 1.1 - DAS ORIGENS À II GUERRA	9
1.1.1 - Origens do padrão tecnológico moderno.....	9
1.1.2 - A evolução dos sistemas nacionais de pesquisa:Reino Unido, Alemanha e E.U.A.	14
1.1.3 - A formação no Brasil	19
SEÇÃO 1.2 - A REORGANIZAÇÃO DA PESQUISA NO PÓS-GUERRA (1945 A 1980)	24
1.2.1 - Evolução dos sistemas nacionais de pesquisa no Reino Unido e nosE.U.A.....	25
1.2.2- Revolução Verde e o papel dos centros internacionais de pesquisa	30
1.2.3 - Os centros nacionais de pesquisa na América Latina	34
SEÇÃO 1.3 - FORMAÇÃO DE UM SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA NO BRASIL E A CRIAÇÃO DO IAPAR.....	40
1.3.1 - Evolução institucional: a formação de um sistema nacional de pesquisa ..	42
1.3.2 - A criação do IAPAR	52
CAPÍTULO 2 - AS MUDANÇAS NOS ANOS 80: AS INTERPRETAÇÕES PARA ESSAS MUDANÇAS E EXPERIÊNCIAS DE REFORMULAÇÃO	64
INTRODUÇÃO	64
SEÇÃO 2.1 - A ANÁLISE DOS FATORES DE MUDANÇA	65
2.1.1 - Estado e a relação público-privado	66
2.1.2 - As mudanças na base técnica e as transformações do paradigma tecnológico	70
2.1.3 - As novas demandas da pesquisa em sustentabilidade	77
SEÇÃO 2.2 - ALGUMAS EXPERIÊNCIAS DE REFORMULAÇÃO INSTITUCIONAL.....	85
2.2.1 - O PBI do Reino Unido: privatização de atividades de pesquisa	85
2.2.2 - O INTA da Argentina.....	90
2.2.3 - O USDA e o sistema LGU dos Estados Unidos.....	97
2.2.4 - A EMBRAPA do Brasil	107

**PARTE II - REORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL EM UM INSTITUTO DE
PESQUISA REGIONAL: O CASO DO IAPAR**

INTRODUÇÃO	118
CAPÍTULO 3 - O IAPAR NO CONTEXTO DA ECONOMIA PARANAENSE	120
INTRODUÇÃO	120
SEÇÃO 3.1 - EVOLUÇÃO DA ECONOMIA PARANAENSE NAS DÉCADAS DE 70 E 80 E TENDÊNCIAS PARA OS ANOS 90	120
SEÇÃO 3.2 - CONTRIBUIÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS DO IAPAR	131
3.2.1 - Publicações geradas	131
3.2.2 - Tecnologias geradas e prestação de serviços	134
3.2.3 - Contratos e convênios	140
CAPÍTULO 4 - A EVOLUÇÃO RECENTE DO IAPAR	147
INTRODUÇÃO	147
SEÇÃO 4.1 - EVOLUÇÃO DOS RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS E DO QUADRO DE PESSOAL	147
4.1.1 - Evolução dos recursos orçamentários	148
4.1.2 - Evolução do quadro de pessoal e estratégias de qualificação dos pesquisadores	156
SEÇÃO 4.2 - PROGRAMAÇÃO DE PESQUISA	169
4.2.1 - Programação de pesquisa anterior a 1985	169
4.2.2 - A reformulação de 1985	173
4.2.3 - A revisão de 1993	183
SEÇÃO 4.3 - O IAPAR E A AGENDA ATUAL	191
CONCLUSÕES	200
BIBLIOGRAFIA	211
ANEXOS	221

LISTA DE FIGURAS

- Figura 4.1 - Evolução das receitas do IAPAR, por fonte, período 1972-1993.
- Figura 4.2 - Evolução do custo médio por funcionário, período 1972-1993.
- Figura 4.3 - Evolução das despesas empenhadas do IAPAR, por categoria, período 1972-1993.
- Figura 4.4 - Evolução do quadro de pessoal, por categoria, período 1972-1993.
- Figura 4.5 - Evolução da qualificação dos pesquisadores do IAPAR, período 1973-1993.
- Figura 4.6 - Programa de pós-graduação do IAPAR, período 1974-1994
- Figura 4.7 - Treinamentos formais realizados no país e no exterior, período 1974-1994.
- Figura 4.8 - Participação dos programas de pesquisa no orçamento do IAPAR, média dos anos 1986-1992
- Figura 4.9 - Dedicção dos pesquisadores aos programas de pesquisa do IAPAR, média do período 1988-1992.

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1.1 - Institutos internacionais de pesquisa agrícola.
- Quadro 1.2 - Institutos nacionais de pesquisa agrícola da América Latina implantados no período 1957 a 1973.
- Quadro 1.3 - Evolução do quadro de pesquisadores da EMBRAPA, período 1973-1991.
- Quadro 1.4 - Evolução das receitas da EMBRAPA, período 1980-1993.
- Quadro 1.5 - Evolução das despesas da EMBRAPA, período 1980-1993.
- Quadro 2.1 - Fundos de pesquisa para SAES, anos selecionados.
- Quadro 3.1 - Resultados definitivos dos recenseamentos de 1960 a 1985.
- Quadro 3.2 - Estratégias de divulgação, publicações selecionadas, período 1972-1993.
- Quadro 3.3 - Publicações seriadas IAPAR, período 1977-1994.
- Quadro 3.4 - Cultivares lançados pelo IAPAR, por espécie, período 1980-1993.
- Quadro 3.5 - Evolução da produção de sementes básicas, período 1985-1993.
- Quadro 3.6 - Evolução do número de análises de solos e informações agro-meteorológicas, período 1987-1993.
- Quadro 3.7 - Atividades de difusão de tecnologia realizadas pelos pesquisadores do IAPAR, período 1987-1993.
- Quadro 3.8 - Instituições com as quais o IAPAR firmou contratos e convênios, período 1972-1994.
- Quadro 4.1 - Evolução do quadro de pesquisadores do IAPAR, período 1972-1993.
- Quadro 4.2 - Pesquisadores em curso de pós-graduação.
- Quadro 4.3 - Distribuição dos aprovados para cursos de pós-graduação, por área técnica, período 1974-1994.
- Quadro 4.4 - Qualificação dos pesquisadores, por área técnica no ano de 1993.
- Quadro 4.5 - Programação de pesquisa do IAPAR, período 1986-1992.
- Quadro 4.6 - Dedicção de pesquisadores aos programas de pesquisa do IAPAR, período 1988-1993.
- Quadro 4.7 - Programação de pesquisa do IAPAR após a revisão de 1993.

ANEXOS

Anexo I - Mapa do Estado com localização das bases físicas do IAPAR.

Anexo II - Organograma geral do IAPAR no ano de 1973.

Anexo III - Organograma da estrutura funcional e operacional do IAPAR no ano de 1975.

Anexo IV - Organograma do IAPAR no ano de 1994.

Anexo V - Área e rendimento das principais culturas do Paraná.

Quadro 1 - Área colhida das principais culturas do Paraná.

Quadro 2 - Rendimento das principais culturas do Paraná.

Figura 1 - Evolução da área colhida e rendimento do algodão no Paraná, período 1972-1993.

Figura 2 - Evolução da área colhida e rendimento de arroz no Paraná, período 1972-1993.

Figura 3 - Evolução da área colhida e rendimento do café no Paraná, período 1972-1993.

Figura 4 - Evolução da área colhida e rendimento do feijão no Paraná, período 1972-1993.

Figura 5 - Evolução da área colhida e rendimento da mandioca no Paraná, período 1972-1993.

Figura 6 - Evolução da área colhida e rendimento do milho no Paraná, período 1972-1993.

Figura 7 - Evolução da área colhida e rendimento da soja no Paraná, período 1972-1993.

Figura 8 - Evolução da área colhida e rendimento do trigo no Paraná, período 1972-1993.

Figura 9 - Evolução da área colhida de milho e soja no Paraná, período 1972-1993.

Anexo VI - Receitas do IAPAR

Quadro 3 - Evolução das receitas do IAPAR, por fonte, período 1972-1993.

Figura 10 - Evolução das receitas do IAPAR, por fonte, período 1972-1993.

Anexo VII - Despesas do IAPAR

Quadro 4 - Evolução das despesas empenhadas do IAPAR, por categoria, período 1972-1993.

Figura 11 - Evolução das despesas empenhadas do IAPAR, por categoria, período 1972-1993.

Anexo VIII - Quadro de pessoal.

Quadro 5 - Evolução do quadro de pessoal, por categoria, período 1972-1993.

Anexo IX - Pós-graduação.

Quadro 6 - Programa de pós-graduação do IAPAR, período 1974-1994.

Anexo X - Total de pesquisadores por área técnica.

Quadro 7 - Total de pesquisadores, por área técnica, período 1973-1993

Anexo XI - Evolução da qualificação dos pesquisadores.

Quadro 8 - Evolução da qualificação dos pesquisadores, por área técnica, 1982-1985.

Quadro 9 - Evolução da qualificação dos pesquisadores, por área técnica, 1986-1989.

Quadro 10 - Evolução da qualificação dos pesquisadores, por área técnica, 1990-1993.

Anexo XII - Publicações.

Quadro 11 - Estratégias de publicação, período 1972-1993.

INTRODUÇÃO GERAL

O sistema de pesquisa agrícola brasileiro vem passando, desde o final dos anos 80, por uma intensa discussão acerca do papel da instituição pública de pesquisa no processo de inovação tecnológica para a agricultura.

No plano mundial, no período recente, a pesquisa pública vem enfrentando muitas críticas e sofrendo significativas alterações em sua estrutura e na forma de relacionamento com o ambiente. Nos Estados Unidos o sistema de pesquisa agrícola público que inclui os três *services* vinculados ao United States Department of Agriculture (USDA): Agricultural Research Service, Economic Research Service e o Forest Service, bem como as estações experimentais localizadas nas universidades do sistema *Land Grant*, vêm enfrentando pressões internas e externas que podem alterar significativamente a estrutura e o funcionamento deste sistema (OTA, 1992: 411). Na Europa, o caso mais marcante das mudanças dos anos 80 foi a aquisição, pela UNILEVER, em setembro de 1987, de parte do PBI (Plant Breeding Institute). Após a privatização foram "criados" dois novos centros de pesquisa: o Institute of Plant Science Research que, sob controle governamental, é responsável pelos trabalhos em pesquisa básica e o novo PBI (Plant Breeding International), cujo proprietário é a UNILEVER, que se ocupa da denominada pesquisa *near market* (Webster, 1989; Read, 1989). Na América Latina e Caribe, segundo Trigo e Kaimowitz (sd), as situações, que variam de país para país, têm em comum o fato de que está em curso um profundo processo de avaliação do papel e da contribuição dos institutos nacionais de pesquisa agrícola. Alguns países como, por exemplo, Equador, Honduras, Nicarágua e República Dominicana, tiveram suas estruturas de pesquisa praticamente destruídas; outros como a Argentina e a Colômbia, iniciaram seu processo de reorganização e descentralização, já em meados dos anos 80. Tanto o INTA - Instituto Nacional de

Tecnologia Agropecuária, da Argentina, como o ICA - Instituto Colombiano Agropecuario, buscaram com estas reformas, uma maior flexibilidade administrativa. No Brasil, a EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária- e na Venezuela, o FONAIAP - Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias - também estão realizando mudanças nesta mesma direção, porém em período mais recente (Trigo e Kaimowitz, sd: 19).

Para explicar tais modificações nos sistemas nacionais de pesquisa, alguns autores enfatizam o "afastamento" do Estado como órgão financiador "quase-exclusivo" dessas estruturas de pesquisa, e a conseqüente necessidade de buscar novos financiadores, que por serem quase sempre da iniciativa privada imprimem, ou mesmo exigem, um novo padrão de organização dos institutos públicos (Silva, 1985; Ardila, 1993; Piñeiro, 1986; Trigo et alii, 1985; Trigo e Kaimowitz, sd; Trigo, 1993); outros destacam as mudanças na base tecnológica (Bonny e Daucé, 1989; Bonny, 1991; Salles Filho, 1993c); e há também aqueles que, reconhecendo as mudanças na base tecnológica, enfatizam a tendência sobre pesquisas em desenvolvimento sustentável (Trigo, sd). Autores como Salles Filho e Albuquerque (1992) aceitam os argumentos de mudança de paradigma tecnológico e a reestruturação dos Estados Nacionais, acrescentando um terceiro fator: a reestruturação industrial, em âmbito mundial, dos setores fornecedores de insumos e máquinas - indústrias a montante - e os processadores de produtos agropecuários - indústrias a jusante.

A partir da análise desse conjunto de fatores, essa dissertação de mestrado tem como objetivo principal discutir as modificações em curso e as tendências de reorganização da pesquisa agrícola em geral e no caso particular de um instituto de pesquisa regional - o Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR). Como objetivo secundário pretende-se identificar e analisar as especificidades do processo de reorganização da pesquisa no IAPAR, ou seja, apontar as semelhanças entre o processo mais global citado neste projeto e aquele vivenciado pelo Instituto, bem como as razões para um possível afastamento em relação a estas tendências de natureza mais geral.

A hipótese deste trabalho é que está ocorrendo uma reorganização da pesquisa agrícola em nível internacional, em função dos seguintes aspectos: esgotamento dos padrões de financiamento através do orçamento público e conseqüente busca de fontes externas de financiamento; surgimento das novas tecnologias; novas demandas da pesquisa em relação aos aspectos ecológicos e à sustentabilidade; reestruturação competitiva das indústrias de insumos agrícolas e processadoras de alimentos, que imprime uma nova direção à pesquisa agrícola. Estes fatores, que estão impulsionando as mudanças, por serem de natureza geral e afetarem as estruturas do atual padrão tecnológico, devem se fazer sentir em todas as esferas de organização da pesquisa pública agrícola.

Os institutos brasileiros - nacionais ou regionais- estão, ainda que com certa defasagem de tempo e com especificidades, procedendo a alterações em sua estrutura institucional e em suas pautas de pesquisa, visando a incorporar as novas orientações acima assinaladas.

Para atingir o objetivo proposto esta dissertação está organizada em duas partes e será composta por quatro (4) capítulos. Na primeira parte, que é composta pelos capítulos 1 e 2, o objetivo é recolher informações que permitam identificar pontos de inflexão tanto na alteração do padrão tecnológico, como na organização dos institutos públicos de pesquisa. O primeiro capítulo apresenta algumas referências históricas que permitem compreender como se deu o processo de institucionalização e evolução da pesquisa agrícola nos níveis internacional e nacional, destacando-se as principais alterações que ocorreram desde sua criação até o final dos anos setenta.

Para compor a análise, organizou-se esse capítulo em duas seções. A primeira contém uma breve recuperação histórica da organização, institucionalização e evolução da pesquisa agrícola no plano internacional, destacando-se as modificações no padrão tecnológico e sua influência na determinação das pautas de pesquisa; e a participação dos setores público e privado no financiamento da pesquisa agrícola. A segunda seção analisa a situação da pesquisa agrícola brasileira: suas origens, evolução e principais transformações

no período que vai de meados do século XIX até o final dos anos setenta. A criação do IAPAR será apresentada nesta seção.

O segundo capítulo aborda os anos 80 através do relato das experiências de institutos de pesquisa internacionais, bem como os argumentos de diferentes autores para justificar/explicar um quadro de mudanças. Algumas experiências internacionais serão abordadas, como o PBI do Reino Unido, o modelo Land-Grant dos Estados Unidos, o INTA da Argentina e a EMBRAPA do Brasil.

A segunda parte desta dissertação, que é composta pelos capítulos 3 e 4, tem como objetivo descrever a trajetória do IAPAR, sua "adesão" aos modelos de pesquisa predominantes e as transformações recentes na pauta de pesquisa e na relação com o ambiente. Nesta segunda parte deverão ser demonstradas as semelhanças e as particularidades do processo de reorganização institucional do IAPAR em relação àqueles que ocorrem em outros institutos de pesquisa (apontados na seção 2.2). Assim, no terceiro capítulo buscaremos demonstrar como se transforma a agricultura parananense nas décadas de 70 e 80 e quais as contribuições técnico-científicas do IAPAR para o desenvolvimento do estado do Paraná. Como estas informações não são suficientes para se concluir se o IAPAR passa por um momento de discussão de seu desenho institucional, mas apenas se acompanha a evolução da economia paranaense, no quarto capítulo procuramos recolher informações sobre a dinâmica interna do Instituto - seu orçamento, a política de qualificação dos pesquisadores, as alterações na estruturação da programação de pesquisa e as estratégias atuais de acompanhamento das discussões mais gerais sobre tendências da pesquisa agrícola.

Finalmente, serão apontadas as conclusões deste trabalho e feitas algumas recomendações de política científica e tecnológica para a instituição analisada extrapolando, quando possível, para a organização da pesquisa em âmbito nacional.

PARTE I - PESQUISA AGRÍCOLA: DA INSTITUCIONALIZAÇÃO ÀS MUDANÇAS NOS ANOS 80

INTRODUÇÃO

Nesta primeira parte, que é composta por dois capítulos, temos como objetivo demonstrar que os anos 80 podem ser considerados um período de alterações, tanto do padrão tecnológico predominante na agricultura, como das estruturas institucionais de pesquisa agrícola.

Para tal, no primeiro capítulo procuramos identificar, para a pesquisa agrícola conduzida no âmbito internacional e nos planos nacional e regional, os principais momentos de transformação no padrão tecnológico e na evolução institucional.

Como a hipótese principal desta dissertação é que está ocorrendo uma reorganização da pesquisa motivada por diferentes fatores, procuramos no segundo capítulo identificar e discutir cada um desses fatores, que denominamos elementos de mudança. Também neste capítulo foram recolhidas informações sobre diferentes estratégias de reorganização institucional: da total privatização da pesquisa denominada *near market* realizada pelo Plant Breeding Institute do Reino Unido, aos ajustes gerenciais e organizativos empreendidos pelo Instituto Nacional de Pesquisa Agropecuária da Argentina e pelo United States Department of Agriculture e sistema *Land Grant* dos Estados Unidos. A experiência brasileira é representada pela reorganização realizada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária desde o início dos anos 90.

Esses dois conjuntos de informações serão a base para a avaliação da experiência recente do Instituto Agrônomo do Paraná.

CAPÍTULO 1: A INSTITUCIONALIZAÇÃO DA PESQUISA AGRÍCOLA: ALGUMAS REFERÊNCIAS HISTÓRICAS

Introdução

Este capítulo tem por objetivo apresentar algumas referências históricas que permitam compreender como se deu o processo de institucionalização e evolução da pesquisa agrícola nos âmbitos internacional e nacional. As informações foram organizadas em três seções. Na primeira são abordados os momentos históricos fundamentais para o entendimento da estruturação e evolução da pesquisa agrícola, no período que abrange desde meados do século XVIII até a Segunda Guerra Mundial. A segunda seção trata da reorganização da pesquisa no período do Pós-Segunda Guerra até a década de 80. Nas primeiras seções foram destacadas três variáveis: as modificações no padrão tecnológico e sua influência na determinação das pautas de pesquisa; a participação dos setores público e privado no financiamento da pesquisa agrícola; e a caracterização do "modelo" de pesquisa predominante em cada período. E, finalmente, a terceira seção é dedicada à avaliação da formação de um sistema nacional de pesquisa no Brasil, bem como a descrever a criação e a evolução do Instituto Agrônômico do Paraná - IAPAR.

Um problema metodológico se colocou para nós logo no primeiro momento: que periodização histórica utilizar. Na literatura especializada são encontradas diversas propostas de periodização da pesquisa agrícola. De acordo com a OECD (1989), que não aborda especificamente os institutos de pesquisa agrícola, mas os institutos de pesquisa governamentais, dos quais os agricultores fazem parte, há quatro períodos: os precursores dos institutos, de final do século XVI até meados do século XIX; o período de consolidação, de 1835 a 1945; a expansão do pós-guerra, de 1945 a 1965; e, finalmente, o período de questionamento do setor público, que inicia-se a partir de 1965.

Ruttan (1983) ao analisar a evolução dos sistemas nacionais de pesquisa agrícola em diferentes países não propõe uma periodização, mas adota a divisão por estágios: o primeiro é fortemente influenciado e caracterizado pelos agricultores inovadores; o segundo pela criação das estações experimentais e laboratórios de pesquisa; e o terceiro pela evolução dos sistemas nacionais de pesquisa agrícola.

Martinez Nogueira (1989) ao analisar a evolução da pesquisa agrícola na América Latina, propõe a seguinte periodização: o período inicial de meados do século XIX até 1930, caracterizado pela tentativa de estabelecimento de algumas estruturas de pesquisa; de 1930 a 1950, a transição para a institucionalização, quando ocorre a proliferação de instituições governamentais em diversos arranjos organizacionais, grau de autonomia e capacidade operacional; de 1950 a 1970, o desenvolvimentismo, fortemente influenciado pelos planos nacionais, pela criação de sistemas nacionais e pela introdução de programas de desenvolvimento; a década de 70, caracterizada pela situação de crise, especialmente a partir da segunda metade dos anos 70, que ao modificar quase todos os indicadores econômicos, conduz à revisão das estratégias anteriormente adotadas; e o período atual, no qual a crise persiste e torna-se urgente a adoção de modificações nas estruturas de pesquisa e extensão, em busca de maior eficiência e eficácia, bem como novos mecanismos de interação com o setor privado.

Trigo e Piñeiro (1985), também analisando a América Latina, apontam para duas fases no desenvolvimento institucional: a primeira da segunda metade do século XIX até o início dos anos 50, caracterizada pelo pequeno nível de investigação e de recursos alocados e pelas estruturas difusas de pesquisa; o segundo estágio - dos anos 50 até o presente - é caracterizado pelas mudanças estruturais profundas que conduziram à criação dos sistemas nacionais de pesquisa em diversos países da América Latina.

Para Rodrigues a evolução da pesquisa agrícola brasileira pode ser dividida em três períodos: de 1808 a 1889 caracterizado pela criação dos institutos imperiais (Rodrigues, 1987a); de 1889 a 1945, quando se destaca a criação das estações gerais de experimentação

e dos institutos especializados (Rodrigues, 1987b); e o pós-guerra definido pela modificação nas prioridades de pesquisa, pelas sucessivas alterações institucionais dos organismos de pesquisa agrícola e, finalmente pela criação da EMBRAPA (Rodrigues, 1987c). Embrapa (sd), Alves et alii (1980), Rivaldo (1986) e Freitas Filho et alii(1986) também propõem três períodos para a pesquisa brasileira: o precursor de 1800 a 1908; a implantação de 1909 a 1937; e a consolidação de 1937 a 1973. Já Albuquerque et alii (1986), em trabalho sobre a pesquisa agrícola em São Paulo, propõem três períodos: a implantação de 1887 a 1949; a nova dinâmica de 1949 a 1974; e a terceira, denominada sobrevivência sob restrições, de 1974 a 1984.

Neste trabalho optou-se por considerar três períodos: da origem (meados do século XVIII) até a II Guerra, do pós-Guerra até 1980 e um terceiro que abrange a década de 80 e início dos 90; sendo que os dois primeiros serão abordados neste capítulo e o terceiro no próximo capítulo. Esta opção deve-se ao fato de que, como o objetivo desta dissertação é discutir as modificações em curso e as tendências de reorganização da pesquisa agrícola, o importante é identificar os pontos de inflexão nas discussões referentes à consolidação do paradigma institucional e às transformações recentes, bem como às tendências de sua reorganização. E é no pós-guerra e, depois nos anos 80, que ocorrem grandes mudanças na dinâmica de geração e difusão de inovações tecnológicas e institucionais. O fato de usar a mesma periodização para os panoramas internacional e nacional - apesar de algumas restrições, que serão posteriormente apontadas - justifica-se aqui para se poder analisar como a pesquisa agrícola brasileira respondeu às mudanças no ambiente externo em diferentes períodos e como o faz atualmente. Especificidades existem, é claro, e serão oportunamente apontadas, mas como não é objetivo deste trabalho discutir detalhadamente periodizações, julgamos apropriada a opção metodológica empregada.

Seção 1.1 - Das origens à II Guerra

Esta seção tem por objetivo caracterizar a evolução da pesquisa agrícola no plano internacional, abordando os principais fatores que influenciaram o processo de institucionalização da pesquisa agrícola: a formação das bases técnico-científicas do padrão tecnológico vigente e as origens, institucionalização e evolução de alguns sistemas nacionais de pesquisa.

1.1.1. - Origens do padrão tecnológico moderno

Alguns dos fatores que influenciaram o processo de institucionalização da pesquisa agrícola em diferentes países foram o esforço dos agricultores em encontrar plantas mais produtivas e adaptadas às condições de solo e clima de cada região; as contribuições da química e da botânica; *pari passu* aos avanços desta última, o intercâmbio de espécies cultivadas - seja através das expedições marítimas ou da ação dos jardins botânicos; as inovações em maquinaria que permitiram, além dos efeitos sobre o uso da mão-de-obra, a estandardização da produção; e, já no início do século XX, os avanços obtidos pela genética Mendeliana.

O papel dos agricultores inovadores é destacado por Velho (1985), Mantoux (1987) e Ruttan (1983), entre outros. Velho (1985: 42) destaca que "embora existam diversos apontamentos sobre como povos primitivos e da Idade Média alcançaram êxito em aumentar a produtividade de plantas e animais através de técnicas e artifícios de criação e melhoramento, foi apenas em meados do século XVIII que as primeiras tentativas de aplicar conhecimento sistematizado para o melhoramento da agricultura começaram a ser realizadas na Europa". Os exemplos citados pela autora são os relatos de Jethro Tull, as experiências de Lavoisier e as de Wallerius na Alemanha. No entanto, alerta que "como procedimentos experimentais padronizados não tinham ainda sido desenvolvidos, muitos experimentos não puderam ser reproduzidos e seu impacto real na agricultura foi muito pequeno"

Mantoux (1987), no capítulo em que discute o reordenamento da estrutura fundiária, ao apresentar argumentos para a discussão sobre a relação de causa-efeito entre o desaparecimento da yeomanry (a classe dos camponeses livres) e o surgimento da grande indústria, traça um interessante painel sobre as transformações da agricultura inglesa. Para este autor, foi na primeira metade do século XVIII que a agricultura inglesa começou a se transformar, tendo referência a publicação do livro de Jethro Tull em 1731.

Para Mantoux as teorias de Jethro Tull "chegavam no momento oportuno: toda uma geração de grandes proprietários ia apropriar-se delas e aplicá-las em seus domínios" (p. 146). Dentre esses agricultores destaca-se lorde Townshend, que propunha a utilização de cultivos que se sucediam em rotações regulares, sem esgotar a terra ou deixá-la improdutiva - que passou a ser denominado sistema Norfolk¹.

Mas não apenas os grandes senhores realizam inovações neste período. A partir de 1760 a classe dos grandes arrendatários "para os quais a agricultura era uma profissão, para a qual levaram o mesmo espírito de iniciativa e a mesma aplicação do comerciante na direção de seus negócios" passa a ser também responsável pelo desenvolvimento e introdução de diversas inovações na agricultura (Mantoux, 1987: 148).

O grande divulgador dessas novas práticas foi sem dúvida Arthur Young, que na segunda metade do século XVIII e início do século XIX, publicou numerosos artigos relatando as melhorias efetuadas por agricultores inovadores. Em 1793 fundou, com John Sinclair, o *Board of Agriculture* destinado a fomentar e administrar o progresso agrícola (Mantoux, 1987)

¹ a) Tanto as inovações de Jethro Tull quanto as de lorde Townshend ou outros, foram precedidas pelo movimento de fechamento dos campos - os denominados atos de enclosure. Dificilmente qualquer dessas inovações se adaptariam à estrutura fundiária anterior.

b) o sistema Norfolk substitue o de "três afolhamentos". De acordo com este último, todas as terras aráveis eram divididas em 3 campos onde as culturas eram alternadas segundo um método antigo e rudimentar: um era semeado com cereais; o segundo destinado a pastagens; enquanto o terceiro ficava em pousio. (Mantoux, 1987)

Após essa primeira etapa, na qual predominavam os esforços de agricultores inovadores ou proprietários de grandes extensões de terra, inicia-se um processo de sistematização do conhecimento. Os avanços obtidos pela química representaram um novo horizonte para a pesquisa agrícola. Na metade do século XIX, diversos esforços foram realizados para estabelecer a pesquisa agrícola em base mais formal e utilizar os novos recursos da química agrícola. Para Velho (1985: 45) "os trabalhos de Liebig, visando a aplicação dos conhecimentos de química à agricultura representaram não apenas um marco na pesquisa agrícola, mas conduziram a institucionalização da *agricultural chemistry* e, posteriormente, a da própria pesquisa agrícola"

Browne (1924) em seu artigo de saudação ao novo laboratório de química do Massachusetts Agricultural College realiza um breve retrospecto do desenvolvimento da química aplicada à agricultura. Destaca os trabalhos pioneiros de Jean Baptiste van Helmont em 1624, que permitiram estabelecer um novo padrão de "pesquisa" em relação às descobertas realizadas pelos gregos como Aristóteles, Heron de Alexandria e Thales; a contribuição de Stephen Hales, que em 1724 já realizava experiências relacionadas à nutrição das plantas e, finalmente, a implantação do laboratório de Justus von Liebig em Giessen em 1824, que inicia uma nova fase na química.

Ao lado da química, desenvolveu-se a botânica e seus desdobramentos para a pesquisa agrícola. Dois autores destacam-se na análise da evolução da botânica e seus impactos na pesquisa agrícola: Kloppenburg (1988) que enfatiza o papel das expedições, dado que sua análise tem como referência os Estados Unidos, e Brockway (1979), que concede maior ênfase aos jardins botânicos. Kloppenburg (1988) ao comentar a colonização dos Estados Unidos, enfatiza que devido a ausência de plantas que pudessem suportar a colonização e já dispondo dos conhecimentos iniciais de genética de plantas a agricultura americana pôde expandir-se com sucesso. Este processo de apropriação de material genético de outras partes do globo "foi apoiado e executado quase exclusivamente pelo governo"(p. 66).

A introdução de cultivares ou espécies européias e exóticas vai se dar, principalmente, através das expedições marítimas. Em 1628 a expedição Endicott à colônia da baía de Massachusetts trouxe diversas sementes, como por exemplo o trigo, aveia, cevada, etc. Inicialmente essas sementes eram distribuídas aos fazendeiros que se encarregavam da multiplicação e seleção. A experimentação informal conduz à implantação de uma fazenda experimental na Carolina do Sul, em 1699, mantida pelos *lords proprietors*, para realizar testes de adaptação às condições locais de amoreira, indigo, tabaco, cânhamo, linho e algodão" (Kloppenburg, 1988: 52).

Sucessivamente, vão surgindo *agricultural societies* em diversos estados americanos com o objetivo de realizar testes de adaptação de espécies e variedades. Em 1758 é criada a South Carolina Society for the Promotion of Agriculture, em 1811 a Berkshire Agricultural Society e, em 1817 a Albermale Agriculture Society of Virginia.

Brockway (1979: 72-73) assinala que "a botânica começou a tornar-se um estudo científico no século XVII quando esforços foram feitos para classificar plantas numa base sistemática, ao invés de apenas descrevê-las e indicar seus usos medicinais, como fizeram os *herbals* do final da Idade Média e do Renascimento, e os cursos de *Materia medica* das universidades". Mas a ênfase é dada à contribuição marcante dos jardins botânicos para a pesquisa agrícola. Para esta autora, as viagens de descobrimento e as expedições comerciais e científicas tinham aberto para os botanistas europeus toda a riqueza botânica do mundo. As duas Américas, o Leste, as ilhas oceânicas, o continente australiano e finalmente a África eram explorados por naturalistas como Charles Darwin, Robert Brown e Joseph Hooker, que participavam de expedições científicas financiadas pela Coroa, pela Royal Society, pelo Kew Gardens, por investidores privados, ou por uma combinação destas fontes de financiamento. Milhares de espécies de plantas foram trazidas para a Europa para estudo nas bibliotecas e nos herbários (Brockway, 1979: 74).

A denominada botânica econômica e os jardins botânicos são característicos do século XVIII. Segundo a mesma autora, "a utilidade de novas plantas para a economia

nacional era destacada na mente de todos os taxonomistas. Toda planta era examinada em relação a seu uso como alimento, fibra, madeira, corante ou uso medicinal. Os jardins botânicos conscientemente serviram tanto ao Estado como à ciência, e compartilharam o espírito mercantilista e nacionalista daquele tempo (...) No início eles eram apenas uma coleção de plantas tropicais, mas no século dezenove alguns deles, como por exemplo o de Calcutá, o Pradeniya no Ceilão, o Buitenzorg em Java, tornaram-se importantes centros de pesquisa" (p. 74-5).

Salles Filho (1993a) destaca, além dos fatores já citados anteriormente, o papel desempenhado pela maquinaria na elaboração das bases do padrão tecnológico moderno. Para esse autor, do ponto de vista dos impactos técnicos e econômicos, "os primeiros passos do que hoje se conhece por agricultura moderna foram dados pela introdução de maquinaria desde o final do século XVIII e todo o século XIX, particularmente na sua segunda metade, quando começa a ocorrer uma verdadeira avalanche de invenções e de patentes, cujos números de pedidos na década de 1850 foram superiores aos de qualquer outro setor" (Salles Filho, 1993a: 11).

A introdução da mecanização, segundo Salles Filho, além dos evidentes efeitos sobre o uso de mão-de-obra na agricultura, possibilitou a realização de plantio a espaçamentos regulares, tratos culturais e colheitas mais precisos, rápidos e também regulares. Esta padronização e homogeneização possibilitou o emprego em larga escala de fertilizantes inorgânicos e homogeneização dos cultivares (Salles Filho, 1993a: 12).

Byé et alii (1989) apontam para este efeito de standardização, que teria provocado uma ruptura no paradigma tecnológico vigente até a revolução industrial do século XVII, cujos efeitos (que não foram imediatos) vieram, no devido tempo, impor não apenas transformações no universo de técnicas aplicadas à agricultura, mas também novas formas de complementaridade que necessariamente rompiam com aquelas verificadas no passado. A complementaridade "equipamentos - animais- esterco" dá lugar a outra, entre a máquina e o fertilizante químico.

Assim, no decorrer do século XIX, química do solo, genética - esta no início do século XX -, botânica, fisiologia vegetal e, ocasionalmente princípios físicos, mormente da hidráulica, da mecânica, começavam a operar transformações no empirismo que predominava nas técnicas de produção (Salles Filho, 1993a: 9).

Se no primeiro momento destacaram-se os agricultores inovadores e os grandes proprietários de terras, observamos agora que as inovações tecnológicas para agricultura, começaram a ser geradas, crescentemente, por outros atores.

Ou seja, estas alterações apontam para "o início de um processo de exteriorização da agricultura, no sentido de sua crescente abertura para manter relações econômicas, técnicas e sociais com o restante da economia. Não são apenas relações mais frequentes, mas sobretudo inéditas, na medida em que se estabelecem novas formas e novos pontos de contacto da economia agrícola" (Salles Filho, 1993a: 17, grifo de D.L.M.)

Outro sintoma destas mudanças estava na constituição de sistemas educacionais de pesquisa com claras funções de aproximar os novos conhecimentos das práticas agrícolas tradicionais. Estes sistemas serão analisados em seguida.

1.1.2 - A evolução dos sistemas nacionais de pesquisa: Reino Unido, Alemanha e E.U.A.

A partir dos movimentos de agricultores para testar a aplicabilidade das inovações, especialmente da química, e da necessidade de testar novas espécies coletadas, estabelecem-se as *agriculture societies*, os laboratórios e as primeiras estações experimentais financiadas por recursos privados, e posteriormente incorporadas pelo Estado. Ou seja, observa-se o início dos movimentos de institucionalização da pesquisa agrícola. É sobre este tema que abordaremos em seguida. Na literatura consultada, os casos de institucionalização referem-se, especialmente, à experiência do Reino Unido, Alemanha e Estados Unidos.

No Reino Unido, em 1842 foi instalado um laboratório pela *Agricultural Chemistry Association of Scotland*, em Edinburg. Este laboratório foi dissolvido em 1848, devido à sua inabilidade em responder às demandas de resultados práticos imediatos feitas pelos membros

da associação (seus mantenedores). Em 1843 foi implantada a estação experimental de Rothamsted, perto de Londres, financiada com recursos de Sir John Bennets Lawes, produtor de fertilizantes fosfatados e administrada por Sir Henry Gilbert, que havia estudado na Alemanha com Liebig. Até 1889 esta estação foi mantida apenas com recursos privados, mas a partir desta época, devido à expansão dos programas de pesquisa e dos custos crescentes dessa atividade, recursos governamentais foram crescentemente sendo utilizados para o seu financiamento, até ser totalmente custeada pelo governo britânico (Ruttan, 1983).

A partir de 1901 tornou-se mais freqüente a utilização de fundos públicos para pesquisa, mas a coordenação desses recursos, destinados a diversos institutos e departamentos de universidades, só passa a ser realizada a partir de 1911, através dos Departamentos de Agricultura da Inglaterra e Escócia.

Em 1931 é criado o Agricultural Research Council (ARC), que passa a ter um pequeno orçamento e a realizar *scientific advisers*. No entanto, segundo Ruttan (1983) o modelo difuso e descentralizado de pesquisa do Reino Unido perdurou por longo tempo. Alterações tanto no que se refere à centralização como à criação de instrumentos formais de coordenação só iriam ocorrer no pós-Segunda Guerra. Quanto ao financiamento, o período 1910-1960 demonstra a gradual substituição dos fundos privados pelos recursos públicos.

A evolução do sistema de pesquisa alemão é bastante diferenciada do modelo inglês. Assim, no início do século XIX, a Alemanha se encontrava uma geração atrás da Grã-Bretanha em desenvolvimento industrial e agrícola. O apoio público no financiamento de instituições, construindo prédios, instalando laboratórios e, acima de tudo, mantendo corpos docentes universitários competentes e do mais alto nível, transforma a Alemanha na nação líder em ciência na segunda metade do século XIX.

Os resultados positivos obtidos por Liebig em seu laboratório instalado em Giessen, inspiraram a instalação de diversos outros laboratórios de pesquisa, bem como de estações

experimentais. A primeira estação experimental financiada por recursos públicos foi instalada em Mockern, na Saxônia, em 1852, quando os fazendeiros dessa região propuseram um contrato para a estação e o governo assegurou uma dotação anual para sua manutenção. De 1852 a 1877 foram implantadas, na Alemanha, 74 estações experimentais nos moldes da de Mockern (Ruttan, 1983).

Embora o sistema alemão de pesquisa agrícola tivesse evoluído depois do britânico, forneceu um ambiente mais eficaz para o aumento do conhecimento científico e técnico. A maneira como se organizou a estação de Mockern permitiu que ela não estivesse tão sujeita às pressões para obter resultados práticos imediatos, como ocorreu no caso da pesquisa financiada pelos mantenedores do laboratório de Edinburg, ou mesmo os agricultores que financiaram a estação de Rothamsted em sua primeira fase (Hayami e Ruttan, 1988).

Ou seja, como alertam os mesmos autores, "o desenvolvimento de instituições de pesquisa agrícola sustentadas pelo governo, na Alemanha, baseou-se no estabelecimento de um clima social e político que considerava a ciência e a tecnologia como instrumentos de crescimento econômico, e seu progresso como uma responsabilidade importante do Estado" (Hayami e Ruttan, 1988: 241).

A criação da universidade de Berlim por von Humbolt, em 1809, representa um novo modelo de universidade. Diferentemente da tradição das demais universidades européias, voltadas a áreas como a teologia, medicina e direito; a universidade alemã apoiava o desenvolvimento das "novas" ciências: química, física e biologia.

No entanto, as ciências agrícolas não faziam, ainda, parte das universidades. Novamente é Liebig o personagem responsável pela introdução destas nas universidades. No período 1863-1880 diversas universidades incluem as faculdades de agricultura - Berlim, Breslau, Göttingen, Halle, Königsberg, Liepzig e Munique (Ruttan, 1983).

Assim, o sistema alemão de pesquisa passou a ser constituído por faculdades e pelas estações experimentais, baseadas no modelo de Mockern; estas tinham por

característica não executar a tarefa de ensino e eram apoiadas localmente por organizações de fazendeiros e Câmaras de Agricultura.

Este sistema de pesquisa descentralizado que se desenvolveu na Alemanha é consequência direta da estrutura federal do sistema político alemão. Não havia um ministro da agricultura único ou central durante o império. A centralização tem início em meados de 1900 quando da criação de institutos vinculados à pesquisa em proteção de plantas - *Biologische Anstalt für Land-und Forstwirtschaft*, em 1905 e o *Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft*, em 1910, que hoje é denominado Instituto Max Plank (Ruttan, 1983:74).

Diversas modificações são realizadas até o pós-guerra quando o Federal Ministry of Food, Agriculture and Forestry assume a responsabilidade de coordenação da pesquisa agrícola: reorganização das escolas de agricultura independentes; criação de novos institutos; diminuição da pesquisa básica e aumento em pesquisa aplicada; e, diminuição dos trabalhos em economia agrícola (Ruttan, 1983).

Nos Estados Unidos, inicialmente a grande influência veio da Inglaterra, mas posteriormente, quando da estruturação de suas universidades e do sistema de pesquisa, a influência alemã foi mais profunda. Estudantes americanos ao regressarem ao seu país tentaram implantar um sistema semelhante àquele que conheceram na Alemanha².

No ano de 1862 - que é considerado por diversos autores um marco na pesquisa agrícola americana - foram aprovados o Homestead Act, que previa a distribuição de terras e o Morrill Act, que criou os *Land-Grant Colleges* e criado o Departamento de Agricultura americano (o USDA), a partir do escritório de patentes. Em 1897 foi aprovado o Hatch Act, que associou os *Land Grant Colleges* às estações experimentais. Em 1914 foi aprovado o Smith-Lever Act, que associou o serviço de extensão à pesquisa e ensino (Hayami e Ruttan, 1988; Hightower, 1978).

² O modelo alemão de pesquisa agrícola foi também adotado por outros países, como Áustria, Itália e Japão (Ruttan, 1983: 72-73). Sobre a influência mais geral do sistema alemão em pesquisa e ensino, ver Ben-David (1974).

Ao institucionalizar a pesquisa agrícola - que, conforme já se comentou, foi fortemente baseada no sistema alemão -, os Estados Unidos criaram um sistema federal-estadual. O sistema federal desenvolveu-se mais rapidamente do que o estadual, que enfrentou problemas financeiros para manutenção das estações experimentais até a aprovação do Hatch Act, em 1887. Por volta do fim do século, houve uma ruptura do padrão de organização orientado por disciplinas, surgindo em seu lugar um modelo de organização por divisões científicas, que se organizavam por produtos ou por um determinado problema ou meta (Hayami e Ruttan, 1988:244).

Só no início dos anos 20 é que se pode afirmar, portanto, que um sistema nacional de pesquisa agrícola e extensão rural tinha sido implantado. Ou seja, levou-se de 50 a 70 anos de esforços consistentes para organizá-lo.

Sobre a organização institucional da pesquisa americana, pode-se afirmar que no período 1900-1950 houve relativamente pouca mudança no USDA. Apenas em 1922 houve a inclusão do Bureau of Agricultural Economics aos já existentes - Bureau of Plant Industry, Bureau of Entomology, Bureau of Soils, Bureau of Biological Survey e o Weather Bureau. A organização das estações experimentais permaneceu inalterada neste período. As prioridades de pesquisa e alocação de recursos também não sofreram quase nenhuma mudança entre meados do anos 20 e início dos 60 (Ruttan, 1983).

Para Ruttan (1983:78) os maiores avanços em desenvolvimento institucional neste período foram a criação dos programas de pesquisa estadual-federal por *commodities* e a criação do centro nacional de pesquisa em fertilizantes no Alabama - o único exemplo de instalações do setor público que combinava pesquisa agrícola e industrial. Sobre os programas integrados por *commodities*, o exemplo citado pelo autor é o de milho, implantado em 1926, e depois estendido para outras culturas como trigo. Isto propiciou uma maior atenção aos problemas de melhoria das culturas comuns a vários estados, que não seria possível se não houvesse uma conjugação de esforços a nível federal e estadual.

Concluindo, podemos afirmar, em relação ao padrão tecnológico, que no final do século XIX e início do século XX foram desenvolvidas as bases do atual padrão tecnológico. Foram relevantes neste processo os conhecimentos acumulados por agricultores inovadores, as contribuições da química, da botânica da genética e os avanços em maquinaria. Para Salles Filho (1993a: 18) neste período "estava em conformação o paradigma tecnológico da agricultura moderna".

Quanto à evolução institucional, ressaltamos que as primeiras estações experimentais foram mantidas com recursos privados. Rothamsted na Inglaterra, o laboratório de Edinburg e as *agricultural societies* nos Estados Unidos, são alguns exemplos. O financiamento público para a educação e pesquisa foi uma inovação institucional do século XIX. A primeira estação de pesquisa agrícola financiada com recursos públicos foi implantada na Alemanha em Mockern, Saxônia, em 1852, e inaugura uma nova fase no financiamento da pesquisa agrícola. E, finalmente, na segunda metade do século XIX, foram criadas as principais instituições de pesquisa agrícola e se estabeleceram as bases da pesquisa que seria conduzida nas próximas décadas: incorporando os avanços nas diferentes disciplinas - botânica, química, genética - , bem como as possibilidades oferecidas pelos novos conhecimentos em mecânica, e utilizando, crescentemente, recursos públicos para a manutenção dessas estruturas de pesquisa agrícola.

1.1.3 - A formação no Brasil

O primeiro marco institucional de pesquisa agrícola no Brasil é a criação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro em 13 de junho de 1808, por iniciativa de D. João VI. Apenas uma outra unidade de pesquisa em ciências naturais é criada também neste período: o Museu Imperial, depois denominado Museu Nacional, em 1818.

Até 1859-60, quando surgem os primeiros institutos de ensino e pesquisa agrícola, por decretos do Imperador Pedro II, estas foram as únicas iniciativas da coroa em benefício das ciências agrônômicas no Brasil, sendo o Jardim Botânico a mais importante.

Foram criados, em 1859, o Imperial Instituto Bahiano de Agricultura e pouco depois, em 1860, os Imperiais Institutos das Províncias do Rio de Janeiro, Pernambuco, Sergipe e Rio Grande do Sul (Rodrigues, 1987a: 24-25). Além destas instituições, nesse mesmo período, foi instituído o Ministério da Agricultura, inicialmente sob a forma de Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura, Comércio e Obras Públicas (Szmrecsányi, 1990; 49).

Em 1866 foi criada também pelo Imperador Pedro II, a Comissão Geográfica e Geológica para estudos de botânica, meteorologia, geografia, recursos minerais, relevo topográfico e vias de comunicação relativas à província de São Paulo. Em 1887 é implantada a Imperial Estação Agronômica de Campinas, hoje Instituto Agronômico de Campinas, que inicia suas atividades centradas especialmente na pesquisa em café (Albuquerque et alii, 1986a)

Para Szmrecsányi (1990: 50) tanto a proibição do tráfico externo de escravos em 1850 quanto a implantação dessas estruturas de pesquisa tiveram motivações externas e foram processos lentos e descontínuos. A proibição do tráfico se deu em 1850, mas a abolição somente ocorreu em 1888. A criação das estações agronômicas foi fortemente influenciada pelo resultados obtidos na França, Alemanha e Áustria, mas sofreu descontinuidade em todo o período.

Dos cinco primeiros, apenas o Bahiano e o Fluminense funcionaram efetivamente. (Rodrigues, 1987a: 25-26). Dentre as contribuições do Instituto Fluminense de Agricultura, tem-se o conhecimento de trabalhos de introdução e seleção de variedades de plantas cultivadas, a exemplo da cana-de-açúcar, batata-inglesa e diversas forrageiras. Entre os serviços prestados aos agricultores, sobressai-se a distribuição de sementes e mudas de café, cacau, cana-de-açúcar, trigo, sorgo, arroz, lúpulo, algodão, plantas frutíferas e ornamentais (Rodrigues, 1987a).

Quanto ao Imperial Instituto Bahiano de Agricultura, na literatura consultada (Rodrigues, 1987a; Souza, 1993; EMBRAPA sd; Alves et alii 1980, Rivaldo, 1986 e Freitas

Filho et alii 1986) aparece sempre a menção de que o IIBA foi mantido, no início, através de contribuições dos próprios agricultores, pois "a Assembléia provincial, a pedido dos próprios lavradores, criou um tributo de 5 reis por arroba de gêneros exportados para subvencionar o órgão" (Rodrigues, 1987a:31).

Tal como o Fluminense, o Bahiano introduziu variedades de cana-de-açúcar, fumo, mandioca, trigo, cacau e algodão. Em pecuária, realizou estudos de melhoramento de bovinos e suínos. No setor agroindustrial concentrou-se no aperfeiçoamento da tecnologia de fabricação de açúcar, de aguardente e de farinha de mandioca. Também realizou distribuição de sementes melhoradas (Souza, 1993).

Após sucessivas alterações, que incluíram a passagem para a administração do Estado, o retorno ao controle federal, restou do IIBA a Escola Agrícola, hoje Escola de Agronomia da Universidade Federal da Bahia, em Cruz das Almas.

A Imperial Estação Agrônômica de Campinas é, dentre estes institutos, a única que sobrevive até os dias de hoje, atuando como instituto de pesquisa. Ocorreram diversas alterações de denominação, ela também passa a ser administrada pelo governo estadual, mas, ao contrário de suas antecessoras, não mais retorna ao controle do governo federal.

A presença de pesquisadores estrangeiros é bastante freqüente durante o período dos institutos imperiais. No Imperial Instituto Bahiano é relatada a presença dos pesquisadores Leo Zehntner, Julio Lohman e Edmund Schubert que pertenceram à estação Experimental de Java (Rodrigues, 1987a). Já o Agrônômico foi administrado em seus primeiros anos - 1887 a 1897- pelo pesquisador austríaco Franz Dafert que havia concluído seus estudos de química em Giessen, na Alemanha; trabalhado como assistente de laboratório na Estação Experimental de Munique e como primeiro assistente da estação experimental de Química Agrícola de Poppelsdorf, ligada à universidade de Bonn (Carmo e Alvim, 1987)³.

³ Giessen foi o primeiro laboratório implantado por Liebig, a estação de Munique está entre as primeiras criadas após Mockern e a universidade de Bonn foi uma das pioneiras na criação das faculdades de agricultura, conforme visto no item anterior.

Nestes primeiros anos destaca-se ainda a implantação de escolas de agronomia em Pelotas (1883) e Piracicaba (1901) e de diversas instituições de pesquisa: o hoje denominado Instituto Adolfo Lutz, em São Paulo; o precursor do Instituto Butantan, também em São Paulo; o hoje Instituto Oswaldo Cruz, no Rio de Janeiro; e, em 1927 é criado o Instituto Biológico, em São Paulo. Estes institutos foram importantes não apenas pelas contribuições que deram em suas áreas de atuação principal - controle de tifo, febre amarela, ou mesmo broca do café - mas principalmente, por sua contribuição na formação de uma geração de biólogos, que viriam, mais tarde, a compor os quadros dos institutos agrícolas (Dantes, 1980)⁴.

No início do século - no plano federal - torna-se mais explícita a preocupação com a sistematização das estruturas de pesquisa agrícola. Neste período são criadas as Estações Gerais de Experimentação, o Instituto de Química, o Instituto Biológico de Defesa Agrícola e os Serviços Especializados.

As Estações Experimentais constituíram a primeira tentativa do Ministério da Agricultura em desenvolver, de forma mais organizada, a pesquisa agropecuária no começo do século. O marco pioneiro dessa nova orientação foi a criação da estação experimental de cana-de-açúcar em Campos, Rio de Janeiro, em 1910. Em seguida vieram a estação experimental de cana-de-açúcar de Escada, em Pernambuco e a estação experimental de Algodão em Coroatá, Maranhão (Rodrigues, 1987b: 131).

O Instituto de Química, criado em 1918, tinha por objetivo dedicar-se às atividades de ensino. Mas a partir de 1921 amplia sua atuação para diversas áreas de pesquisa, como por exemplo química, mineralogia, gênese do solo, biologia do solo, nutrição vegetal, etc., além da prestação de serviços ao público ou outras organizações.

⁴ Na década de trinta a criação dos institutos tecnológicos: o Nacional no Rio de Janeiro; o de Pesquisas Tecnológicas (IPT) em São Paulo; os regionais no Paraná (IBPT), Bahia, Rio Grande do Sul e Pernambuco (Gusmão, 1991), ainda que em menor escala, também desempenharam papel de formação de mão-de-obra qualificada. No caso do Paraná, o IAPAR, na sua criação, engloba atividades e pesquisadores antigo IBPT.

O Instituto Biológico de Defesa Animal, criado em 1920, tinha - desde o início - a determinação de "realizar investigações científicas e experimentais com vistas ao controle das doenças dos vegetais" (Rodrigues, 1987b:134) bem como o controle e combate de insetos e moléstias. Posteriormente, a este Instituto são agregadas as atividades de pesquisa do Jardim Botânico, ficando a seu encargo a execução de pesquisas botânicas, entomológicas, fitopatológicas e microbiológicas.

Já os Serviços Especializados tinham por objetivo tarefas mais voltadas à divulgação de resultados e controle sanitário vegetal. Algodão, sementeiras, viticultura e silvicultura são exemplos destes Serviços, criados na década de 20. Quanto às escolas de agronomia, neste período são criadas as escolas de Lavras (1908), do Rio de Janeiro (1910), Ceará (1918) e Viçosa (1920).

Freitas Filho et alii (1986: 9) e Alves (1980: 55) ao descreverem o período 1909/1937, afirmam que este "caracterizou-se pela criação das primeiras instituições pertencentes ao Governo Federal, com o fim precípua de fazer pesquisa agrícola. É o período de germinação da idéia de uma instituição com jurisdição sobre todo o território nacional, visando executar e coordenar as atividades de pesquisa agrícola" (grifo de D.L.M.).

Em 1938 é criado o Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agronômicas (CNEPA), no km 47 da antiga rodovia São Paulo-Rio de Janeiro, que integrava as funções de ensino e pesquisa sob uma única administração. Segundo Rodrigues (1987b: 142) a criação deste Centro foi "o grande marco do intervencionismo estatal no campo da investigação científica".

Em 1943 o CNEPA é reformulado e as atividades de ensino e pesquisa são atribuídas a instituições diferentes: a Universidade Rural e o Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas (SNPA), porém subordinadas ao Departamento Nacional de Produção Vegetal. O SNPA era composto de três unidades centrais e mais uma rede nacional de

experimentação agrícola formada pelos Institutos regionais e respectivas estações experimentais (Rodrigues, 1987b: 142-143)⁵.

Este mesmo autor afirma que "não resta dúvida que o Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas representou um grande passo para a organização centralizada da investigação agronômica no país. (...) É importante ressaltar que a despeito da escassez e irregularidade de recursos para as pesquisas agronômicas, o SNPA conseguiu consolidar o sistema federal de pesquisas através de uma administração centralizada e regionalização das ações de execução" (Rodrigues, 1987b; 147-148 grifo de D.L.M.).

Ou seja, no começo do século foram iniciadas as ações do Governo Federal visando à estruturação da pesquisa. Durante quase meio século observamos que, constantemente, as instituições eram criadas, mas os recursos para sua manutenção não eram constantes. Nesse período, e mais especificamente entre 1930 e 1950, observamos que, na América Latina, foram freqüentes, tanto o aparecimento de instituições de pesquisa agrícola, com diferentes formas de vinculação aos Ministérios da Agricultura, como a própria reorganização desses Ministérios em diferentes países.

Seção 1.2 - A reorganização da pesquisa no Pós-Guerra (de 1945 até a década de 80)

Neste item o objetivo é descrever as alterações que ocorreram no pós-guerra: a consolidação de um padrão tecnológico; a evolução de dois dos sistemas nacionais comentados anteriormente (Reino Unido e Estados Unidos); a expansão de uma forma organizacional da pesquisa - os centros internacionais; e, finalmente, a pesquisa agrícola na América Latina. O corte final nos anos 80 representa o início de um novo ciclo caracterizado pela crescente substituição do financiamento público, seja para pesquisa agrícola ou outras

⁵ **Unidades Centrais:** Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícolas - IEEA; Instituto de Química Agrícola - IQA; Instituto de Óleos - IO; Instituto de Fermentação.

Rede Nacional de Experimentação Agrícola: Instituto Agrônômico do Norte - IAN; Instituto Agrônômico do Nordeste - IANE; Instituto Agrônômico do Leste - IAL; Instituto Agrônômico do Oeste - IAO; Instituto Agrônômico do Sul - IAS; Instituto de Biologia Animal - IBA e Instituto de Zootecnia - IZ.

atividades, o surgimento das novas tecnologias- biotecnologia e informática e das demandas da pesquisa em sustentabilidade, que serão objeto de avaliação no próximo capítulo.

Antes de entrarmos no tema da seção, vale lembrar que o Pós-Guerra é também o período de consolidação do padrão tecnológico prevalecente até os dias de hoje.

Para Salles Filho (1993a), este "segundo momento" não representa um rompimento com o anterior, mas antes uma etapa exponencial de crescimento e de diversificação das trajetórias antes mencionadas, num caráter muito mais de evolução que de ruptura. Considera assim o autor que "o padrão moderno consolida-se no imediato Pós II Guerra, quando o último e importante segmento industrial, o dos pesticidas, passa a representar parte indissociável de tal padrão tecnológico" (Salles Filho, 1993a: 18. Grifo de D.L.M.)

A análise desse período de consolidação do padrão tecnológico é realizada pelo autor através das alterações que ocorreram no setor de máquinas e equipamentos agrícolas, no desenvolvimento da indústria química ligada à agricultura - fertilizantes e pesticidas -, na produção de sementes, no papel desempenhado pela agroindústria processadora e, finalmente, no desenvolvimento das estruturas de pesquisa e ensino agrícola.

As alterações descritas permitem que se compreenda como cada um desses vetores de mudança vai desenhando o paradigma dominante do padrão tecnológico da agricultura. As principais características desse padrão seriam: 1) heterogeneidades e complementaridades existentes entre os diversos insumos e técnicas; 2) crescente aproximação da agricultura à economia como um todo, deixando de ter sentido a divisão entre grandes setores: primário, secundário e terciário; e, 3) o padrão moderno é produtivista, ou seja, baseado nos incrementos de produtividade da terra e do trabalho.

1.2.1 - Evolução dos sistemas de pesquisa no Reino Unido e nos Estados Unidos

Sendo nosso foco principal entender como se estruturaram e evoluíram as instituições de pesquisa agrícola, comentaremos a seguir as principais alterações em dois sistemas de pesquisa. Nosso objetivo é explicar como as mudanças influenciaram o desenho

institucional no pós-guerra, aceitando-se, ao mesmo tempo, que as instituições de pesquisa auxiliaram na elaboração e na difusão do padrão tecnológico que se tornará dominante nesse período.

Ao abordarmos a experiência do Reino Unido em organização da pesquisa, comentamos a criação do Agricultural Research Center (ARC), em 1931. De acordo com Ruttan (1983), as alterações que o sistema de pesquisa inglês sofre no período 1931-1959 têm como principal característica uma crescente centralização.

No início dos anos 60 o ARC tinha por função "revisar e apoiar a pesquisa em andamento, promover novas pesquisas onde necessário e assegurar, tanto quanto possível, que pessoal e recursos estavam sendo utilizados da melhor maneira" (Ruttan, 1983: 69). Além disso, ele supervisionava os institutos financiados pelo Estado, administrava seus próprios institutos, apoiava a pesquisa básica e aplicada realizada nas universidades e treinava iniciantes para o *agricultural service*. Seu estilo era, portanto, segundo Ruttan (1983), difuso.

Os mecanismos para direcionamento eram encontros e seminários realizados pelo ARC, cujos comitês técnicos atuavam em diversas áreas; grupos de pesquisa que visitavam as unidades de pesquisa; coleta de sugestões de pesquisa junto a agricultores através dos *Agricultural Improvement Councils*. Porém, não era considerado necessário ou desejável a existência de instrumentos formais - os projetos - para planejamento da pesquisa e avaliação de resultados.

Em relação ao tipo de pesquisa realizada, havia críticas quanto à alta porcentagem de pesquisa estratégica e fundamental, que tornava o ARC - segundo seus críticos - "insensível" aos interesses dos agricultores e mesmo do Ministério da Agricultura.

No final dos anos 60 houve uma divisão de responsabilidades: a pesquisa básica continuou a ser conduzida pelo ARC, mas as pesquisas relacionadas a curto prazo ou pesquisa adaptativa passaram a ser conduzidas pelo Agricultural Development and Advisory Service (ADAS) do Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (MAFF) e apenas

financiadas pelo ARC. Assim, pesquisa básica passa a ser responsabilidade do ARC e experimentação e desenvolvimento do MAFF (Ruttan, 1983).

No imediato pós-guerra observamos uma expansão do setor público de pesquisa, apoiado na crença então vigente de que a ciência deveria ser largamente apoiada, mas que o controle interno da política, pessoal, método e escopo da pesquisa deveria ficar a cargo das próprias instituições⁶. A partir de 1965 tornaram freqüentes a divulgação de relatórios e emendas que questionavam os esforços em pesquisa. Um desses foi elaborado no Reino Unido em 1971: o Relatório Rothschild que estabeleceu como política o princípio *customer contractor*. Ou seja, "o contratante diz o que deseja; o executante faz (se pode); e o contratante paga" (OECD: 1989:27).

As implicações dessa nova visão do papel da ciência levaram a alteração na destinação dos recursos para a pesquisa agrícola também. Mais da metade dos recursos destinados pelo MAFF passaram a ser repassados na forma de contratos para pesquisas aplicadas específicas (Ruttan, 1983).

Outras alterações deste período, especialmente em planejamento, são a introdução de um sistema de projetos e de custos, que tem clara vinculação com a adoção do princípio *customer-contractor*, pois todos os projetos financiados teriam que ser melhor acompanhados, avaliados e com eficiente sistema de identificação de custos.

O principal efeito do Relatório Rothschild, para a pesquisa agrícola, de acordo com Ruttan (1983), foi a melhoria nos sistemas administrativos, embora pouco tenha sido obtido em relação à revisão da natureza dos projetos de pesquisa.

Durante o pós-guerra, a pesquisa agrícola nos Estados Unidos apresenta alterações freqüentes. Se inicialmente foi o relatório Bush o responsável pela expansão dos gastos em pesquisa, a discussão sobre a escalada dos dispêndios em pesquisa é inicialmente questionada pela emenda Mansfield, que proibia o Departamento de Defesa de apoiar

⁶ Sobre este período de expansão dos gastos públicos ver: OECD (1989); Brooks (1990:12); Salomon (1990).

trabalhos que não de aplicação imediata às necessidades militares (Brooks, 1990; Johnston, 1990).

A pesquisa agrícola americana neste período sofre as conseqüências do novo padrão de relacionamento entre ciência e sociedade. A primeira delas refere-se à reorganização da estrutura dos *Bureaus* do USDA em 1953. Neste ano a maioria das pesquisas realizadas pelo USDA foi abrangida pelo novo órgão criado - o Agricultural Research Service (ARS). Outros *Services* seriam criados em anos posteriores, como o Economic Research Service e o Forest Service (Ruttan, 1983; OTA, 1993).

Também o sistema federal-estadual de pesquisa vinha conhecendo uma série de avaliações internas e externas, que visavam à melhoria da coordenação e planejamento dos diferentes componentes do sistema⁷. Três momentos são destacados por diversos autores, em relação às modificações do sistema de pesquisa agrícola norte-americano: 1965, 1972 e 1977 (Ruttan, 1983; OTA, 1986; OTA, 1993; Kenney e Kloppenburg, 1983).

Em abril de 1965 foi criado o *Research Review Comitee* com o objetivo de fazer recomendações para a coordenação do sistema e estabelecer prioridades de pesquisa que fornecessem a base para a projeção de necessidades de recursos para a próxima década. Faziam parte desta comissão pesquisadores e administradores do USDA, estações experimentais e empresas e universidades privadas. O relatório foi publicado em 1966, projetando a alocação de recursos para pesquisa em consonância com metas nacionais de produção agrícola para 1972 e 1977, visando a alcançar as metas nacionais.

Em 1972 o sistema americano de pesquisa agrícola sofre críticas freqüentes, tanto externas quanto internas à comunidade. Internamente, a qualidade da pesquisa que vinha sendo conduzida no USDA e nas estações experimentais é fortemente criticada no relatório de uma comissão do National Resarch Council, chefiada pelo pesquisador da Universidade de Wisconsin, Gleen S. Pound. O relatório, que passou a ser denominado Relatório Pound,

⁷ Nesta época o sistema federal-estadual era formado pelos *Services* do USDA, universidades do sistema Land-Grant e suas estações experimentais - as SAES.

indicava que a maior parte da pesquisa era descentralizada, repetitiva, ordinária (*pedestrian*) e ineficiente. Solicitavam-se iniciativas em redefinir organização e filosofia administrativa, estabelecer metas e missões, treinar e administrar pesquisadores, e em alocação de recursos. Críticas específicas foram feitas à inadequada interação com as disciplinas básicas que suportam a pesquisa agrícola e ao limitado papel dos pares na avaliação de projetos (Ruttan, 1983; OTA, 1986; Kenney e Kloppenburg, 1983)⁸.

As críticas externas de maior repercussão foram consubstanciadas em dois livros: *Silent Spring*, de Rachel Carlson, lançado em 1962 e *Hard Tomatoes, Hard Times* de Jim Hightower, publicado em 1973. Ambos questionavam tanto o potencial poluente das pesquisas então realizadas, como a exclusão de grupos de agricultores e de consumidores na definição das pautas de pesquisa. A pressão feita para revisar prioridades no nível federal foi reforçada no plano estadual pela pressão dos agricultores, comissões legislativas estaduais e officers do orçamento estadual para as estações estaduais. A identificação mais cuidadosa das prioridades de pesquisa e uma colaboração mais efetiva entre pesquisadores, entre estados da mesma região e entre sistemas estaduais e federal de pesquisa, passam a ser o foco desse grupo de pressão.

A aprovação do Agricultural Act de 1977 é outro marco para a pesquisa agrícola americana. Foram criados o Joint Council on Agricultural Research, responsável pela coordenação do planejamento e execução da pesquisa federal e estadual e o Users Advisory Board, que monitorava as relações do sistema de pesquisa com as prioridades nacionais. Mas a principal consequência do AA de 1977 foi o estabelecimento de um programa de fundos competitivos administrado pelo USDA e aberto para todos os pesquisadores, inclusive aqueles das universidades não Land-Grant (Ruttan, 1983; OTA, 1983; OTA, 1993; Kenney e Kloppenburg, 1983).

A pesquisa agrícola no período 1950 a 1970 cresceu de forma descentralizada, devido à proliferação de instalações do USDA no país. A administração também era

⁸ As críticas ao Relatório Pound podem ser encontradas em Ruttan (1983).

descentralizada e havia substancial autoridade para estabelecimento de programas de desenvolvimento regionais. Isto fez surgir críticas quanto à duplicação de tarefas entre USDA e universidades Land-Grant. Outros pontos também discutidos são um maior controle sobre a alocação de recursos federais destinados ao sistema estadual e as pressões para aumentar, nos programas por *commodities*, a importância das pesquisas em desenvolvimento rural, meio ambiente e demandas dos consumidores (Ruttan, 1983:79).

Assim, já nos anos 70 era freqüente o questionamento da estrutura de pesquisa americana seja pelas críticas colocadas pelo Relatório Pound, seja pelas críticas externas elaboradas por Carson e Hightower, ou ainda pelos argumentos de maior participação dos consumidores na determinação das pautas de pesquisa.

1.2.2 - Revolução verde e o papel dos centros internacionais de pesquisa.

Até este momento comentamos a estruturação e evolução dos sistemas nacionais de pesquisa, com destaque para a Alemanha, o Reino Unido e os Estados Unidos. No entanto, para entender a evolução do sistema de pesquisa difundido nos países menos desenvolvidos no pós-guerra é de fundamental importância abordar uma nova forma de estruturação da pesquisa: os centros internacionais.

No fim da II Guerra foi criada a Organização para Alimentação e Agricultura (FAO) das Nações Unidas. Seja devido às decisões do Conselho Administrativo e do Comitê de Programação da FAO - que não aprovavam um programa regular desta entidade no patrocínio e na condução das pesquisas -, como pela percepção geral desta época de que "o atraso no desenvolvimento agrícola era principalmente uma consequência do fracasso em usar com eficiência a tecnologia disponível" e que "a falta de tecnologia em si não era vista como uma barreira importante para o desenvolvimento agrícola" (Hayami e Ruttan, 1988: 305-6), não houve investimentos substanciais em pesquisa. A ênfase foi dada à criação dos organismos de extensão rural, que foram criados em quase todos os países da América Latina (Trigo e Kaimowitz, sd)

No fim dos anos 50 este ponto de vista tinha mudado. O fracasso de diversos programas de extensão e a diminuição do crescimento na produção de alimentos principalmente no Sul da Ásia, fez com que as instituições de assistência para o desenvolvimento e os governos nacionais discutissem a necessidade de instituições de pesquisa agrícola nos trópicos.

Ao movimento de expansão do padrão tecnológico da agricultura para os países menos desenvolvidos convencionou-se denominar Revolução Verde. Alguns autores realizam análises bastantes favoráveis, como por exemplo Brown (1970); outros são bastante críticos em relação aos impactos deste modelo, como por exemplo Palmer (1972) e Griffin (1982).

Durante os anos 60 diversos institutos internacionais de pesquisa agrícola foram instalados em todo o mundo. Baseados nos resultados alcançados com o Programa Trigo no México foi criado, em 1959, o Instituto Internacional de Pesquisa de Arroz (IRRI) nas Filipinas, através de acordo entre as Fundações Ford e Rockefeller. Em 1963, o pessoal técnico ligado à Fundação Rockefeller no México foi reorganizado para estabelecer o Centro Internacional para Melhoramento de Milho e Trigo (CIMMYT).

Durante os anos sessenta, estas duas instituições colaboraram na criação do Instituto Internacional para Agricultura Tropical (IITA) na Nigéria e no Centro Internacional para a Agricultura Tropical (CIAT) na Colômbia. Com a implantação destes novos centros, as fundações Ford e Rockefeller passaram a demandar um montante crescente de recursos para sua manutenção. Em 1971 foi criado o Grupo Consultivo para Pesquisa Agrícola Internacional (CGIAR), que incluía membros do Banco Mundial, FAO e PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - como patrocinadores -, e nove representantes de governos nacionais, dois bancos regionais e três fundações (Hayami e Ruttan, 1988).

Quadro 1.1 - Institutos internacionais de pesquisa agrícola

Centro	Localização (país)	Pesquisa	Ano de início
IRRI - Instituto Internacional de Pesquisa de Arroz	Filipinas	Arroz irrigado e de sequeiro; sistemas de cultivo múltiplo	1959
CIMMYT - Centro Internacional para Melhoramento de Milho e Trigo	México	Trigo, milho, triticultura, cevada, e sorgo.	1963
IITA - Instituto Internacional de Agricultura Tropical	Nigéria	Cereais, leguminosas de grãos, raízes e tubérculos	1967
CIAT - Centro Internacional para Agricultura Tropical	Colômbia	Bovinos, mandioca, feijão comum, suínos	1968
WARDA - Associação de Desenvolvimento do Arroz da África Ocidental	Libéria	Pesquisa cooperativa regional com arroz	1971
CIP - Centro Internacional da Batata	Peru	Batata	1972
ICRISAT - Instituto Internacional de Pesquisa de Culturas para os Trópicos Semi-Áridos	Índia	Sorgo, milheto, feijão guandu, grão de bico, amendoim, sistemas de lavoura	1972
IBPGR - Centro Internacional para Recursos Genéticos Vegetais	Itália	Conservação de material genético de plantas	1973
ILRAD - Laboratório Internacional para Pesquisa de Doenças de Animais	Nairobi (África)	Tripanossomiase, teileriose	1974
ILCA - Centro Internacional de Animais Domésticos para a África	Etiópia	Animais domésticos	1974
ICARDA - Centro Internacional para Pesquisa Agrícola em Áreas Secas	Síria	Principalmente ovinos, cevada, trigo, fava e lentilha	1976
IFPRI - Instituto Internacional de pesquisa de política de Alimentação	Estados Unidos	Política e planejamento de alimentação	1975
ISNAR - Serviço Internacional para Pesquisa Agrícola Nacional	Holanda	Fortalecimento dos sistemas nacionais de pesquisa	1979

Fonte: Hayami e Ruttan (1988: 390-311) modificado por simplificação

O sistema internacional de pesquisa cresceu rapidamente sob o patrocínio do CGIAR. O número de instituições expandiu-se, incluindo 10 instituições de pesquisa e três programas integrados de pesquisa (Quadro 1.1)

Os resultados com trigo e arroz eram favoráveis e as variedades desenvolvidas pelo CIMMYT e pelo IRRI espalharam-se rapidamente por diferentes regiões. Mas o mesmo não aconteceu com as pesquisas realizadas nos demais centros⁹. Hayami e Ruttan (1988) argumentam que "os programas de trigo e arroz puderam basear-se no grande estoque de resultados de pesquisa das regiões temperadas. Os outros centros trabalhavam com produtos agrícolas e sistemas de produção específicos dos trópicos. (...) para os quais não havia reserva comparável de conhecimento científico e técnico (...) Em consequência, o fluxo de tecnologia nova dos institutos mais recentes, e seu impacto sobre a produção agrícola, foi mais lento. Os resultados podem ser descritos em termos de ganhos adicionais, em vez de descobertas revolucionárias" (p. 308).

No início dos anos 80 o sistema internacional de pesquisa passa a ser questionado sobre diversos pontos de vista. Um primeiro conjunto de críticas refere-se ao papel dos institutos como centros de conservação de recursos genéticos e melhoramento de germoplasma e aos problemas de compatibilidade ambiental das tecnologias geradas por estes institutos/centros internacionais. Outro às falhas (ou reduzida atuação) deste sistema nas seguintes linhas de pesquisa: sistemas de produção e cultivo, desenvolvimento de tecnologias de pré e pós colheita e desenvolvimento de tecnologias para o pequeno produtor (Ruttan, 1983; Hayami e Ruttan, 1988).

⁹ Palmer (1972) e Griffin (1982) apresentam as seguintes críticas às tecnologias desenvolvidas sob a ótica da Revolução Verde: adaptação restrita a algumas culturas e especialmente para algumas regiões; necessidade de forte apoio de tratamentos culturais - adubação, irrigação e controle de plantas daninhas; e exclusão de parcelas consideráveis de agricultores, devido a alta exigência de capital.

1.2.3 - Os centros nacionais de pesquisa na América Latina

A implantação de estruturas de pesquisa na América Latina é outro ponto importante para que possamos entender as influências de desenho institucional e as modificações recentes na pesquisa agrícola. Como não abordamos este aspecto nas seções anteriores é necessário que voltemos um pouco no tempo e não apenas no imediato pós-guerra, que é o objeto desta seção.

Na América Latina durante as primeiras décadas do século XIX foram implantados os primeiros institutos públicos de pesquisa, porém a ênfase esteve na criação de escolas de agronomia. Neste período é bastante freqüente a presença de pesquisadores estrangeiros - italianos e belgas no Peru, alemães no Chile (Martínez Nogueira, 1989); alemães no Uruguai, como na implantação da estação experimental La Estanzuela; e belgas na criação do Instituto Nacional da Agricultura na Colômbia (Ardila, 1993). Neste período também foram implantados alguns *services*, em resposta a interesses de associações de agricultores, como por exemplo as estações experimentais apoiadas pelas Sociedades Agrícolas do Peru e do Chile; a criação da Sociedade Rural na Argentina e a fundação da Sociedade Agrícola Colombiana na década de 1870 (Martínez Nogueira, 1989).

Em alguns países o setor privado desempenhou papel importante no desenvolvimento agrícola, como por exemplo o setor de ferrovias na Argentina e as companhias de exportação de produtos agropecuários, sendo que estes últimos contribuíram com a introdução de inovações em suas unidades de produção (Martínez Nogueira, 1989).

O período 1930-1950 é caracterizado pela proliferação de instituições governamentais e a emergência de um aparelho de estado mais complexo. As instituições de pesquisa e extensão ocupavam diferentes níveis na estrutura organizacional do Estado e tinham grau de autonomia, capacidade operacional e *layout* organizacional variados. Em alguns casos eram financiadas por recursos públicos, em outros recebiam contribuições significativas de agricultores. No Peru, por exemplo, a estação experimental La Molina, onde uma universidade agrícola mais tarde foi instalada, originou-se dos esforços da

Sociedade Agrária Nacional, que adquiriu a área para a construção dos laboratórios e campos experimentais e fez sua doação à Escola de Agronomia. As questões tecnológicas gradativamente adquiriam reconhecimento público e, segundo Martínez Nogueira, as reorganizações dos Ministérios da Agricultura em diferentes países durante os anos 40 são a expressão desse reconhecimento: 1940 no Chile, 1944 na Argentina, 1947 na Colômbia e 1943 no Brasil.

No final deste período começam a surgir os centros nacionais por *commodities*, (especialmente aqueles relacionados a produtos de exportação) e as estações experimentais financiadas por recursos privados gradativamente passam a ser financiadas com recursos provenientes de impostos e taxas de exportação, como no caso do Chile. A participação da assistência técnica estrangeira aumenta muito no período, especialmente através de acordos com o USDA.

O primeiro grupo de pesquisadores do USDA chegou em 1942, e entre 1943 e 1948 o USDA forneceu assistência para 10 países. Inicialmente a cooperação era em pesquisa, mas gradativamente a ênfase passa a ser na implantação de serviços de extensão. Para Martínez Nogueira é também neste período que se iniciam os movimentos de maior autonomia para os institutos de pesquisa e extensão, até então fortemente vinculados aos Ministérios da Agricultura e o exemplo é a reforma de 1945 no México, de acordo com sugestões da Fundação Rockefeller¹⁰. É também crescente, neste período, a presença do IICA - Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura - tanto na introdução de alterações organizacionais como na ajuda para treinamento de pessoal nos Estados Unidos,

¹⁰ Busch e Sachs (1981:138) descrevem as alterações na pauta de pesquisa no México, que antecederam a mudança de 1945, da seguinte maneira: durante a década de 30 uma Divisão de Estações Experimentais foi implantada pelo governo Cardenas e estava intimamente relacionado com as questões de reforma agrária. Os pesquisadores dessa instituição mostravam pouco interesse em importar tecnologia estrangeira, preferindo trabalhar mais vagarosamente no nível local com os beneficiários da reforma agrária, num esforço de encontrar soluções para os problemas práticos enfrentados por este estrato da população. Seu trabalho, porém, foi gradualmente reduzido em importância após 1941 quando o governo mexicano, em conjunto com a Fundação Rockefeller, criou um programa de pesquisa com o objetivo de produzir excedentes que pudessem "alimentar as cidades", mais do que resolver os problemas vinculados à produção de subsistência.

que passa a substituir a Europa como centro de treinamento e, portanto, de "inspiração" de novos modelos organizacionais.

Para Trigo et alii (1985: 430) os problemas principais do esquema organizativo, que predominou até 1950, eram: falta de apoio orçamentário estável, escassa articulação com os problemas e prioridades dos produtores, dispersão de esforços, falta de uma adequada interconexão entre pesquisa e assistência técnica e extensão, e falta de coordenação entre a organização responsável pela geração de tecnologia e aquelas responsáveis pela implementação - como por exemplo preços, crédito, serviços, etc.

O período de 1950 a 1970, para Martínez Nogueira (1989), é caracterizado pela criação de institutos descentralizados de pesquisa em diferentes países da América Latina. Também registra-se neste período a decisão de não-envolvimento direto de técnicos americanos em atividades de extensão no marco das discussões sobre a importância relativa e papel da pesquisa e extensão na ajuda ao desenvolvimento e a contribuição potencial dos diferentes modelos para o processo geral de estruturação institucional. Outro fator importante registrado por Martínez Nogueira são as experiências de reforma agrária e as políticas de desenvolvimento rural dos anos 60 na América Latina, com grande influência nos sistemas de extensão rural, que passaram a desempenhar um número cada vez maior de atividades - crédito, assistência técnica, educação, etc.

Em relação aos institutos de pesquisa agrícola, muitos países criaram estruturas "semi-autônomas", algumas das quais receberam também a responsabilidade pelas tarefas referentes à extensão (Quadro 1.2). O argumento era que essas estruturas poderiam ser menos burocráticas e sujeitas à pressão política de curto prazo. O primeiro desses institutos foi o INTA - Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária - da Argentina, criado em 1957. O ciclo se fecha com a criação da EMBRAPA, no Brasil em 1973, ainda que alguns países da América Latina e Caribe tenham criado seus institutos mais tarde.

Quadro 1.2 - Institutos nacionais de pesquisa agrícola da América Latina, implantados no período 1957 a 1973.

Instituição	Localização	Atividade	Data de criação
INTA - Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária	Argentina	Pesquisa e extensão	1957
INIAP - Instituto Nacional de Pesquisa Agropecuária	Equador	Pesquisa e extensão	1959
FONAIAP - Fundo Nacional de Pesquisa Agropecuária	Venezuela	Pesquisa e extensão	1961
INIA - Instituto Nacional de Pesquisa Agropecuária	México	Pesquisa e extensão	1960
SIPA - Serviço de Extensão e Promoção Agropecuária	Peru	Pesquisa e extensão	1963
ICA - Instituto Colombiano Agropecuário	Colômbia	Pesquisa e extensão	1963
INIA - Instituto Nacional de Pesquisa Agropecuária	Chile	Pesquisa e extensão	1964
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	Brasil	Pesquisa	1973

Fonte: Ardila (1993), modificado

Para Piñeiro e Trigo (1985) as criações dos centros na Argentina, Equador, Venezuela, México, Peru, Colômbia e Chile foram realizadas seguindo um mesmo modelo: entidades públicas descentralizadas e autônomas e integração das funções de pesquisa e extensão. No caso do Equador e México, o autor salienta, porém, que há pequenas modificações, pois a transferência de tecnologia não é formalmente incorporada nas funções dos institutos. Este modelo institucional permitia que os organismos de pesquisa abordassem um amplo leque de produtos, regiões e tipos de produtores, refletindo a visão de que tecnologia agrícola é responsabilidade pública sobre a qual o Estado deve manter total controle.

Em países onde não houve criação de novas entidades isto também pode ser visto. Por exemplo, no Uruguai a vinculação direta ao Ministério da Agricultura foi mantida, mas houve alteração pela integração das atividades de pesquisa e extensão e inclusão de cursos

de pós-graduação em um dos centros de pesquisa criado no início dos anos 60, sob o patrocínio do IICA: o Centro de Pesquisas Agrícolas Alberto Boerger - CIAAB¹¹.

Para estes autores a situação do Brasil é atípica. Nos anos 60 não houve grandes alterações e quando foi criada a EMBRAPA, em 1973, há diferenças em relação a outros países da América Latina: não incorporação da pesquisa e da extensão numa mesma instituição; coordenação dos esforços de pesquisa no plano nacional e estadual; previsão de participação do setor privado. Estas especificidades fazem com que estes autores questionem se a EMBRAPA é uma extensão do modelo institucional dos anos 60 ou se marca o início de um novo modelo que modifica o papel do Estado e as relações entre os setores público e privado no processo de geração e transferência de tecnologia (Piñeiro e Trigo, 1985: 5-6).

Outras exceções são Paraguai, Honduras e El Salvador e os países de língua inglesa do Caribe. Os primeiros porque a pesquisa mantém-se como uma atividade relativamente centralizada nos Ministérios da Agricultura. No caso dos países do Caribe, devido às relações com a Grã-Bretanha e as fortes ligações que se desenvolveram entre estes países, a pesquisa agrícola é realizada pela *University of West Indies* e por um centro de pesquisa regional - o CARDI, Instituto de Pesquisa Agrícola da Região Caribenha.

Após este período de implementação e crescimento dos sistemas nacionais de pesquisa e extensão, novamente seguindo as proposições de Martínez Nogueira (1989), tem-se um período de crise, que segundo este autor inicia-se em meados dos anos 70. No entanto, os motivos apontados por este autor para o início da crise no sistema de pesquisa na América Latina refere-se mais a aspectos socio-econômicos: alteração nas políticas macroeconômicas, problemas sociais, crise de energia, mudanças nos mercados internacionais e, finalmente, o impacto da dívida externa.

¹¹ Em 1990 foi criado no Uruguai o INIA - Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria.

Não são abordadas por este autor as modificações no ambiente tecnológico, que sem desmerecer os aspectos socio-econômicos acima apontados, foram de grande relevância no período analisado.

Na próxima seção procuraremos demonstrar como estas discussões e tendências se expressaram para a pesquisa agrícola brasileira nesse período. Quais são as semelhanças no processo de institucionalização e quais são as especificidades. É importante registrar que sendo nosso interesse estabelecer os pontos de inflexão, tanto no que se refere ao padrão tecnológico, como para a organização institucional da pesquisa agrícola, deveremos nos concentrar nos períodos em que estas mudanças foram mais evidentes.

Seção 1. 3 - Formação de um sistema nacional de pesquisa no Brasil e a criação do IAPAR

Conforme vimos anteriormente, no período 1930-1950, ainda que com defasagem no tempo, gestavam-se as bases do padrão tecnológico que se tornaria dominante no Pós-Guerra e, para as instituições de pesquisa, já se delineava um novo modelo. No Brasil, a maior expressão dos interesses urbano-industriais a partir de 1930 e a política de intervencionismo estatal da revolução de 1930, lançam as bases para as transformações no padrão tecnológico e na organização da pesquisa.

Para Souza (1993) a transformação da base técnica da agropecuária tem suas origens na direção de desenvolvimento tomada após 1930, mas principalmente nas estratégias desenhadas a partir de 1955.

Se estas foram as pré-condições para a transformação, o suporte para a implantação do novo modelo tem diferentes contribuições: as reformas fiscal e bancária; a viabilização de novos blocos dentro do processo de internalização da produção de insumos para a agricultura, representados pelos Plano Estratégico do Governo e pelos Planos Nacionais de Desenvolvimento; a criação, em 1965, do Sistema Nacional de Crédito Rural, que possibilitou a aquisição por parte dos agricultores de insumos industriais, máquinas e equipamentos; e, finalmente, as políticas setoriais de incentivo à agroindústria que estimularam a expansão da indústria brasileira neste setor (Souza, 1993: 55 -8).

Se não há ruptura entre um período e outro qual é diferença? Para Souza, o que diferencia os períodos é que enquanto no pré-guerra foram estabelecidas as raízes do processo de modernização, após 1955 houve uma postura deliberada de promover internamente aquele padrão predominante internacionalmente (Grifo de D.L.M.).

Entretanto, o autor ressalta que generalização não significa dizer que toda a agricultura nacional deixou de ser tradicional, na concepção de Schultz (1965), mas sim que foram rompidas as restrições à disponibilidade destes meios de produção. O processo

de adoção deste padrão é reconhecidamente desigual e incompleto, porém as razões para isto estariam mais ligadas aos problemas sócio-econômicos do País do que a possíveis entraves na oferta de insumos e técnicas (Souza, 1993: 56).

Ao relatarmos as mudanças no padrão tecnológico no pós-guerra no plano internacional foram apontadas as principais características desse padrão.

Como o processo se deu de forma bastante diferenciada entre os países que gestaram as bases do atual padrão e o de países que tiveram inserção tardia neste padrão, reforçamos as especificidades do caso brasileiro, apoiados novamente em Souza: 1) a internalização das indústrias a montante da agricultura no Brasil foi lenta e incompleta: da implantação da indústria de implementos ao início da produção de pesticidas passaram-se 25 anos; 2) à exceção da indústria de fertilizantes, as demais não internalizaram suas principais atividades de pesquisa e desenvolvimento no país.

As implicações disto, segundo o autor, "devem ser entendidas pelo lado puramente analítico: não parece correto afirmar que foi a implantação dos setores de bens de produção para a agricultura o elemento distinguidor do padrão atual em relação ao anterior, dado que a implantação desses setores só é totalmente realizada quando o padrão atual já era realidade evidente (final dos anos 70)" (Souza, 1993: 58. Grifo de D.L.M.).

No que se refere ao impactos sociais deste padrão, Souza (1993: 58) afirma que é possível analisá-lo a partir pelo menos de duas perspectivas diferentes, ainda que complementares: a primeira é que o impacto do padrão tecnológico moderno sobre o processo produtivo no campo e nas fábricas tem demandado um tipo de trabalhador cujo perfil distingue-se do passado, entre outras coisas, pelo nível educacional mais elevado. A segunda perspectiva é que apesar das muitas transformações, devido ao alto teor de importação tecnológica e, portanto, da não internalização dos setores mais criativos desse processo - pesquisa, desenvolvimento e projeto do processo de modernização -, o padrão tecnológico moderno não chegou ainda a provocar as grandes mudanças sociais que

seriam de se esperar. Essa ausência é uma das principais limitações sócio-técnicas e econômicas do padrão tecnológico predominante no Brasil atual (Souza, 1993: 59).

1.3.1 - Evolução institucional: a formação de um sistema nacional de pesquisa.

Durante os primeiros cinquenta anos deste século houve a criação lenta, porém com grande descontinuidade, das estruturas de pesquisa no plano federal. Alterações de denominação e de abrangência ocorreram naquele período. Porém será entre 1960 e 1972 o período de maior turbulência para as instituições de pesquisa no âmbito federal.

O Pós-Segunda Guerra é caracterizado pela mudança contínua de denominação do organismo central da pesquisa federal: em 1943 é Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas - SNPA, em 1962 é Departamento de Pesquisa e Experimentação Agropecuária - DPEA, em 1967 é Escritório de Pesquisa e Experimentação - EPE e, em 1971 é Departamento Nacional de Pesquisa e Experimentação Agropecuária - DNPEA. Para Rodrigues (1987c) algumas vezes não houve modificações substanciais no sistema de pesquisa, apenas ajustes administrativos motivados pela edição de leis e decretos governamentais, como por exemplo na "criação" do EPE e do DNPEA (p. 215 e 227).

Em 1962 a presença do então Ministro da Agricultura, solicitando apoio da pesquisa para o projeto de reforma agrária, sinalizava que o governo conduzir-se-ia pelas denominadas reformas de base. A programação de pesquisa do DPEA em 1962, refletindo a orientação de privilégio para o mercado interno, definia como prioridades as culturas para fins de alimentação, as culturas que economizam divisas e, por fim, as culturas que produzem divisas. Durante o período em que o DPEA existiu (1962-1967), Rodrigues (1987c) relata que o bom andamento dos programas de cooperação internacional despertou bastante interesse nos dirigentes da pesquisa de então e ações foram propostas visando incentivá-la. Mas não é apenas a cooperação internacional que se destaca neste período. O mesmo autor relata a presença de técnicos do IRI/USAID, muitos dos quais atuando na equipe central do DPEA. Também neste período inicia-se a publicação da

revista Pesquisa Agropecuária Brasileira - PAB, em 1966 e intensificam-se as atividades de articulação do DPEA com outros organismos de pesquisa e desenvolvimento agrário, sendo um dos principais instrumentos dessa articulação as Comissões Nacionais de Cultivares e Criações.

O golpe militar de 1964 não modificou de imediato a programação da pesquisa, apenas em 1967 com a Carta de Brasília é que passa a ser cobrada uma definição mais precisa do alcance econômico e aplicabilidade das pesquisas realizadas. Outro ponto também destacado neste período refere-se aos esforços para melhorar a articulação pesquisa-extensão. No entanto, poucos resultados são atingidos, seja pelos orçamentos pouco estáveis dos organismos de extensão nos estados, seja pelo desencontro das atividades de pesquisa e extensão.

No período 1967-1971 (EPE), destacam-se as seguintes fatos: criação de 3 institutos regionais que não tiveram nem recursos humanos nem financeiros para sua implantação; o início, a partir de 1968, do treinamento de iniciação científica para novos técnicos; e o plano de treinamento de pesquisadores no exterior, sendo que até 1968 já haviam participado desses treinamentos 58 técnicos, através de convênio MA/USAID.

Apesar dos esforços de modernização empreendidos, a pesquisa agropecuária "começava a ficar em descompasso com o ritmo que tomava o desenvolvimento brasileiro e as transformações que estavam em operação em partes importantes dos setores agropecuário, agroindustrial e daquela parte do setor industrial que produzia para a agricultura. Faltava investimento no setor de pesquisa agropecuária nacional. Isso ocorria tanto no seu segmento privado como no seu segmento público" (Souza, 1993: 37).

Em 1970 é criada uma Comissão com o objetivo de formular um programa de expansão das atividades de pesquisa agropecuária e também de capacitar o país a receber empréstimos e assistência técnica do governo americano, através da USAID. O relatório dessa Comissão aponta os pontos positivos e negativos da pesquisa agropecuária daquele período e faz algumas recomendações em relação a prioridades de pesquisa.

Em 1971 nova alteração no Ministério da Agricultura, tendo em vista a necessidade de ajustar-se às recomendações do Decreto Lei nº 200, tranforma o EPE em DNPEA, que teve duração bastante curta. Em dezembro de 1972 foi criada a EMBRAPA, em decorrência das proposições de um grupo de trabalho designado para nova avaliação da pesquisa agropecuária brasileira.

Em sua avaliação o relatório do Grupo de Trabalho aponta 7 pontos positivos e 31 pontos negativos. Os positivos referem-se a: existência de uma rede apreciável de instituições de pesquisa e experimentação; disponibilidade de equipamento e de instalações de campo e laboratório; disponibilidade de meios de divulgação científica; existência de resultados de pesquisa de reconhecido valor; grupo de dirigentes, ainda que pequeno, altamente qualificado; a organização das Comissões Nacionais; a consciência existente de uma programação integrada da pesquisa agropecuária, com base nas necessidades e prioridades estabelecidas para o desenvolvimento.

Quanto aos pontos negativos, ou como os denomina o relatório do Grupo de Trabalho, pontos de estrangulamento, a lista é bastante extensa. Para esclarecimento citamos alguns dos pontos negativos apontados: estrutura técnico-administrativa não inflexível e pouco dinâmica; caráter precário das atividades de coordenação e comunicação tanto no plano nacional, como no regional e local; acentuada deficiência na coordenação entre os órgãos de pesquisa e os serviços de apoio - assistência técnica, financiamento e comercialização; ausência de um enfoque econômico e social para os projetos e atividades de pesquisa; adoção limitada dos conceitos de ação interdisciplinária, tanto em planejamento como execução da pesquisa; limitado número de profissionais atuando na pesquisa federal; baixa qualificação tanto do pessoal de apoio quanto dos pesquisadores; inexistência de uma política salarial que permita competir no mercado de trabalho; inexistência de critérios de promoção que incentivassem dedicação à pesquisa; captação e manejo de recursos inadequados e insuficientes; descompasso entre programação financeira e execução financeira; baixa participação de recursos de outras

fontes não orçamentárias, especialmente do setor privado e de fontes externas; subaproveitamento das mais recentes conquistas científicas e tecnológicas, obtidas por países desenvolvidos ou em desenvolvimento, especialmente a dos centros internacionais de pesquisa agrícola (EMBRAPA, sd: 21-37).

É este o diagnóstico que justificou a criação da EMBRAPA. Mas, para Rodrigues (1987c: 250) "as reformas institucionais da pesquisa agropecuária brasileira viriam mesmo que seu desfecho não fosse a criação de uma empresa pública, em 1972 [a EMBRAPA]". Souza (1993: 41) argumenta que "desde a segunda metade dos anos sessenta, principalmente com a instituição, em 1965, do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), existia a preocupação de modernização do setor agropecuário como um todo e do seu relacionamento mais estreito, de um lado, com os setores industriais de máquinas, equipamentos e insumos, e de outro, com o setor industrial e agroindustrial transformador e processador dos produtos agropecuários".

Alves, 1980; Freitas Filho et alii, 1986 e Rivaldo, 1986 afirmam que os eventos deste período [1938-1972] seguem um curso de ação que desemboca na criação da EMBRAPA. Ressalte-se que este curso é marcado por mudanças freqüentes, que buscariam a gênese de um modelo adaptado às condições do Brasil.

Sendo todos estes autores vinculados à EMBRAPA é natural que defendam que a instituição criada em 1972 representava a "gênese de um modelo adaptado às condições do Brasil". No entanto, ao observarmos os pontos de estrangulamento acima apontados, bem como o fato de que entre 1968 e 1972 foi freqüente a presença de técnicos do IRI/USAID em postos de administração dos institutos federais de pesquisa agropecuária, consideramos mais adequado afirmar que a EMBRAPA é a expressão de um modelo institucional, que havia se tornado dominante no plano internacional nos anos que antecederam à sua implantação.

As razões apontadas por Freitas Filho et alii (1986: 16-17) para a criação de uma empresa pública em substituição ao DNPEA restringem-se ao esgotamento do modelo de

arranjo institucional adotado por este órgão, ou seja, a administração direta. Alves (1980: 54) na mesma linha de argumentação acrescenta que "em virtude da inflexibilidade da administração direta e da ausência de uma noção exata do papel da iniciativa particular, não se logrou obter vinculação estreita entre a pesquisa e as firmas produtoras de insumos modernos e entre as que comercializam a produção agrícola" ¹.

Trigueiro (1987) ao analisar a criação da EMBRAPA discute a "quase-exclusão" da pesquisa básica como área de atuação da empresa. Ele afirma que "tratando-se de uma instituição de pesquisa, seria razoável pensar que a sua criação previsse, para o desenvolvimento de uma maior autonomia na ciência e na tecnologia local, uma especial atenção a uma área habitualmente chamada de ciência básica" (p.80-1 grifo no original). Como tal não é a orientação dada pela Empresa ele questiona: "por que (...) deve assumir essa função, quase que exclusiva de pesquisa aplicada? É possível estabelecer-se, *a priori*, tal distinção funcional (...)? Quem estaria se beneficiando dessa divisão funcional entre as instituições?" (p. 81). Para o autor, o fato de ser voltada à pesquisa aplicada deve-se ao interesse em "reforçar o seu papel de repassadora de tecnologia dos países centrais (...) em detrimento da possibilidade de criar tecnologias com bases próprias" (p. 82 grifo no original).

O questionamento sobre a "quase-exclusão" da pesquisa básica é válido. A possibilidade da clara distinção entre pesquisa básica e aplicada também. No entanto, o argumento de Trigueiro (1987) de que a prioridade à pesquisa aplicada resultaria de "interesses" e que isto impossibilitaria a criação de tecnologias em bases próprias, não nos parece adequado. Primeiro porque supõe, como em Aguiar (1986), a aceitação da tese conspiratória da história. E segundo porque a dedicação à denominada pesquisa aplicada (aceitando-se que não faz sentido a distinção) pode conduzir ao desenvolvimento de tecnologias adequadas ao país.

¹ Sobre a criação da EMBRAPA podem ser consultados ainda Aguiar (1986) e Rosseto (1975). Ambos apresentam diversas críticas ao modelo adotado.

Outro ponto questionado pelo autor é a concepção de "pacotes tecnológicos" que orientou a organização da pesquisa que considera "a mudança tecnológica como um processo induzido ou uma resposta aos custos dos fatores que se elevam" (Alves e Pastore, 1980: 21). Para Trigueiro, "esta concepção (...) implica numa orientação programática que, implementada, levaria, mais uma vez, ao aprofundamento das relações de dependência desta produção aos grandes centros hegemônicos e aos interesses monopolistas dominantes"(p. 82).

A empresa, então criada, foi composta por unidades centrais - as assessorias e departamentos; os centros nacionais por produto e por recurso; os serviços nacionais, como por exemplo, produção de sementes básicas; as unidades de execução estaduais - as UEPAEs; e os sistemas estaduais - empresas estaduais vinculadas à EMBRAPA e os programas integrados dos Estados de São Paulo, Rio Grande do Sul e Paraná.

Os centros nacionais por produto e por recurso, foram criados como o objetivo de realizar pesquisas "que ultrapassem as fronteiras estaduais, os limites das regiões geopolíticas, e até mesmo, ecológicas" (EMBRAPA, 1974 citado em Trigueiro, 1987).

Os serviços nacionais destinam-se a fornecer suporte à atuação dos centros e UEPAEs na execução da pesquisa, pois a eles deve-se a produção de sementes, a elaboração de mapeamento de solos, etc.

As UEPAEs destinam-se a gerar tecnologias para produtos de interesse local e a realizar atividades satélites dos Centros Nacionais, em relação aos produtos de interesse nacional. Poderiam existir tantas quantas necessário, mas sua criação deveria atender a condições mínimas, tais como: a localização de um grupo interdisciplinar de pesquisadores ligados a pesquisa com dois ou mais produtos agropecuários; uma suficiente estrutura de apoio administrativo, de informação científica e de laboratórios; e a não duplicidade de pesquisas, em relação aos trabalhos desenvolvidos por outras Unidades (EMBRAPA, 1974, citado em Trigueiro, 1987: 88).

A criação das Empresas estaduais implicaria na desativação das unidades executivas, no âmbito estadual, passando àquelas a responsabilidade pela ação direta da pesquisa nessa área. Nesse caso, caberia à EMBRAPA apoiar técnica e materialmente tais atividades, além de exercer a ação coordenadora que lhe é devida (EMBRAPA, 1974, citado em Trigueiro, 1987: 88).

A criação das "EMBRAPINHAS", como foram então denominadas as empresas estaduais foi bastante debatida. Rosseto (1975) não concorda com a proposta e a denomina "cimmytização" da pesquisa agrícola brasileira, (em alusão ao CIMMYT do México) discordando da divisão entre geração - Centros Nacionais - e adaptação de tecnologia - sistema estadual.

Em relação às figuras programáticas, a implantação do denominado "modelo circular" cria os Programas Nacionais de Pesquisa (PNPs) e projetos. Os primeiros constituem os instrumentos básicos, orientadores de toda a programação de pesquisa da Empresa e são elaborados e reformulados em reuniões específicas (Trigueiro, 1987). Os projetos de pesquisa constituem-se na unidade básica de programação e buscam a solução de um problema tecnológico relevante. São elaborados na unidade de pesquisa onde serão executados e vinculam-se a um Programa de Pesquisa, quando existente. A discussão e aprovação dos projetos de pesquisa ocorrem nas reuniões de elaboração de projetos, das quais todas as unidades proponentes faziam parte (EMBRAPA, 1980:6 citado em Trigueiro, 1987:102).

Os documentos administrativos, também estabelecidos pelo modelo circular são o Programa Nacional de Pesquisa Agropecuária - PRONAPA, que é a síntese de todos os programas de pesquisa, executados ou apoiados pela Empresa - e os Planos Anuais de Trabalho - PATs, que representam a síntese dos projetos de pesquisa da unidade ou instituição de pesquisa, executados ou apoiados pela EMBRAPA, e que incluem o respectivo orçamento (EMBRAPA, 1980 citado em Trigueiro, 1987).

Albuquerque et alli (1986b) ao comentarem o funcionamento desse sistema destacam o fato de que "a EMBRAPA é simultaneamente financiadora e coordenadora de pesquisas, e executora dessas mesmas pesquisas. Rompe-se assim um princípio básico da eqüanimidade, que é o de que "aquele que corta o queijo, não deve ser quem escolha as fatias que vai comer..." (p. 255-6 - grifos no original)

Em relação à capacitação de recursos humanos a EMBRAPA teve um papel marcante. Do total de 12 doutores, em 1973, ano de sua instalação, a empresa dispunha, em 1991, de 603 pesquisadores doutores. No mestrado sua atuação foi ainda mais ativa: do total de 133, em 1974, a empresa alcança 1.136 pesquisadores mestres em 1990. Quanto aos bacharéis, apesar de uma ligeira elevação em 1989 - pela incorporação de funcionários que trabalhavam na empresa, mas pagos por convênios -, a tendência marcante é a diminuição do número de pesquisadores apenas com o grau de bacharel (Souza, 1993). Assim, em 1991, bacharéis representavam 17,39% do total dos pesquisadores, enquanto mestres 53,97% e doutores 28,65% (Quadro 1.3).

Quadro 1.3 - Evolução do quadro de pesquisadores da EMBRAPA no período 1973-1991.

Ano	Pesquisadores			Total
	Bacharel	Mestres	Doutores	
1973	0	0	12	12
1974	724	133	15	872
1975	832	178	27	1037
1976	1098	194	36	1328
1977	1086	188	37	1311
1978	543	702	91	1336
1979	548	777	123	1448
1980	509	882	162	1453
1981	439	941	196	1576
1982	403	968	226	1597
1983	355	986	269	1610
1984	320	1001	298	1619
1985	275	1012	363	1650
1986	274	1046	404	1724
1987	336	1075	459	1870
1988	324	1088	499	1911
1989	467	1151	548	2166
1990	435	1150	561	2146
1991	366	1136	603	2105

Fonte: Souza (1993: 96)

Em relação ao orçamento da EMBRAPA - que tem se mantido historicamente em torno de US\$ 300 milhões ao ano -, a participação do Governo Federal, nos últimos cinco anos, tem se mantido entre 85 e 90%; enquanto as receitas próprias mantiveram-se abaixo de 10% (Salles Filho, 1994) (Quadro 1.4 e 1.5).

Quadro 1.4 - Evolução das receitas da EMBRAPA, período 1980-1993.

Valores em US\$ 1.000 dólares

Ano	Receitas Próprias	Governo Federal (a)	Convênios*	Operações de Crédito**	Total Geral (b)	a/b (%)
1980	16448	184835	33909	59178	299974	61,6
1981	35548	206452	9898	35961	292919	70,5
1982	42991	256317	7401	67105	379358	67,5
1983	26493	208490	11028	26606	277410	75,2
1984	29058	163389	6570	29918	235233	69,4
1985	28749	209357	4623	27679	271720	77,0
1986	37289	219486	2610	22979	289264	75,9
1987	32243	237498	4052	14646	296977	80,0
1988	22998	224214	5819	27888	284028	78,9
1989	24768	403624	4379	10228	446264***	90,4
1990	16137	280392	1883	18430	324330	86,4
1991	19615	284839	2412	17579	335970	84,8
1992	25572	237055	1048	1308	267404	88,6
1993	20535	249065	485	10164	281820	88,4

Fonte: Salles Filho (1994: 22)

* Convênios são projetos com entidades públicas das esferas federal, estadual e municipal e também com instituições estrangeiras, como a Fundação Ford, por exemplo.

** Operações de crédito reúnem empréstimos internos e externos.

*** O pico de 1989 deveu-se à incorporação dos recursos da extensão rural (SIBRATER)

Quanto às despesas, a rubrica "pessoal" tem maior participação, seguido de despesas de custeio e de investimento. A participação de pessoal, além de elevada, tem sido crescente a partir de 1989, mantendo-se, desde então, acima de 80% (Salles Filho, 1994) (Quadro 1.5).

Quadro 1.5 - Evolução das despesas da EMBRAPA, período 1980-1993.

Valores em US\$ 1.000 dólares

Ano	Pessoal	Custeio	Investimen- to	Transferên- cias	Total
1980	142467,7	58671,7	48838,8	39331,3	289309,5
1981	135373,6	77619,5	39179,9	29935,7	282108,8
1982	170555,5	88798,0	72085,7	35686,4	367125,6
1983	146906,5	61145,5	27179,2	22031,1	257262,4
1984	108180,0	86469,0	20826,7	15484,9	230960,7
1985	142521,8	74751,3	24505,4	13226,6	255005,1
1986	136736,9	74659,7	28565,4	18319,4	258281,4
1987	158814,1	66163,6	38924,2	16704,3	272586,2
1988	127600,4	51733,5	45447,7	12886,5	287668,1
1989	179533,1	34847,9	16985,6	2226,4	233593,0
1990	202310,1	34958,7	9288,5	1968,4	248525,8
1991	228167,1	38209,9	7243,5	1324,4	274944,9
1992	188585,2	28981,6	3456,7	0,0	220123,6
1993	199967,5	36173,5	10337,4	0,0	246478,4

Fonte: Salles Filho (1994)

A EMBRAPA, a partir de 1990, iniciou um processo de reorganização institucional. Este assunto será discutido no próximo capítulo.

1.3.2 - A criação do Instituto Agrônômico do Paraná - IAPAR

No início da década de 70 foram realizadas experiências de criação de instituições de pesquisa e ensino na área agrícola no Paraná². Como mostra Lunardi (1993), o IBPT - Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas - representou a primeira experiência, no plano estadual, de criação de uma estrutura voltada a pesquisa em agricultura.

O declínio e desaparecimento do IBPT como instituição multi-objetivos no final da década de 60 e a situação de isolamento de regiões fortemente baseadas na agricultura

² Para um histórico detalhado ver Lunardi (1993).

como o Norte e Sudoeste do estado incentivavam a discussão sobre a criação de uma nova instituição que pudesse atender às demandas dessas regiões.

Na região Norte do estado, a decadência da cafeicultura (cultura até então predominante) criava estímulos para a procura de opções que pudessem recuperar a economia da região. A forte ligação com São Paulo, motivada inclusive pela quase ausência de comunicação interna no estado e mesmo maior semelhança em relação a condições de solo e clima de São Paulo, fazia com que a presença de pesquisadores do IAC - Instituto Agrônomo de Campinas - fosse constante nessa região³. É nesse contexto que será observada a criação de um instituto de pesquisa na região Norte - o IAPAR.

O IAPAR foi criado em 29 de junho de 1972, pela Lei estadual nº 6292 (IAPAR, sd b), mas desde 1969 observavam-se tentativas de criação de um centro de pesquisa agrícola para o Norte do Paraná.

Inicialmente a proposta era a criação de um instituto regional, tanto que sua primeira denominação foi Instituto Agrônomo do Norte do Paraná (IANP), e entre suas finalidades aparece "efetuar pesquisas no campo da fitotecnia, aplicadas ao melhoramento das plantas cultivadas de interesse econômico para o norte do estado do Paraná" (Instituto Agrônomo do Norte do Paraná, 1971). O grupo que elaborou o projeto de regimento interno, o projeto de regulamentação de um fundo de pesquisa para o IANP e o estudo detalhado para sua implantação, era composta por João Antonio Iversson, João Garcia Cid, José Luiz Guimarães e Milton Miró Vernalha, que compunham a chamada "Comissão Paritária". Este documento é de 23 de março de 1971 e tem por objetivos "definir as linhas mestras da política de implantação do IANP (...) [detalhando] os pontos que visam assegurar a criação de uma instituição dinâmica e atualizada". Este documento trata ainda de "arrolar e quantificar os recursos materiais e humanos disponíveis e a serem

³ Na década de 60 ainda eram encontrados defensores de movimentos separatistas na região Norte, que propunham a criação do estado do Parapanema.

mobilizados para sua implantação, prevista para o prazo de três anos". Para a comissão o "pessoal técnico (...) desenvolverá atividades de direção, de assessoria especializada, pesquisa básica e aplicada." A estrutura proposta tem por objetivos "proporcionar condições para o desenvolvimento da pesquisa agrônômica não compartimentada mas sim executada por equipes multidisciplinares, e orientadas economicamente". As três preocupações fundamentais são: interligação da pesquisa, flexibilidade e visão sócio-econômica dos problemas agrônômicos. O regime jurídico proposto é a autarquia estadual com autonomia administrativa e os funcionários seriam contratados segundo as normas da CLT.

O diagnóstico da necessidade de criação de um instituto para atendimento da região Norte aparece também nos documentos do Ministério da Agricultura. Assim, em Rodrigues (1987c: 223-4) encontramos a transcrição das recomendações da Comissão de Alto Nível de 1970, que em seu item XVII propunha a ampliação das atividades de pesquisa na região Norte do Paraná, enquanto incentivava o trabalho interdisciplinar e a colaboração interinstitucional.

A pequena expressão da pesquisa agropecuária no Paraná pode ser aferida pelo número de instituições de pesquisa existentes em 1971. Assim, em EMBRAPA (sd a: 24) o Paraná contava com apenas 18 órgãos de pesquisa, enquanto São Paulo já contava com 41, Bahia 25, Pernambuco 34 e Rio Grande do Sul 28⁴.

Destes 18 órgãos merece destaque - além do IBPT já citado - o IPEAME, as estações experimentais da Secretaria da Agricultura e o IBC. O IPEAME - Instituto de Pesquisa Agropecuária Meridional, vinculado ao Ministério da Agricultura e criado em 1968, com sede em Curitiba e estações em Londrina e Ponta Grossa, além da unidade central, realizava pesquisas com algodão, arroz, soja e trigo. As pesquisas realizadas incluíam além dos ensaios de espaçamento, densidade e época de plantio, fontes de

⁴ Órgãos de pesquisa incluíam instituições vinculadas ao Ministério da Agricultura, ao Ministério da Educação e Cultura, a órgãos federais, aos governos estaduais e a outros órgãos. No caso de São Paulo, incluíam quatro escolas de agronomia vinculadas ao Governo Estadual.

resistência a doenças de trigo e identificação e controle de pragas e doenças de soja (IAPAR, sd a).

As estações da Secretaria da Agricultura, localizadas em Joaquim Távora, Cambará, Ibiporã, Londrina, Planalto, Palotina e Paranavaí, realizavam basicamente ensaios comparativos de variedades e de épocas de plantio, e com menor intensidade adubação e controle de plantas daninhas (IAPAR, sd a).

O IBC - Instituto Brasileiro do Café - com escritórios regionais em Londrina e Maringá dedicava-se à realização de ensaios sobre controle de ferrugem e adubação química. Pesquisas em controle de ervas daninhas por herbicidas, podas de cafeeiros e controle de nematóides foram abandonadas (IAPAR, sd a).

Dentre as outras entidades, que também dedicavam-se basicamente à realização de ensaios comparativos de variedades e épocas de plantio, são citadas a Indusfibra, localizada em Londrina e que pesquisava algodão; a Universidade Federal do Paraná, que estudava adubação fosfatada; a Agroceres, que realizava testes de adaptação de híbridos para diferentes regiões climáticas; grandes produtores que contratavam agrônomos, como os da fazenda Adelaide, localizada nas imediações de Andirá; a ICI - Imperial Chemical Industries - que pesquisava a introdução do plantio direto e combate a plantas invasoras e a Cooperativa Central Agrária de Guarapuava, que realizava testes com sorgo (IAPAR, sd a).

Se nessa listagem a primeira apreciação é extensa, deve-se atentar para o fato de que, à exceção dos trabalhos realizados pelo IPEAME, os demais restringiam-se basicamente a realização de ensaios de competição de variedades e épocas de plantio. Agregando-se a isto o fato de que o IBPT dedicava-se especialmente a pesquisa em identificação de patógenos e pragas e que a partir de meados dos anos 50 entra em declínio acentuado, era natural que houvesse demanda pela criação de um instituto de pesquisa agrícola.

Em 1972 é implantado o IAPAR, que de acordo com sua lei de criação tem por "finalidade básica a pesquisa técnico-científica e a formação e treinamento de pessoal especializado para o desenvolvimento da agricultura" (IAPAR, sd b: 1 - Lei nº 6292 de 29.06.1972). Na Lei de Criação ficou estabelecido que "o pessoal técnico e administrativo (...) será contratado segundo as leis trabalhistas, em regime de tempo integral e dedicação exclusiva" (IAPAR, sd b:4). Em setembro de 1972 é aprovado o estatuto do IAPAR - agora uma fundação de direito público - que tem seus objetivos ampliados para estudos, pesquisas e experimentações do interesse do estado do Paraná, não apenas do Norte do estado (IAPAR, sd b - Decreto nº 2555 de 25.09.1972).

Em maio de 1975 o governo estadual passa ao IAPAR a coordenação e execução da pesquisa agropecuária do estado e veda a execução, pela administração estadual, de qualquer projeto de pesquisa agropecuária sem aprovação prévia do IAPAR (IAPAR, sd b - Decreto nº 573). Assim, passaram a ser executadas, pelo mesmo instituto, pesquisas referentes à área vegetal, animal, recursos naturais renováveis, bem como as atividades de pesquisa em fertilidade de solos. As equipes de pesquisa existentes na Secretaria da Agricultura foram então selecionadas e as estações experimentais incorporadas pelo IAPAR

No mesmo ano foi assinado convênio entre os governos federal e estadual estabelecendo compromissos de cooperação no campo da pesquisa agropecuária, integrando o IAPAR ao Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária, com a função de promover, planejar, coordenar e executar no estado do Paraná as atividades de pesquisa e experimentação agropecuária. Em paralelo ao estabelecimento de um Programa Integrado, a EMBRAPA oficializou a implantação no Paraná do CNPSoja, que até recentemente ocupou parte das instalações do edifício-sede do IAPAR. Pesquisadores e técnicos agrícolas, que trabalhavam com soja foram transferidos para a EMBRAPA quando da implantação do CNPSoja (Mello e Sendin, 1989).

A decisão de não-criação de uma empresa estadual, mas sim de um programa integrado, com preservação da estrutura de pesquisa já implantada, foi resultado de ampla discussão à época. Nos primeiros anos a EMBRAPA ainda pressionava para que o IAPAR seguisse o modelo das demais empresas estaduais (Rosseto, 1975). As diferenças na concepção, objetivos e amplitude de projetos de pesquisa foram objeto de constantes discussões entre o IAPAR e a EMBRAPA ⁵.

Em 1978 foi estabelecido um acordo entre a EMBRAPA e o IAPAR, pelo qual as estações experimentais do antigo IPEAME, que haviam sido incorporadas pela EMBRAPA, foram "adquiridas" pelo IAPAR. Destaca-se a incorporação da estação experimental de Ponta Grossa, que realizava pesquisas com cereais de inverno. A partir dessa época podemos considerar que o instituto termina a fase de incorporações, devoluções, etc.

No período de 1973 a 1993 o IAPAR ampliou o número de estações experimentais, sendo que hoje estão em operação 18 delas: Canguiri, Cerro Azul, Lapa, Morretes, Fazenda Modelo - Ponta Grossa; Florestal em Teixeira Soares; Ponta Grossa; Palmas; Vila Velha; Pato Branco, Guarapuava, Palotina, Paranavaí, Raul Juliatto-Ibiporã, Londrina, Cambará e Xambrê. As estações de Pinhais e Ponta Grossa são também sede dos Pólos Regionais de Curitiba e Ponta Grossa, que têm por função agregar equipes que tratam das questões relacionadas à região dos Campos Gerais e da região Sul do estado (Anexo I - Mapa com localização das bases físicas).

Os laboratórios também foram ampliados nesse período e, atualmente, o IAPAR conta com 14 laboratórios especializados em diferentes áreas de pesquisa, sendo que 7 estão localizados na sede; 1 na Fazenda Modelo - Ponta Grossa; 2 em Ibiporã e 3 no

⁵ Santos (1993: 104) em seu trabalho sobre a EMPASC - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Santa Catarina, hoje EPAGRI, relata os conflitos entre esta empresa e a EMBRAPA por ocasião da aprovação do Modelo Circular. Segundo a autora "como decorrência da implantação do Modelo Circular e da informatização dos sistemas de acompanhamento de projetos, as exigências burocráticas tornaram-se cada vez maiores (...) e, cada vez menor, a possibilidade de aprovação de projetos amplos, verificando-se uma tendência crescente ao projeto restrito a um problema disciplinar dentro da cultura referente ao PNP [Programa Nacional de Pesquisa]".

Canguiri - Curitiba. Destes laboratórios 5 são destinados a pesquisa em temas como sanidade, reprodução e nutrição animal. Também foi ampliado o número de estações agrometeorológicas, contando o Instituto, atualmente, com 33 estações.

A rede de laboratórios de solo, criada em 1978 para atendimento ao público externo, também sofreu alterações: até 1982 existiam 10 laboratórios de solos, localizados em diferentes regiões do Estado. Em junho de 1982 foram desativados os laboratórios de Jacarezinho e Paranavaí (IAPAR, 1984c: 42). A rede mantém-se com 8 laboratórios até 1990 quando são desativados três deles: Cornélio Procópio, Guarapuava e Umuarama. As razões apontadas para as desativações foram falta de demanda, que se refletia nos custos, e não disponibilidade de pessoal. Hoje estão em operação 5 laboratórios localizados em Londrina, Campo Mourão, Pato Branco, Cascavel e Ponta Grossa, que têm capacidade total de realizar 60.000 análises/ano. Os laboratórios de Londrina e Ponta Grossa, além das análises de rotina, realizam análises de tecido vegetal, de fertilizantes, de calcáreo, de adubos orgânicos e de água.

Complementam a infra-estrutura do Instituto: casas de vegetação, unidades de beneficiamento de sementes e 3 centros de documentação - Londrina e Pólos de Curitiba e Ponta Grossa.

Quanto à evolução da estrutura funcional do IAPAR, observamos que da proposta original poucas modificações são realizadas no período de análise. Assim, em sua primeira versão já aparece o Conselho Deliberativo⁶, que funcionaria como órgão de supervisão administrativa da Fundação, e o Conselho Curador, órgão de controle financeiro e patrimonial composto por cinco membros; a Diretoria Executiva⁷, composta por um diretor-presidente e um secretário geral; um Conselho Técnico-Científico, que tinha por

⁶Eram membros do Conselho Deliberativo o Secretário da Agricultura, o Diretor-Presidente do IAPAR, quatro representantes da Secretaria da Agricultura, e um representante das seguintes entidades: Ministério da Agricultura, Instituto Brasileiro do Café, Federação da Agricultura do Paraná, Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Paraná, Associação dos Engenheiros Agrônomos do Paraná.

⁷Vinculavam-se à Diretoria-Executiva uma Assessoria - jurídica, engenharia, relações públicas - e um órgão de Planejamento, Coordenação e Controle - OPCC.

incumbência definir diretrizes para as atividades técnico-científicas da instituição; e, vinculados à Diretoria, os Setores de Apoio e os Setores Básicos (IAPAR, 1973). Os Setores de Apoio eram compostos por um Setor Administrativo, responsável pelas questões de pessoal, expediente, contabilidade, finanças, material e patrimônio e um Setor Técnico-Auxiliar, a quem caberia organizar a prestação de serviços aos Setores Básicos, ou seja, organizava as ações do Centro de Documentação, Centro Experimental, Centro de Processamento de Dados e Laboratórios. As maiores alterações serão realizadas nos primeiros anos nos setores básicos, órgãos onde estavam concentrados os pesquisadores em grandes áreas de especialidade como fitotecnia, fitoparasitologia, solos e engenharia rural, ecologia e sócio-economia e extensão rural. O modelo operacional adotado é o Sistema de Operação por Projetos (IAPAR, 1973: 6-7)⁸.

Ou seja, procurava-se romper a excessiva compartimentalização dos departamentos de especialidade, que eram frequentes tanto nas universidades como nas demais instituições de pesquisa. A operação por projetos implica em alta flexibilidade para organização das equipes de pesquisa, porém a coordenação entre os diferentes projetos em execução é bastante frágil.

Assim, em 1974 os setores básicos não são alterados, mas já aparecem as primeiras críticas ao sistema de operação por projetos (IAPAR, 1974). Em 1975 na elaboração do Modelo Institucional de Pesquisa Agropecuária para o Estado do Paraná (IAPAR, 1975) propõe-se a adoção do sistema de operação por projetos e por objetivos. Ou seja, além dos setores básicos - agora denominados áreas básicas -, que mantêm sua função de orientação técnica, treinamento, troca de experiências e encaminhamento de questões administrativas, como férias, viagens, etc; agrega-se a figura dos programas de pesquisa, a quem caberia definir os objetivos gerais, as metas, as estratégias e a alocação de recursos financeiros para cada projeto. As áreas básicas passam a contar com um organismo de centralização: o Setor Técnico-Científico. Configurou-se, desta forma, a organização em

⁸ Ver Anexo II - Organograma geral do IAPAR - 1973.

estrutura matricial para o Setor Técnico-Científico: áreas básicas cuidam da qualidade da pesquisa e programas do atingimento de metas (IAPAR, 1975). Os demais setores mantiveram a estrutura funcional.

A adoção da estrutura matricial para o Setor Técnico-Científico é sempre destacada nos documentos institucionais, seja porque permitia o rompimento com a estrutura departamentalizada das universidades e dos institutos de pesquisa, como o IAC de Campinas, mas principalmente porque era uma tendência recente em estruturas organizacionais para empresas de base tecnológica (Twiss, 1976: 228).

Segundo o "Relatório Anual de Atividades de 1975" (IAPAR, 1976) as áreas básicas então eram sócio-economia, fitoparasitologia, solos e engenharia rural, ecofisiologia, fitotecnia e melhoramento, sementes, zootecnia e melhoramento animal e os programas por produto - algodão, arroz, café, feijão, fruticultura, milho/sorgo, soja, trigo - e programas especiais - erosão, com particular ênfase na região Noroeste e PRODELAR - Programa de Desenvolvimento do Litoral e Alto Ribeira ⁹. Também neste período ocorre a criação do Setor de Recursos Humanos, que anteriormente fazia parte do Setor Administrativo e do OPCC - Órgão de Planejamento, Coordenação e Controle.

Outras modificações foram realizadas após 1975, tendo em vista a necessidade de criação de novas áreas, bem como na denominação e abrangência dos programas de pesquisa. No entanto, o modelo organizacional não sofre alterações significativas¹⁰.

Ficaram mantidas as funções do Conselho Curador e do Conselho Deliberativo, sendo que este último passou a ser denominado Conselho de Administração. A Coordenação de Pesquisa está organizada segundo o sistema matricial e é composta por áreas técnicas e de apoio técnico - setores permanentes - e pelos programas de pesquisa - não permanentes. As demais coordenações (Administração e Finanças, Recursos Humanos e Planejamento) sofrem pequenos ajustes e operam segundo a estrutura funcional.

⁹ Ver Anexo III - Organograma da Estrutura Funcional e Operacional do IAPAR - 1975.

¹⁰ Ver Anexo IV - Organograma do IAPAR - 1994.

As motivações para a criação de um instituto de pesquisa, que proporcionasse maior flexibilidade - tanto na contratação como na captação de recursos, a preocupação com a criação de um Fundo de Pesquisas para facilitar as ações de captação de recursos, a contratação de pessoal segundo as normas da CLT, a adoção da estrutura matricial como contraponto à dominante opção pela estrutura funcional foram características que diferenciaram o IAPAR de outros institutos de pesquisa.

Recentemente a mudança de regime jurídico de fundação para autarquia (Lei no 9.663 de 16 de julho de 1991) é a maior alteração. A transformação de fundação em autarquia deverá conduzir a uma maior centralização em todas as instâncias administrativas e conflita com a direção de mudança dos institutos de pesquisa agrícola estudados no capítulo anterior, pois aumenta o "engessamento" institucional e aprofunda a dependência em relação à estrutura burocrática do Governo Estadual.

Concluindo, em relação ao padrão tecnológico da agricultura brasileira, pode-se afirmar que os padrões tecnológicos brasileiros seguiram, com maior ou menor atraso, os padrões internacionais de produção agrícola, ou seja, a base técnica foi sendo crescentemente sustentada pelo uso intensivo de sementes melhoradas, fertilizantes, tratores, implementos, e por último, pesticidas. No entanto, devido ao fato de que as fontes de inovação passam crescentemente a serem localizadas não apenas nos institutos públicos de pesquisa e que os departamentos de P&D das empresas produtoras de insumos para agricultura estão localizados nos países de origem dessas empresas, houve afastamento do *locus* decisório do processo de inovação.

Em relação à pesquisa agrícola brasileira pode-se afirmar que diferentemente do relatado para a pesquisa agrícola no plano internacional - Inglaterra, Alemanha, Estados Unidos, Peru, Argentina e Chile, por exemplo -, há poucas informações sobre a participação dos agricultores no processo de implantação de estruturas de pesquisa

(escolas de agronomia, estações experimentais, etc). Para Albuquerque e outros (1986a: 85), que analisaram a implantação do Agrônomico em São Paulo isto não causa estranheza. Segundo estes autores "que seja o Estado quem assuma a criação de um centro de pesquisa agrícola, e não o conjunto dos ricos fazendeiros da época, não deve causar estranheza. Afinal, eles eram o poder hegemônico desse Estado; o "dinheiro público" era certamente de menor custo para eles que os recursos próprios, e já era habitualmente usado a seu favor".

Em relação à participação das empresas privadas no financiamento da pesquisa agrícola, também não há muitas informações. A pesquisa agrícola brasileira é realizada predominantemente por institutos públicos ou universidades, também públicas. A iniciativa privada mantém centros de pesquisa cativos apenas em alguns casos. No caso da EMBRAPA, por exemplo, as receitas advindas de convênios representaram, no período 1991-1993, menos de 1% do total geral (Salles Filho, 1994: 22)¹¹. Para o IAPAR é também pouco expressiva a participação do setor privado como financiador de pesquisa. Parte deste comportamento pode ser explicado pelo fato de que não houve internalização do processo inovativo das indústrias a montante.

A evolução da pesquisa agrícola no Brasil mostra um descompasso não apenas em relação aos países mais desenvolvidos em diferentes períodos - Inglaterra, Alemanha ou Estados Unidos, mas também em relação à criação das denominadas "estruturas autônomas" nos países da América Latina. Por exemplo, o INTA foi criado em 1957 na Argentina e a EMBRAPA em 1973. As razões para tal defasagem não estão ainda claras. A existência de um instituto de pesquisa que até a década de 70 fornecia a necessária informação para a agricultura, aliada à maior representatividade na política nacional de dirigentes oriundos de São Paulo, pode ter influenciado o não desenvolvimento, antes da década de 70, de uma estrutura federal de pesquisa mais consistente.

¹¹ Não estão incluídos os convênios firmados com o BIRD e o BID.

O IAPAR em sua criação incorpora as características dos centros internacionais. Porém a escolha da figura jurídica de Fundação, a tentativa constante em manter sua programação de pesquisa e formato organizacional independente da dominante no plano federal, e as alterações que sofrerá na década de 80 - e que comentaremos no capítulo quatro - permitem afirmar que é um instituto que se implanta com uma proposta diferenciada tanto do modelo IAC - o mais tradicional, como o da EMBRAPA - que representa a adesão "sem críticas" ao modelo predominante internacionalmente.

CAPÍTULO 2 - AS MUDANÇAS NOS ANOS 80: AS INTERPRETAÇÕES PARA ESSAS MUDANÇAS E EXPERIÊNCIAS DE REFORMULAÇÃO

Introdução

No capítulo anterior descreveu-se a organização, institucionalização e evolução da pesquisa agrícola no plano internacional e nacional. Foram então destacadas três variáveis neste retrospecto histórico: as modificações no padrão tecnológico e sua influência na determinação das pautas de pesquisa; a participação dos setores público e privado no financiamento da pesquisa agrícola e a caracterização do "modelo" de pesquisa predominante em cada período analisado.

No final do primeiro capítulo foram apontadas algumas críticas que os sistemas nacionais de pesquisa já enfrentavam, especialmente nos Estados Unidos. Mas nos anos 80, novos acontecimentos vêm acentuar as falhas/deficiências dos sistemas de pesquisa. É também nesse período que se tornam mais intensos os esforços para encontrar alternativas para essas crises.

Alguns autores como Ardila (1993) e Martínez Nogueira (1989) propõem que a crise da pesquisa agrícola na América Latina tem início em meados dos anos 70, devido aos constrangimentos trazidos por problemas sociais, crise de energia e mudanças nos mercados internacionais e, mais tarde, pelo impacto da dívida externa. Neste cenário ocorre crescimento negativo ou mesmo estagnação das estruturas de pesquisa e extensão. No entanto, consideramos que este argumento, além do componente de questões econômicas, ainda é fortemente baseado em questões regionais: o ICA - Instituto Colombiano Agropecuário - e o INTA - Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária - já realizavam alterações em suas estruturas em meados dos anos 70, o primeiro que diminui a ênfase em pesquisa e passa a dedicar-se a desenvolvimento rural e apoio à reforma agrária; e o segundo que discute a regionalização de suas atividades também neste período. As questões que consideramos fundamentais para uma mudança mais geral nos

sistemas de pesquisa, ainda não tinham alcançado ampla divulgação, ou sequer eram reconhecidas como elementos de mudança.

Desta forma, o objetivo deste capítulo é discutir que fatores na década de 80 impactaram o padrão tecnológico dominante, bem como as consequências para a reorganização da pesquisa agrícola.

Para realizar tal tarefa este capítulo será composto por duas seções. A primeira seção descreve os argumentos utilizados por alguns autores para explicar este quadro mudanças: a decrescente participação do Estado no financiamento da pesquisa, as modificações na base tecnológica, a pesquisa em sustentabilidade e a reestruturação industrial, dentre outros. A segunda descreve algumas experiências de reformulação de institutos públicos de pesquisa agrícola nos anos 80 e 90: PBI do Reino Unido, INTA da Argentina, USDA e Land Grant System dos Estados Unidos, além da EMBRAPA do Brasil.

Ao final desse capítulo pretende-se ter recolhido informações que permitam entender a dinâmica e o conteúdo da denominada crise dos 80 para os institutos públicos, bem como as tendências de reorganização da pesquisa para os anos 90. Essas informações servirão também para suporte às avaliações sobre as modificações que hoje acontecem no Instituto Agrônômico do Paraná (IAPAR), que será analisado na segunda parte desta dissertação.

Seção 2. 1 - A análise dos fatores de mudança

Para explicar estas modificações nos sistemas nacionais de pesquisa, alguns autores enfatizam o "afastamento" do Estado como órgão financiador quase exclusivo dessas estruturas de pesquisa, e a conseqüente necessidade de buscar novos financiadores, que por serem quase sempre da iniciativa privada imprimem, ou mesmo exigem, um novo padrão de organização dos institutos públicos (Silva, 1985; Ardila, 1993; Piñeiro, 1986; Trigo et alli, 1985; Trigo e Kaimowitz, sd; Trigo, 1993); outros apontam as mudanças na

base tecnológica e as transformações do paradigma tecnológico (Bonny e Daucé, 1989; Bonny, 1991; Salles Filho, 1993c); e há também aqueles que, reconhecendo as mudanças na base tecnológica, enfatizam a tendência sobre pesquisas em desenvolvimento sustentável (Trigo, sd). Autores como Salles Filho e Albuquerque (1992) aceitam os argumentos de mudança de paradigma tecnológico e a reestruturação dos Estados Nacionais, acrescentando um terceiro fator: a reestruturação industrial, em âmbito mundial, dos setores fornecedores de insumos - indústrias a montante - e os processadores de produtos agropecuários - indústrias a jusante.

2.1.1 - Estado e a relação público-privado

O primeiro argumento que será comentado é o de Silva (1985), que apresenta as conclusões de um estudo de caso, realizado pelo projeto PROAGRO - que tem como objetivo interpretar os elementos que levaram ao desenvolvimento (ou não) de um setor privado de pesquisa agrícola no Brasil ¹.

Segundo Silva (1985: 187) "nota-se, nos últimos 20 anos, uma gradual deterioração das instituições paulistas do sistema de ensino-pesquisa-extensão agrícola, paralela ao desenvolvimento de instituições privadas ligadas a determinados produtos (como a cana-de-açúcar, por exemplo) ou a máquinas e insumos para a agricultura (como sementes, fertilizantes e defensivos químicos)" ².

Inicialmente, este autor apresenta um histórico sobre a pesquisa pública e um balanço da presença das instituições privadas de pesquisa nos principais subsectores da produção de insumos e máquinas para a agricultura. Então, baseando-se nos resultados de diversos relatórios preliminares realizados no marco de referência do PROAGRO, o autor

¹ Este estudo foi realizado também em outros países - Argentina, Equador e Venezuela, foi parcialmente financiado pelo ISNAR e faz parte do PROAGRO - Project Agricultural Research Organization and Performance.

² O estudo é sobre o Brasil, mas o autor explica que concentrou-se na avaliação da pesquisa em São Paulo, pois é neste estado que encontram-se tanto instituições públicas de pesquisa de reconhecido mérito, como instituições privadas de pesquisa.

aponta suas conclusões, das quais destacamos aquelas referentes aos determinantes do desenvolvimento do setor privado de pesquisa agrícola e o papel do Estado e suas relações com o setor privado na geração de tecnologia para a agricultura.

Assim, segundo Silva (1985), "vários estudos apontam para uma mudança decisiva na estrutura de geração de tecnologia agropecuária nos países avançados no pós-guerra (...) Essas novas tecnologias - biológicas, químicas e mecânicas - tiveram maior difusão nos anos 70 na América Latina, em que pesem os esforços fomentistas do setor público, que datam já do início dos anos 50. Esse é o caso do Brasil, onde o processo de modernização da agricultura se acelerou nos últimos quinze anos, com base na quimificação e na tratorização "(p. 211-2)

A tese de Silva fica desta forma colocada: "é exatamente aí - no papel que assumiu o Estado - que se explica, (...) o fato de o Brasil não ter desenvolvido um setor privado e autônomo de investigação agrícola do porte que se poderia esperar (...). O que se pôde verificar nos estudos de casos realizados no âmbito do PROAGRO foi uma completa subordinação do aparelho estatal de geração de ciência e tecnologia aos interesses e necessidades das empresas privadas, com mecanismos que possibilitaram inclusive a apropriação privada dos resultados obtidos, de tal sorte que tornava desnecessária a constituição de um setor privado autônomo de investigação agrícola. Os casos onde isto se deu refletem mais a falta de respostas adequadas do setor público e/ou a utilização da tecnologia como arma de concorrência" (p. 213 - grifo de D.L.M.)³.

Para Ardila (1993) nas etapas intermediárias de desenvolvimento dos países surgem, geralmente, necessidades tecnológicas que são canalizadas politicamente e que dão lugar, em primeira instância, à presença de uma infra-estrutura de pesquisa em condições de monopólio estatal. A medida que os países progredem, esta situação monopólica começa a ser complementada por pesquisas do setor privado, geralmente

³ O estudo de caso que subsidia a afirmação da utilização da tecnologia como arma de concorrência, foi realizado no subsetor de açúcar e álcool. O estudo aborda o CTC da COPERSUCAR.

associadas à expectativa de um benefício econômico e ligadas ao desenvolvimento de indústrias de insumos, em especial sementes híbridas, fertilizantes, pesticidas, corretivos e aditivos, máquinas e implementos agrícolas e tecnologia de pós-colheita.

Na América Latina, no final dos anos 60, a atuação dos centros internacionais de pesquisa agrícola e um maior desenvolvimento do setor privado impactam os institutos de pesquisa públicos. Quanto ao desenvolvimento do setor privado, o autor afirma que "representado por agremiações ou associações de produtores, começa a demonstrar maior interesse pela pesquisa agrícola, em parte pelo debilitamento dos institutos públicos de pesquisa e em parte para atender demandas específicas de novas tecnologias ou inovações, nas quais o setor público não tinha interesse, por corresponder às categorias tecnológicas sujeitas a apropriação privada dos benefícios" (Ardila, 1993: 70). Assim, esses dois grupos - centros internacionais e setor privado -, se por um lado "representam um enriquecimento do panorama da pesquisa, também representam um debilitamento progressivo, ou ao menos uma menor participação relativa do Estado na questão tecnológica latino-americana" (Ardila, 1993: 70).

Trigo et alii (1985) partindo de uma análise das condições que prevaleceram nos anos 50, ou seja: a criação e a difusão da nova tecnologia constituíam o componente principal da estratégia prevalecente para o desenvolvimento agrícola; a existência de um acordo generalizado acerca da necessidade de incorporar tecnologias para aumentar a produção agropecuária; e o baixo interesse do setor privado em pesquisa, devido ao nível de desenvolvimento dos conhecimentos básicos necessários para a evolução da tecnologia a campo e escassa disponibilidade de pessoal -, afirma que estas condições conduziram ao modelo dos institutos públicos de pesquisa, (conforme descrito no capítulo anterior) tendo o Estado desempenhado uma função de quase monopólio.

Nos últimos quinze anos esta situação se modificou, segundo Trigo et alii (1985), como resultado de certos desenvolvimentos institucionais diretamente vinculados aos três elementos citados acima. Assim, houve mudança na ênfase em relação à importância da

tecnologia como variável dentro do processo de desenvolvimento global. Também surgiram conflitos que começaram a se manifestar com crescente intensidade em consequência do caráter não neutro da tecnologia. E, finalmente, há o aparecimento de fontes alternativas de oferta de tecnologia no plano nacional.

Segundo os autores, "esses três aspectos, que conformam uma situação de contexto muito diferente daquela imperante à época da criação dos primeiros institutos nacionais, determinam que os mesmos devem reajustar suas formas de operar tanto no que se refere aos objetivos específicos, como em relação ao tipo de conexões sobre as quais se apóiam suas ações" (p. 449).

Piñeiro (1986) defende a existência de ciclos tecnológicos; sendo o primeiro caracterizado pela difusão de práticas agronômicas melhoradas, muitas das quais introduzidas de outros países e outras desenvolvidas pelos próprios institutos ou por agricultores; e o segundo caracterizado pela difusão de tecnologias do tipo incorporado, como por exemplo mecanização, sementes melhoradas e agroquímicos. É neste marco de referência que pode ser interpretada sua conclusão de que as instituições públicas de pesquisa da América Latina foram criadas, principalmente nos anos 60, numa época em que, na produção agrícola, o uso de insumos industriais era indicado para romper a agricultura tradicional. As novas instituições tiveram um importante papel em criar e difundir práticas agronômicas melhoradas e estabelecer as bases para uma agricultura mais moderna e mais dependente de tecnologias do tipo incorporado, relacionadas a insumos de origem industrial.

Trigo e Kaimowitz (sd:3) enfatizam que a posição monopolista do Estado na promoção da mudança técnica refletia tanto a visão prevalecente de que o Estado deveria ser a *driving force* na promoção do desenvolvimento econômico, quanto a de que o setor comercial era fraco e que as firmas privadas não iriam investir no desenvolvimento de tecnologias cujos lucros elas não podiam capturar. Também os economistas, segundo estes autores, defendiam a intervenção governamental, utilizando o argumento de que

acelerar o crescimento agrícola era necessidade estratégica para reduzir a inflação e desenvolver a economia. O fornecimento de sementes e agroquímicos pelo setor privado e o processamento de alimentos ainda estavam em seus estágios iniciais e tinham alta dependência do apoio do setor público.

Trigo (1993: 3) argumenta ainda que nos estágios iniciais de desenvolvimento, o papel quase monopolístico desempenhado pelas instituições públicas de pesquisa foi resultado de um fator prático: apenas o Estado poderia absorver os custos de pesquisa. Estes custos iniciais eram: 1) relativamente altos devido à falta de pessoal treinado e à ausência de adequada infra-estrutura de pesquisa; 2) associados a altos riscos devido à falta de conhecimento, ausência de mercados de tamanho adequado, etc; e, 3) difíceis de recuperar dado que a apropriação privada dos benefícios da pesquisa era incerta porque uma larga proporção do conhecimento necessário referia-se a práticas agronômicas e conhecimento tecnológico simples não associados a *inputs* de capital.

A progressiva modernização agrícola nas últimas três décadas na América Latina e Caribe provocou maior interesse e participação do setor privado em pesquisa e desenvolvimento tecnológico agrícola. Os fatores que Trigo (1993: 14) aponta para explicar a tendência de maior participação do setor privado e, por conseguinte, a necessidade de avaliar o papel do setor público no novo contexto, são: nova dinâmica institucional e das forças de mercado, processo de modernização, biotecnologia e novos critérios de patenteamento.

2.1.2 - As mudanças na base técnica e as transformações do paradigma tecnológico

Bonny e Daucé (1989) partem da seguinte indagação: as biotecnologias e as novas tecnologias da informação poderiam corresponder à emergência de um novo paradigma? Para responder a esta questão os autores estruturam seu texto analisando primeiramente as características principais das inovações em agricultura, em seguida analisam aquelas que estão sendo introduzidas ou têm potencial para os próximos anos e, finalmente, procuram

demonstrar em que estas últimas se diferenciam das anteriores, a qual lógica elas respondem e quais podem ser as conseqüências de sua introdução para o setor agrícola.

Para estes autores a característica principal das tecnologias dominantes na agricultura, e que foram introduzidas nos últimos trinta anos, é a de buscar aumento da produtividade. As novas tecnologias aparentemente mantêm a lógica produtivista, por exemplo, nas pesquisas com reprodução e nutrição animal - indução e sincronização de ovulação, utilização de hormônios de crescimento, aumento da prolificidade. Mesmo na pesquisa agrícola, ainda busca-se mais a produtividade. A ótica produtivista se manifesta igualmente através da artificialização do ambiente: drenagem, irrigação, produção em hidroponia, sofisticação crescente das estufas. Outra indicação é a pesquisa voltada à diminuição dos tempos de trabalho pela introdução de máquinas.

Entretanto, problemas de custos de produção, de desertificação de algumas áreas, geração de excedentes estruturais em toda a Europa, e, em alguns casos, preocupações com a qualidade organoléptica dos produtos, estão impondo certos limites.

Apontam, então, três pontos de inflexão no padrão tecnológico vigente que permitem apreender a direção das mudanças. O primeiro deles é a dificuldade crescente em manter a lógica produtivista que caracteriza o padrão vigente. O segundo, uma maior atenção às questões relacionadas ao meio ambiente. O terceiro refere-se à importância crescente da qualidade do produto agrícola, que deve se adaptar cada vez mais às exigências das indústrias agro-alimentares. Assim, e de acordo com este diagnóstico, haveria um redirecionamento das pautas de pesquisa dos institutos, bem como de suas relações com o ambiente, visando a atender as novas demandas identificadas a partir destes pontos de inflexão (Bonny e Daucé, 1989: 22-23).

Ou seja, pode-se interpretar as tendências atuais como decorrentes da passagem de um sistema tecnológico baseado na matriz de processos mecânicos e químicos, bem como na energia fóssil, para um novo sistema tecnológico que tem como pilares os processos biológicos e a microeletrônica - informática, telemática, automatismo, robótica, etc.

No entanto, os impactos desta mudança ainda são incertos, e os autores apontam diversos aspectos da ambivalência das novas tecnologias, dos quais destacamos apenas alguns. Assim, a introdução das novas tecnologias tanto pode aumentar a autonomia da agricultura pela reincorporação de atividades que perdeu ao longo do tempo, devido às facilidades trazidas pela informática - gestão, acesso a bancos de dados, emprego de kits de diagnóstico de doenças; como pode aumentar sua dependência aos fornecedores, como no caso da biotecnologia, pois os produtos tornam-se cada vez mais sofisticados: sementes, pesticidas, etc.

Da mesma forma, no que se refere aos equipamentos, pode ocorrer menor utilização de capital fixo devido à concepção modular dos equipamentos e à redução da "fase improdutiva" de animais e vegetais; por outro lado, pode haver efeito contrário, se houver tendência ao crescimento de tamanho/peso dos equipamentos e do investimento requerido. Se os custos continuam no mesmo padrão da fase anterior as grandes unidades continuarão a ser favorecidas, no caso inverso, o efeito de escala será muito menos seletivo.

Outro fator analisado pelos autores é a possibilidade de fornecimento, não mais de produtos de massa relativamente indiferenciados, mas de matérias-primas específicas, onde a qualidade poderá ser determinada com precisão graças aos novos métodos de escolha e de seleção. Toda a dinâmica de trocas pode ser modificada por estas inovações.

Em relação ao meio ambiente tanto poderão concretizar-se riscos crescentes, pois o poder de ação sobre a natureza foi consideravelmente aumentado; como também riscos menores, pois a intervenção agrícola torna-se mais específica, menos ampla, mais adaptada e, além disso, tem-se um conhecimento mais detalhado dos mecanismos dos organismos vivos que permite observá-los e respeitá-los.

Se globalmente a renda agrícola será aumentada ou diminuída, é outro ponto em questionamento. Novos mercados poderão se abrir, mas os produtos oriundos da biotecnologia vão concorrer com produtos tradicionais, especialmente aqueles produzidos

por países do Terceiro Mundo: açúcar de cana e de beterraba com isoglucose, aspartame, e outros edulcorantes. Também cacau, baunilha, piretro, soja poderiam ser deslocados por novos produtos da biotecnologia.

Bonny (1991) acrescenta ainda uma outra questão: o emprego. Trabalhando com três cenários: projeção tendencial, retomada dos ganhos de produtividade mantendo-se a demanda tendencial, e "oferta competitiva" com ganhos de produtividade e crescimento e diversificação da demanda, a autora conclui que se as biotecnologias aumentarem os rendimentos contribuirão para uma diminuição acentuada da população agrícola e da superfície cultivada, exceto nos casos em que esse aumento de produtividade ocorra paralelo à abertura de novos mercados.

Em Bonny (1991) é apresentado o resultado de uma pesquisa feita entre dezembro de 1988 e dezembro de 1989. Foram enviados questionários, via postal, para agricultores franceses solicitando sua avaliação sobre aceitação/rejeição de um conjunto grande de inovações - algumas já adotadas por agricultores, outras em fase de lançamento no mercado e, ainda algumas, em fase de desenvolvimento. A pesquisa mostra ainda as razões que os agricultores apontaram para sua rejeição e quais inovações adotariam. As razões para rejeição são freqüentemente econômicas - não seriam, na ótica dos agricultores, capazes de diminuir custos de produção. Mas aparecem também problemas de excesso de produção, desemprego, baixa nos preços de produtos agrícolas e riscos de degradação ambiental e mesmo de imagem do produto junto aos consumidores. No entanto, inovações como variedades de alto rendimento não deixariam de ser adotadas pelos agricultores, eles apenas não concordam que seja importante desenvolvê-las. As novas tecnologias da informação têm boa aceitação e são desejadas para adoção, em particular a informática para gestão e em menor proporção a telemática e os sistemas inteligentes de diagnóstico.

Salles Filho (1993c: 4-5) apresenta uma análise dos fatores que estão impulsionando as transformações do paradigma tecnológico, classificados em fatores de

natureza interna e externa, sendo que nesta última haveria uma subdivisão entre condicionantes externos diretos e indiretos ⁴.

Os fatores internos, ou seja, aqueles relacionados às estratégias e à organização dos agentes de geração e difusão de tecnologias para a agricultura, como as fontes privadas de organização empresarial; as fontes institucionais públicas; as fontes relacionadas às agroindústrias verticalizadas, ou às integrações e semi-integrações agroindustriais; as fontes privadas, mas de organização coletiva, sem fins lucrativos; e a própria unidade agrícola de produção.

Quanto aos condicionantes externos de influência direta, o autor aponta as oportunidades tecnológicas abertas pelas novas tecnologias de base microeletrônica e da biologia molecular e as demandas de origem ecológica. Como fatores externos de impacto indireto, as alterações em curso nas políticas agrícolas dos principais países produtores e exportadores de produtos agropecuários, particularmente na direção do controle dos níveis de produção e dos subsídios, mormente nos EUA e na CE. Além disso, o autor ainda aponta as modificações do perfil da concorrência internacional pela entrada de novos países exportadores e pela formação de blocos comerciais.

As instituições públicas, ainda segundo este mesmo autor, estariam vivenciando profundas medidas de reorganização interna que visam a diminuir a dependência de recursos orçamentários públicos e que conduzem à maior dedicação às atividades de pesquisa dirigidas à captação de recursos. Como resultado destas alterações, estariam ocorrendo mudanças nos programas de pesquisa, reformulação da hierarquia de poder e dos critérios de valorização e promoção do pesquisador.

Salles Filho e Albuquerque (1992) ao apontarem os três elementos que colocam o padrão organizacional da pesquisa ⁵ em xeque - mudanças de paradigmas tecnológicos,

⁴ O autor alerta que esta classificação é "de inspiração meramente didática, já que há interrelações e mútua causação entre os fatores que denominamos de internos e de externos"(p. 03)

⁵ Para estes autores, as principais características do atual padrão organizacional da pesquisa agrícola são: diversidade de fontes institucionais de pesquisa e desenvolvimento na agricultura; forte dependência em relação ao setor público, especialmente no caso brasileiro; o fato de que a dinâmica deste padrão é dada,

reestruturação industrial e reestruturação da função dos Estados Nacionais - afirmam, em relação ao segundo elemento, que as alterações que ocorreram no setor industrial nos anos 70 e 80, especialmente neste último período, teriam imposto um novo padrão concorrencial - mais acirrado - que impulsiona a reestruturação de toda a indústria, via concentração, centralização e diversificação de atividades. No caso da agroindústria processadora houve um movimento de concentração e centralização de capitais bastante marcante na década de 70. Nos setores de sementes, pesticidas e fármacos, ocorreram fusões entre companhias gigantes, a partir, principalmente, das empresas químicas. Segundo estes autores, as explicações normalmente apontadas para estes movimentos referem-se ao esgotamento das oportunidades tecnológicas exploradas pelas empresas líderes dos principais setores industriais e ao concomitante processo de ampla difusão das inovações pela malha industrial, que teriam reduzido certas vantagens concorrenciais adquiridas ao longo do tempo por aquelas firmas.

Em relação às diferenças entre países desenvolvidos e menos desenvolvidos, Salles Filho e Albuquerque (1992) afirmam que ao contrário dos países desenvolvidos (PDs) nos quais as tendências já podem ser claramente observadas - ampliação do espectro de atividades de pesquisa no interior das empresas, ampliação das articulações interorganizacionais para P&D e incremento das atividades *market oriented* em instituições públicas de pesquisa - nos países em desenvolvimento⁶ o cenário é ainda bastante confuso. Segundo estes autores, isto ocorre devido à ausência de ações coordenadas para reordenar as formas organizacionais de fazer P&D; os agentes geradores e difusores de tecnologia não são os mesmos, pois o porte e o nível da atividade da base empresarial é bastante diferenciada em países desenvolvidos e em países em desenvolvimento; estes são espectadores nada privilegiados do processo de reestruturação

em grande medida, pelas oportunidades dos paradigmas tecnológicos vigentes; e, finalmente, que este padrão é fortemente delimitado pelas estratégias das empresas a montante e a jusante da produção agrícola.

⁶ Salles Filho e Albuquerque (1992) utilizam países em desenvolvimento; Salles Filho (1993b) países menos desenvolvidos. Na dissertação utilizamos apenas países menos desenvolvidos (PMDs).

industrial, dado que não apenas não interferem nele diretamente, como também são fortemente impactados pelos resultados deste processo. Ressalta-se ainda que, especialmente em pesquisa agrícola, onde a participação de recursos governamentais é bastante significativa, o "enxugamento" das estruturas existentes, reduzindo atribuições e alterando objetivos e critérios de funcionamento, ainda deve ser bastante discutido.

Já para Salles Filho (1993a), que reconhece que há diferenças entre países desenvolvidos (PDs) e menos desenvolvidos (PMDs) e que estas implicam em direção e ritmo de mudança diferentes; o importante é salientar que mais uma vez as mudanças no padrão tecnológico terão impacto global. Os motivos que o autor aponta para sua afirmativa são os seguintes: 1) a consciência ambiental que deverá merecer a atenção de todos; 2) o fato de que os principais atores na geração e difusão das novas tecnologias aplicáveis à agricultura são as empresas transnacionais que produzem e distribuem os insumos utilizados na maioria dos PMDs; e, 3) a necessidade de compatibilização de parte da produção agrícola às transformações nos padrões de consumo internos e externos, que caminham na direção de valorização de aspectos nutricionais, organolépticos e estéticos, seja de produtos agrícolas *in natura*, seja de alimentos industrialmente processados. Assim, "o fato de a agricultura apresentar heterogeneidades intra e entre países não significa dizer que onde o padrão tecnológico vigente não tenha alcançado sua plenitude deva existir uma etapa preliminar, de esgotamento, para posterior incorporação de novos paradigmas tecnológicos. Certamente *lags* temporais deverão se formar, no sentido de uma maior velocidade nos PDs, mas não há porque imaginar que as mudanças não venham a ser globalmente difundidas" (p. 13-14).

2. 1. 3 - As novas demandas da pesquisa em sustentabilidade

Nos itens anteriores comentou-se como o papel do Estado e a participação do setor privado sofrem modificações nos anos 80. Também como as mudanças na base técnica representadas pelas novas tecnologias trazem discussões sobre a direção da pesquisa agrícola. Neste item o objetivo é discutir as demandas da sustentabilidade: qual seu argumento principal, quais as conseqüências para a organização e pauta dos institutos.

Ao analisarmos a evolução da pesquisa agrícola nos Estados Unidos no capítulo anterior, comentamos algumas das críticas que o sistema americano de pesquisa sofre no início dos anos 70, referentes ao caráter poluente das tecnologias desenvolvidas. Estas críticas não ficaram restritas aos Estados Unidos, mas o movimento ambientalista apresenta um enfraquecimento durante a década dos 70. Em meados dos 80 e, mais globalmente, no final dos 80 e início dos 90 observa-se um "renascimento" das teses ambientalistas. E para os sistemas de pesquisa agrícola isto tem influências diretas.

Para Trigo (sd: 2), na maioria dos países da América Latina e Caribe as atividades de pesquisa e transferência de tecnologia agropecuária desenvolveram-se em esquemas organizativos e gerenciais que refletiam o modelo institucional que o autor denomina de "paradigma da produtividade". Os INIAs (Institutos Nacionais de Pesquisa Agropecuária) - no plano nacional - e os centros de pesquisa do sistema CGIAR - no plano internacional - representam a melhor síntese desse modelo, cuja concepção se origina na visão de que, nos países desenvolvidos, havia tecnologia disponível; mas, nos países menos desenvolvidos não existiam instituições capazes de adaptá-las às condições locais e transferi-las aos produtores.

O "paradigma da produtividade", segundo Trigo (sd), tem uma estrutura relativamente simples e linear, em relação aos problemas a resolver, objetivos e estratégias. Fome, pobreza ou subdesenvolvimento, poderiam ser a ênfase, mas o objetivo se resume a aumentar a disponibilidade de alimentos e a estratégia é aumentar a produtividade de um número limitado de espécies-chaves, na agricultura tradicional e

comercial dos países menos desenvolvidos. O melhoramento de variedades e a resolução de problemas de fertilidade e fitoproteção através do uso mais intensivo de insumos energéticos (agroquímicos) constituem os elementos principais da estratégia científico-tecnológica que se conhece como a da revolução verde. As novas demandas de conservação e manejo sustentável dos recursos requerem uma estratégia de desenvolvimento tecnológico e, conseqüentemente, uma agenda de pesquisa substantivamente diferente da descrita acima.

Para Trigo (sd: 3-6), ao adotar-se a perspectiva da sustentabilidade da agricultura e dos recursos naturais, a ênfase passa a ser no uso dos recursos e na satisfação das necessidades dentro de uma perspectiva inter-temporal. Os principais pontos que tornam estas propostas tão diferentes em relação à agricultura convencional são: 1) a natureza multi-objetivo do desenvolvimento sustentável, que transcende o biofísico, e inclui o econômico e o social e, conseqüentemente, a necessidade de que a pesquisa se desenvolva com uma perspectiva sistêmica e inter-disciplinar; 2) a dimensão espacial e não o produto como eixo orientador para a seleção de prioridades; e, 3) a necessidade de conjugar as ações no tempo e balancear a produtividade das ações presentes com seu impacto sobre a capacidade produtiva futura. No entanto, a solução para estes problemas deve ser enfrentada sem que a redução da produção constitua uma alternativa aceitável. Isto porque "não apenas a redução da pobreza requer uma intensificação do esforço produtivo, mas também porque é necessário antecipar que a demanda por alimentos e fibras continuará crescendo de maneira acelerada, tanto pelo incremento da população, como pelo efeito do melhoramento da renda. Mas é necessário evitar os erros do passado e ter em conta que a solução não é apenas tecnológica, e não sobrevalorizar o que é possível atingir pela via tecnológica" (Trigo, sd: 08).

Para Beus e Dunlap (1990) o paradigma convencional de agricultura altamente industrializada e de larga escala está sendo modificado por um movimento que advoga maiores mudanças em direção a uma agricultura ecologicamente sustentável. Alguns têm

sugerido que a "agricultura alternativa" representa, verdadeiramente, um novo paradigma para a agricultura (Beus e Dunlap, 1990: 590).

Para esses autores, o setor agrícola norte-americano vem mostrando uma aprovação menor junto ao público, principalmente pela identificação de efeitos colaterais deletérios normalmente associados à moderna agricultura. Dentre os mais citados mencionam-se: contaminação do lençol freático, erosão e degradação do solo, resíduos químicos nos alimentos, e destruição de comunidades rurais. Muitos críticos reconhecem os benefícios que o atual sistema agrícola norte-americano gerou, mas eles argumentam que quando todos estes custos encobertos forem considerados, a agricultura moderna será fortemente questionada. Para os que defendem a agricultura convencional, os efeitos negativos são problemas temporários que podem e serão corrigidos através do contínuo progresso científico e tecnológico (Beus e Dunlap, 1990: 591).

Na verdade este artigo de Beus e Dunlap (1990) discute a possibilidade da emergência de um novo paradigma, em substituição ao que alguns autores denominam de DSP, o paradigma dominante socialmente. O DSP tem como *core elements* algumas características marcantes da sociedade americana: a crença no progresso, crescimento e prosperidade; a fé na ciência e na tecnologia; as garantias de uma economia baseada no *laissez-faire* e os direitos de propriedade. A emergência do movimento ambientalista, mas especialmente seu amadurecimento em meados dos anos 70 permitiram que alguns autores sugerissem que um novo paradigma estaria emergindo, baseados nas repercussões das teses de limites para o crescimento e receios com as novas descobertas da ciência. Este novo paradigma é denominado NEP, novo paradigma ambiental. No final da década de 70 discutia-se que as mudanças eram mais amplas e profundas do que indicado anteriormente. Por exemplo Cotgrove (1982) citado por Beus e Dunlap (1990: 592) afirma que "em adição às mudanças em relação ao crescimento econômico e à dominação da natureza, o NEP também incluía modificações na economia de livre mercado, estruturas hierárquicas

políticas, organização social centralizada, desenvolvimento tecnológico de larga escala, e legitimidade do conhecimento científico como base para o processo de decisões sociais".

A agricultura convencional tem sido definida pelas seguintes características: intensiva em capital, com escala de produção, altamente mecanizada, predomínio de monoculturas, uso intensivo de fertilizantes, herbicidas e pesticidas artificiais, e presença de fornecedores de insumos e compradores de produtos agrícolas.

A definição central de agricultura alternativa baseia-se na redução do uso de produtos químicos sintéticos nas fazendas. Mas vários autores ampliam esta definição e incluem: unidades de produção menores, redução no uso de energia, auto-suficiência dos agricultores e das propriedades, menor "artificialização" dos alimentos, conservação dos recursos naturais que são finitos, e aumento das vendas diretas ao consumidor (Beus & Dunlap, 1990: 594).

Embora seja ainda muito cedo para predizer se o paradigma da agricultura alternativa modificará significativamente ou apenas substituirá o paradigma convencional, a recente criação do programa de agricultura alternativa pelo USDA, o LISA - Low-Input Sustainable Agriculture Program, e a instituição na Califórnia do "Sustainable Agriculture Program", indicam que o movimento atual está começando a obter alguma legitimidade em círculos oficiais (Beus e Dunlap, 1990: 595).

E ainda que a institucionalização das teses da agricultura alternativa pelo LISA, por exemplo, seja ainda muito pequena, já que não se trata apenas de substituir abordagens econômicas por sustentabilidade ecológica, as diferenças mais profundas entre agricultura convencional e alternativa já começam a gerar manifestações do *agribusiness* americano.

Embora o LISA tenha recebido uma reação menos hostil das LGUs do que das empresas do *agribusiness*, que são mais diretamente afetadas, isto não significa um maior apoio das LGUs. Buttell and Gillespie (1988) citados em Beus e Dunlap (1990: 611) "sugerem que o crescente interesse das LGUs em agricultura *low-input* é apenas mais uma

forma de apropriação de símbolos por estas instituições, que sempre agem desta forma quando lhes é politicamente benéfico". Uma reação comum nas LGUs tem sido reclassificar programas tradicionais de pesquisa, argumentando que "universidades tem conduzido pesquisa e programas educacionais consistentes com as teses do LISA há décadas" (Holt, 1989:4 apud Beus e Dunlap, 1990: 611).

Já para Trigo (sd) a modificação deriva da observação de que os recursos naturais não são total e perfeitamente substituíveis, como se considerava no padrão tecnológico desenvolvido nos últimos 100 anos. A tendência em sustentabilidade da agricultura e dos recursos naturais torna necessário desenvolver inovações institucionais e tecnológicas. As primeiras para "criar novos comportamentos a respeito do uso dos recursos naturais" e a segunda para permitir que se estabeleçam "estratégias de produção que equilibrem os objetivos de incremento de produtividade com os de conservação dos recursos naturais" (p. 13).

A consequência deste enfoque é que haveria um conjunto de ajustes que deveriam ser realizados para incorporar as novas demandas: 1) novas metodologias para identificação de prioridades de pesquisa e designação de recursos, pois os critérios hoje em uso privilegiam aspectos produtivistas; 2) modificações na estrutura programática que tem caráter reducionista ao adotar a divisão por produto ou disciplinar; 3) relacionar ações tecnológicas com ajustes institucionais e medidas de política para que se fortaleça a capacidade de testar tecnologias em diferentes condições ecológicas e sociais; 4) necessidade de um novo balanço disciplinário entre os pesquisadores; 5) novos enfoques organizativos do tipo descentralizado, que promovam uma maior participação dos usuários; novas modalidades de financiamento, pois as pesquisas em sustentabilidade são de longo prazo e de difícil apropriação individual e, finalmente, a necessidade de reverter a tendência de desaparecimento dos sistemas de transferência de tecnologia devido não apenas à natureza das novas tecnologias em sustentabilidade, mas também pela

necessidade de integrar o desenvolvimento tecnológico com outros aspectos que surgem da criação de uma agricultura sustentável (Trigo, sd).

Este mesmo autor, em artigo publicado recentemente, afirma que "os anos 90, e provavelmente os primeiros anos do próximo milênio, serão um período de transição para os serviços nacionais de pesquisa agropecuária nos países em desenvolvimento" (Trigo, 1992:10). Para este autor há três áreas de mudança que, juntas, deverão interagir para definir o contexto das atividades de pesquisa agropecuária e transfêrencia de tecnologia: 1) mudanças na demanda por tecnologia, afetando o nível e a orientação das atividades de pesquisa e transfêrencia de tecnologia; 2) mudanças no contexto científico da pesquisa - basicamente as implicações da consolidação da biotecnologia como instrumento predominante de pesquisa; e 3) evolução do ambiente institucional.

Concluindo, podemos afirmar que não há uma explicação única para as modificações que ocorreram nos anos 80. Cada uma das grandes linhas de argumentação - Estado, mudanças na base técnica, reestruturação industrial e pesquisa em sustentabilidade - destaca um conjunto de fatores como sendo o motivo central para essas alterações.

Ainda que novos elementos de mudança possam ser identificados, as explicações até agora reunidas colocam as seguintes questões para a reorganização institucional:

1. O afastamento do Estado como financiador exclusivo de instituições de pesquisa agrícola e a conseqüente maior participação de outras fontes de financiamento, alteraram normas e padrões estabelecidos anteriormente. O fato de que em outros países uma maior aproximação com o setor privado já tenha sido bastante discutida ou mesmo colocada em prática não esgota a discussão. As explicações apresentadas pelos diferentes autores revisados nesta dissertação são ainda insatisfatórias: não explicam porque, apenas como ocorreu - ou não - a "substituição" do estado pelo setor privado.

2. As informações sobre mudança na base técnica permitem uma melhor análise de um dos elementos de mudança: as novas tecnologias. Ainda que seus impactos não estejam "definidos", como ressaltam Bonny e Daucé (1989), já trouxeram a discussão sobre a participação das instituições públicas nos arranjos que visam a explorar os ganhos gerados pelas novas tecnologias. Os impactos dessa participação serão melhor discutidos na próxima seção, que aborda as experiências de reformulação institucional.

3. As instituições que conseguirem se capacitar nessas novas tecnologias teriam maiores oportunidades de diminuir sua dependência de recursos orçamentários do Estado. Mas para isto será necessário obter os recursos iniciais para construção de laboratórios, aquisição de equipamentos e treinamento de equipes de pesquisa. Os arranjos cooperativos, de caráter regional, que incluem a participação de fontes privadas, podem ser opções. Os institutos que, mais tardiamente, iniciarem sua qualificação para essas novas tecnologias, enfrentarão a concorrência de outras fontes de inovação tecnológica: universidades, empresas privadas, cooperativas, etc. No período anterior, quando a maioria dos institutos de pesquisa públicos foi criada, especialmente na América Latina, praticamente não existiam outras fontes de inovação, conforme já discutimos no capítulo 1. Isto representa outro desafio para os institutos: operar em ambientes mais competitivos.

4. A pesquisa em sustentabilidade resalta a crítica ao modelo produtivista da fase da Revolução Verde. No entanto, para adotá-lo muitas alterações deveriam ser realizadas pelos institutos. As observações de Trigo (sd) são muito importantes: ajustes organizativos e gerenciais são requeridos, novos temas devem ser incorporados à pauta de pesquisa, será necessário requalificar o pessoal, incorporar novos profissionais às equipes de pesquisa. Deve-se destacar ainda que o modelo institucional necessário para pesquisa em sustentabilidade apresenta grandes diferenças em relação àquele para operar visando às novas oportunidades da biotecnologia, por exemplo.

Será um desafio conciliar a organização voltada aos lucros da biotecnologia e aquela preocupada com o caráter amplo do termo sustentabilidade - como discutido em Beus e Dunlap (1990). E, finalmente, a pesquisa em sustentabilidade requer ou a manutenção dos investimentos públicos ou a busca de recursos junto à organizações não governamentais, pois as pesquisas são de longo prazo e de difícil apropriação individual - como ficou exposto em Trigo (sd).

Seção 2.2 - Relato de algumas experiências de reformulação

Nesta seção pretende-se, ao analisar algumas experiências de reformulação institucional, apontar o que cada uma delas reforça ou questiona as afirmações da seção anterior.

2.2.1 - O PBI do Reino Unido: privatização de atividades de pesquisa ¹

A pesquisa agrícola no Reino Unido é conduzida na seguinte estrutura: quase toda a pesquisa básica e parte da pesquisa estratégica e aplicada é realizada pelos Scottish Agricultural Research Institutes - SARIs - na Escócia e pelo Agricultural and Food Research Council - AFRC - na Inglaterra e País de Gales. Outras pesquisas aplicadas e a maior parte dos trabalhos de desenvolvimento são conduzidos pelos Scottish Agricultural Colleges - SACs - e Agricultural Development and Advisory Service - ADAS. Na Irlanda do Norte a estrutura de pesquisa é formada por centros de pesquisa, escolas agrícolas e especialistas que também compõem o *staff* da Faculdade de Agricultura e Ciência da Alimentação da Queen's University, localizada em Belfast ². Os SARIs são compostos por 5 institutos de pesquisa e uma central de estatística; o AFRC agrega 8 institutos.

As fontes de financiamento para a pesquisa agrícola são originárias de contribuições de quatro órgãos: 1) Department of Education and Science - DES, que financia a pesquisa básica, baseando-se em recomendações do Advisory Board for the Research Councils - ABRC. Os recursos aprovados pelo DES são conhecidos como *Science Vote*, pois são aprovados pelo Parlamento; 2) Ministry of Agriculture, Fisheries and Food - MAFF que financia pesquisa na Inglaterra e País de Gales; 3) Department of Agriculture and Fisheries

¹ Descrição do sistema de pesquisa baseado em Read, N. (1989) The near market concept applied to UK agricultural research *Science and public Policy*, 16(4): 233-238 e privatização do PBI em Webster, A. J. (1989) Privatisation of public sector research: the case of a plant breeding institute *Science and Public Policy*, 16(4): 224-232.

² Read (1989) utiliza o Annual Review of the Government Funded Research and Development, que é uma modificação do Manual Frascati (OECD, 1981), para as referências à pesquisa básica, aplicada e desenvolvimento.

Scotland, que financia pesquisa na Escócia; e 4) Department of Agriculture Northern Ireland - DANI, que financia a pesquisa na Irlanda do Norte (Read, 1989).

Na última década, e particularmente desde 1984, o governo tem, progressivamente, reduzido sua destinação de recursos para a pesquisa agrícola. No ano fiscal de 1985/86 o total dos gastos governamentais em pesquisa foi de £180 milhões. Para os anos 1986/87 e 1987/88 foram anunciadas, em janeiro de 1985, reduções, respectivamente, de £10 milhões e £20 milhões. Além disso, cortes de £20 milhões no orçamento das ADAS e SACs foram realizados em 1987/88. Isto sem incluir as perdas decorrentes da inflação, que não são integralmente consideradas durante a elaboração do orçamento para os centros de pesquisa ³.

Ao lado das perdas orçamentárias ocorreu, também, redução de pessoal. No período 1984-1989 esta redução foi de 8% para a totalidade dos institutos, sendo que no AFRC e SAC alcançou 25%.

Também a partir de 1985 começa a ser enfatizada a necessidade de aumentar a contribuição dos usuários finais. É instituído um imposto sobre *commodities*, que em 1986/87 era equivalente a 20p por tonelada de cereal. Segundo as estimativas dos órgãos competentes esta cota deveria dobrar até o início dos 90.

Com as reduções realizadas nos anos 1986-1988 tanto o conjunto dos fazendeiros e agricultores, quanto os analistas do governo solicitavam um período de estabilização dos fundos. Mas apesar disto, no outono de 1987 foi proposto um corte de £5 milhões para 1988/89 e £5 milhões para 1989/90 e criada uma comissão para identificar as atividades de pesquisa financiadas por fundos governamentais que poderiam ser realizadas pela iniciativa privada. A comissão ficou conhecida como Barnes Review e as pesquisas identificadas como adequadas para financiamento pela iniciativa privada, *near market*.

Para identificação de pesquisa *near market* a Comissão utilizou o seguinte critério: examinou cada Programa de Pesquisa (programm unit) e identificou quais projetos (research

³ incluía-se apenas uma taxa anual de inflação de 2,5%, o que era muito abaixo do real (Read, 1989:234).

objetivos) eram adequados para financiamento pela iniciativa privada. Caso não houvesse interesse da iniciativa privada em financiar esta pesquisa, ela seria simplesmente deixada de lado (Read, 1989). É neste contexto que ocorre a privatização do Plant Breeding Institute - PBI, em setembro de 1987.

O PBI era o principal centro de pesquisa do AFRC- Agricultural and Food Research Council - e realizava trabalhos com cereais, raízes, tubérculos e brássicas. As variedades desenvolvidas pelo PBI eram comercializadas pela NSDO - National Seed Development Organization. A qualidade do material produzido pelo PBI pode ser constatada pelo fato de que, em 1987, mais de 86% dos cereais cultivados na Grã-Bretanha eram originados das pesquisas desse instituto (Webster, 1989).

O PBI combinava equipes com ênfase em pesquisa básica e aplicada, que tinham como ponto positivo uma saudável troca de conhecimento; ou seja, "a cultura institucional do PBI incentivava a interação, formal e informal, entre diferentes estratos de seu *staff*" (Webster, 1989: 225).

A decisão de privatizar a denominada pesquisa *near market* do PBI, foi anunciada em fevereiro de 1986. Anteriormente, em 1984, apenas a NSDO - National Seed Development Organization tinha sido apontada para privatização. Uma empresa - a Lazard's - foi designada para elaboração do *portfolio* do PBI. Previa-se que, após a privatização, as atividades de pesquisa identificadas como pertinentes ao setor público seriam transferidas de Cambridge, a sede do PBI, e incorporadas a um instituto de pesquisa do AFRC em Norwich - o Institute of Plant Science Research, que seria reestruturado.

Os argumentos favoráveis à privatização relatados por Webster (1989:227) eram os seguintes: o ministro do MAFF afirmava, em novembro de 1985, que a venda poderia garantir um orçamento mais adequado aos trabalhos em pesquisa aplicada, o que não ocorria com o sistema PBI/NSDO; o AFRC argumentava que as pesquisas referentes ao lançamento de variedades deveriam ser conduzidas pela iniciativa privada, pois é ela que absorve os benefícios da comercialização de sementes; e, finalmente, um técnico do MAFF defendia que

a pesquisa com variedades do PBI não tinha futuro, pois dependia das variedades desenvolvidas no passado, e que, segundo este funcionário, apresentavam ganhos declinantes. Webster não concorda com estes posicionamentos pró-privatização, especialmente com o terceiro argumento. O autor afirma que se verdadeiro, a iniciativa privada não demonstraria interesse em adquirir a parte do PBI que foi colocada à venda.

De maneira geral, os pesquisadores do PBI se posicionaram contrários à privatização. Diversos problemas tiveram de ser enfrentados pela Lazards na elaboração do *portfolio* do PBI. A definição de fronteiras entre pesquisa básica e aplicada e os direitos de propriedade intelectual da ACG - Agricultural Genetics Company -, criada em julho de 1983, que detinha os direitos de exploração de qualquer resultado experimental ou técnico que incorporasse DNA recombinante, cultura de tecidos e métodos de micropropagação, são alguns exemplos.

Superados estes entraves, em agosto de 1987 a UNILEVER - em competição com a Imperial Chemical Industries e a Booker - adquiriu, por £66 milhões, a NSDO e a parte do PBI que constou do *portfolio* elaborado pela Lazards.

Diversos problemas na operação dos dois centros de pesquisa são, então, relatados por Webster (1989). O autor ressalta o fato de que os impactos de longo prazo deverão ainda ser melhor analisados, mas considera que tendências gerais já podem ser identificadas. Assim, para o ISPR além das discussões referentes à problemas financeiros imediatos, pois o dinheiro arrecadado com a venda do PBI não pôde ser integralmente utilizado pelo AFRC para montar o novo centro, a redução de pessoal e racionalização das pesquisas conduziram a uma perda de massa crítica, especialmente em fitopatologia e fisiologia que desempenhavam papel importante na estrutura anterior.

Mas os problemas principais destacados por Webster (1989), são aqueles referentes a mudança de prioridades de pesquisa, apontadas através dos seguintes casos: houve problemas com a definição da nova pauta de pesquisa, pois como no ISPR não podiam ser realizadas pesquisas consideradas *near market*, houve dúvidas quanto à condução de

pesquisas envolvendo biologia molecular, que atraem a atenção do setor privado. A dificuldade, ou mesmo impossibilidade de interação entre melhoristas, levou à elaboração de trabalhos em modelagem de sistemas, envolvendo culturas que são mais fáceis de serem trabalhadas nesta metodologia, como por exemplo milho que tem interesse apenas marginal para o Reino Unido.

Por outro lado, no setor privatizado, houve dificuldades do pessoal em adaptação à nova lógica de trabalho: ou seja, operar visando prioritariamente ao lucro. O redirecionamento da pesquisa, feito pela UNILEVER, resultou no abandono de programas de pesquisa que não têm retorno imediato, por exemplo teste de resistência à mancha ocular do trigo, e ênfase em pesquisas com híbridos. Também passam a ser desenvolvidas novas linhagens, destinadas especialmente ao mercado europeu de sementes, por exemplo, cevada de inverno para competir com melhoristas da França, Alemanha e Espanha.

O autor aponta, ainda, alguns impactos derivadas do processo de privatização:

1) a divisão do PBI entre os setores público e privado criou novas fronteiras entre pesquisadores que serão muito difíceis de serem superadas no futuro. Os pesquisadores do setor público perderam o contexto institucional que lhes permitia a negociação entre especialistas de diversas áreas. Tanto o ISPR como o novo PBI tiveram que contratar pessoal para fechar lacunas abertas no processo;

2) outra preocupação refere-se aos "objetivos sociais" das instituições privatizadas, ou seja, como as empresas compradoras iriam tratar questões como disseminação e acesso a informação; pesquisas cooperativas com outros melhoristas, tanto diretamente, quanto em arranjos patrocinados por agências como a *Overseas Development Association*; e, finalmente, pesquisa em temas de interesse "público", como por exemplo resistência à seca em culturas de países do Terceiro Mundo;

3) também devem ser analisadas as mudanças de direção impostas pelo novo adquirente. A UNILEVER passou a dar maior destaque a pesquisa com oleaginosas;

4) e, finalmente, outros aspectos implícitos destacados pelo autor e que deverão ser melhor analisados: é necessário entender a interação - formal e informal - entre a comunidade científica, pois o conhecimento científico não opera na divisão departamentalizada entre pesquisa básica e aplicada; há falta de conhecimento dos *policy-makers* do Reino Unido para discutir e propor estratégias em situações de privatização.

2.2.2 - O INTA da Argentina

Durante os anos 80 foi bastante freqüente na América Latina a discussão sobre o esgotamento do modelo organizacional de pesquisa implementado nos anos 50 e 60.

Para Martínez Nogueira (1989: 16) a reorganização dos sistemas nacionais "é um esforço visando a aumentar a descentralização, melhorar a eficiência no uso de recursos, ter acesso a novas fontes de financiamento, introduzir maior flexibilidade, e alcançar maior benefício da capacidade científica acumulada. As maiores mudanças organizacionais estão sendo realizadas atualmente pela Argentina, Colômbia, Equador, México e Uruguai". Trigo e Kaimowitz (sd) e Piñeiro e Trigo (1985) também referem-se à experiência do INTA da Argentina para qualificar e avaliar as mudanças que ocorreram nos anos 80.

Assim, a partir dos trabalhos de Ghezan (1992) e Cirio e Castronovo (1993), que contêm informações mais detalhadas sobre as modificações no INTA, será realizado um breve retrospecto histórico dessa experiência, tomando-se como marco de referência a nomeação da Comissão de Análise e Desenvolvimento Institucional em 1983.

Para Cirio e Castronovo (1993: 494-5) no início dos oitenta o INTA enfrentava problemas internos e também novos desafios externos, resultantes das mudanças institucionais e políticas dos anos anteriores. As denominadas restrições internas apontadas pelo autor são as seguintes: forte restrição orçamentária, resultante não apenas da suspensão da cobrança de taxa sobre produtos agropecuários que financiou o instituto nos anos anteriores; fraca vinculação com o setor privado e outras instâncias de geração e transferência de tecnologia; queda dos salários e saída de pessoal, especialmente daqueles

especializados em temas de interesse para o setor privado; inexistência de oportunidades de capacitação interna e externa, que dificultava a reciclagem e capacidade de repor pessoal; restrições normativas e de atitudes em relação à abertura para o setor privado; debilidade dos mecanismos internos de planejamento e priorização de atividades, que conduzia a uma forte centralização das decisões de destinação de recursos; e, finalmente, problemas na interação entre as equipes de pesquisa e extensão.

Os desafios externos apontados pelos autores são: problemas de expansão dos gastos do setor público; aumento do protecionismo dos países mais desenvolvidos em relação aos produtos agrícolas; crescimento do setor privado em geração e fornecimento de insumos; aumento do número de técnicos privados (CREA - Consórcios Rurais de Experimentação Agrícola, por exemplo) que superavam várias vezes o número de extensionistas do INTA; o setor agropecuário havia se modernizado, especialmente em produção de grãos; demanda tecnológica não apenas intensifica-se como adquire perfil regional; e o retorno à vida democrática fez despertar o federalismo.

Para Ghezan (1992) a modernização agrícola, a privatização do conhecimento e a multiplicidade de atores vinculados à geração e transferência de tecnologia fundamenta a necessidade de reestruturação institucional do INTA. Não é uma afirmativa que conflita com a análise de Cirio e Castronovo. Esta autora identifica três etapas no processo de reestruturação do INTA: a primeira - modernização do Estado e participação democrática - dura de 1983 a 1986; a segunda etapa inicia-se em 1986, e é caracterizada pela internalização da crise financeira; e a terceira etapa iniciada em 1989 tem como fatos marcantes a desregulamentação e a privatização da atividade estatal.

Na primeira etapa, com o advento da democracia, questiona-se o modelo centralista e burocrático vigente e o isolamento institucional, propondo-se a abertura da entidade à sociedade civil, juntamente com a delegação de um poder maior de decisão no plano regional. É criada a CADI -Comissão de Análise e Desenvolvimento Institucional -, em 21.12.83 para analisar e avaliar as condições de funcionamento da instituição, propor os

ajustes organizativos e funcionais que se considerem necessários, em virtude das novas condições do país, e colaborar na implementação das modificações institucionais que se aprovem oportunamente (Ghezan, 1992: 112)

A partir desta análise foram apontadas diretrizes para o desenvolvimento de um novo modelo institucional: necessidade de coordenar e vincular de maneira orgânica e explícita o conjunto de atores institucionais públicos e privados que participam da pesquisa e difusão de tecnologia; descentralização das unidades operativas, com forte participação dos setores sociais envolvidos; criação de um sistema de programação e avaliação que responda às características das atividades desenvolvidas pelo INTA; e por último a necessidade de articulação do INTA com o conhecimento científico internacional (Ghezan, 1992: 114).

Em maio de 1984 foi elaborado o documento "Proposta Preliminar para o Desenvolvimento Institucional", que além de uma visão geral do novo contexto aponta também alguns problemas do INTA: crescente centralização das decisões; isolamento institucional; deficiente integração no interior da instituição entre pesquisa e extensão e distintas unidades operativas; grande debilidade dos mecanismos internos de planejamento e alocação de recursos (Ghezan, 1992: 116-7).

A proposta consistia em readequar o INTA, para que passasse a ser um sistema institucional integrado por um certo número de unidades operativas, técnica e administrativamente descentralizadas, mas orientadas e coordenadas por um órgão central que através de mecanismos financeiros e operativos garantissem a unidade do sistema, mantendo seu caráter regional. São basicamente estas propostas que aparecem no Decreto n° 287 de 03.03.1986 que implementa as propostas debatidas desde 1984, quando foi lançado o documento da CADI.

O decreto 287/86 estabeleceu conselhos nos centros regionais e nos três centros de pesquisa do INTA e transferiu-lhes uma série de responsabilidades que até então eram restritas aos níveis centrais - Conselho Diretivo e Direção Nacional -, tais como a designação de recursos e implementação de atividades de caráter regional. Nos conselhos

regionais participavam representantes dos agricultores e pecuaristas, universidades, governos provinciais e pesquisadores. Um Comitê Misto, formado por representantes de todos os conselhos regionais e de pesquisa, é o órgão assessor do Conselho Diretivo em assuntos de alcance geral e em tudo que se refere a distribuição de recursos financeiros (Cirio e Castronovo, 1993). Estes mesmos autores relatam diversas medidas "internas" que foram tomadas paralelamente às reformas citadas acima: reorganização funcional da Direção Nacional, novo sistema de planejamento e formulação de plano de médio prazo, implantação de sistemas de avaliação interna e externa, reformulação da política de recursos humanos e reforma contábil e administrativa (Cirio & Castronovo, 1993: 498).

Para Ghezan (1992: 139) desde as primeiras idéias de reforma do INTA até sua institucionalização, não aparecem indícios de preocupação com problemas financeiros, ou pelo menos não aparecem como eixo principal da necessidade de mudanças ⁴. Da criação até 1980 o INTA foi mantido através da cobrança de um imposto sobre produtos agropecuários exportados. De 1981 a 1984 esta taxa deixa de ser cobrada. Em 1984 é retomada a cobrança do imposto, porém em menor percentual do que antes (2 para 1,5%).

Se num primeiro momento a retomada da cobrança pareceu resolver os problemas financeiros do INTA, pois o orçamento passou de US\$ 45m para US\$ 60m, isto logo se modificou: a diminuição dos preços internacionais dos principais produtos de exportação, aliada à diminuição do valor cobrado, conduziu à uma séria compressão dos recursos financeiros.

Também neste período a legislação que controla os salários dos funcionários públicos passa a ser aplicada, também, aos funcionários do INTA, independente de sua figura jurídica - autarquia. Devido à compressão salarial ocorre um desmantelamento de grupos de pesquisa. Estes fatos caracterizam a segunda fase do INTA: internalização da crise financeira.

⁴ Isto conflita com Cirio e Castronovo, pois este é o ponto 1 dos problemas internos que eles citam, aparentemente baseando-se no documento Proposta Preliminar para o Desenvolvimento Institucional de 1984.

Em março de 1987 é criada a Unidade de Vinculação Tecnológica, diretamente subordinada à Direção Nacional, e que foi a responsável pela triangulação entre o INTA, os fornecedores de tecnologia e os produtores. Segundo Gutierrez e Bello, citados por Ghezan (1992: 146-7), as razões para esta nova política são: 1) conservação dos recursos humanos, que haviam sido penalizados no período recente com a compressão forte de seus salários; 2) as características do processo de modernização associado a tecnologia apropriáveis, incorporadas em insumos industriais, conduz a perda de importância relativa das tecnologias agrônomicas e a crescente privatização da geração de tecnologia e dos mecanismos de difusão; e 3) uma série de elementos que influenciam na transformação dessas propostas em ações, e que têm estreita relação com as características da Direção do INTA e com o grau de consenso ou capacidade de reação que estas propostas podem despertar.

Para colocar as propostas em ação, algumas reformas administrativas tiveram que ser realizadas, entre elas Ghezan destaca a autorização para participação de pesquisadores em consultorias remuneradas. Tanto as consultorias como as *joint ventures* provocaram reações negativas entre os pesquisadores, que argumentavam pela distorção das prioridades de pesquisa e pela concentração dos recursos nas áreas que realizam pesquisas de interesse direto do setor privado.

Em 1989 é promulgada a lei de reforma do Estado, pelo Congresso Nacional, que tinha por objetivos reduzir o tamanho do estado e o déficit do aparato estatal, via transferência ao setor privado de atividades nas quais não se justificaria a intervenção estatal, e que podem ser atrativas para os agentes privados. São as propostas usualmente denominadas de desregulação e privatização da atividade estatal (Ghezan, 1992).

Durante 1990 esta discussão chega ao INTA através de diversos mecanismos: a racionalização de suas estruturas de pessoal permanente ou transitório, o estabelecimento de marcos normativos para o investimento privado em desenvolvimento tecnológico, os mecanismos de vinculação entre os setores público e privado e, finalmente, a discussão sobre a figura jurídica da instituição.

Para Ghezan isto "significou ter que aceitar que não se tinha alcançado suficiente legitimidade a ponto de ser diferenciada das demais entidades do setor público. Assumir esta realidade implicava priorizar de forma dramática a busca de legitimidade, a necessidade de mostrar-se à comunidade e aos organismos de produtores como organização útil ao meio. Isto incide sobre a estratégia institucional e na priorização de atividades" (Ghezan, 1992: 162). Aí caracteriza-se a terceira fase do INTA.

Em relação ao pessoal, além das modificações necessárias para facilitar a participação em atividades remuneradas pelo setor privado, houve redução de 30% do quadro entre março de 1990 e abril de 1991, o que permitiu aumentar o salário médio em 35% e os recursos de financiamento em 40%, em valores reais (Cirio e Castronovo, 1993).

Estes mesmos autores, lembrando os elementos que impulsionam a rediscussão do problema da apropriabilidade da tecnologia: importância crescente da tecnologia como fonte de competitividade, aumento dos custos em pesquisa e desenvolvimento e as novas fronteiras abertas pelos avanços da microeletrônica, biotecnologia e novos materiais - destacam dois temas que merecem reflexão: o marco normativo e os mecanismos de vinculação. Em relação ao primeiro, o INTA apóia o reconhecimento da propriedade industrial de novas variedades vegetais estabelecido pela lei de sementes, a qual estabelece os direitos para os pesquisadores que desenvolvem variedades vegetais novas, estáveis e homogêneas.

Sobre os mecanismos de vinculação, Cirio e Castronovo (1993) apontam dois mecanismos: os convênios específicos e as *joint ventures*. Desde 1987, ano em que se estruturou e se iniciaram estas propostas, já haviam sido firmados 90 convênios de ambas as classes, que permitiram produzir e ter propriedade sobre 45 novos insumos tecnológicos, principalmente variedades de plantas, vacinas, máquinas agrícolas. Em ambos os casos, o convênio pode incluir ou não exclusividade para as empresas associadas. Os recursos captados financiam gastos do próprio negócio, bem como pagam um adicional salarial para os técnicos do INTA envolvidos.

Sobre a natureza jurídica da instituição, uma comissão foi nomeada para o fim específico de estudar as diferentes alternativas: fundação, sociedade mista, desregulação mantendo a estrutura jurídica anterior. Para Cirio e Castronovo (1993: 499) "apesar do interesse de certos setores (...) por alternativas de desregulação mais abrangentes, em razão de um contexto político desfavorável às mesmas (sobretudo o Parlamento que era peça chave pois era necessário uma mudança na lei de criação), optou-se pela última das opções, ou seja, um decreto desregulatório que mantém o INTA como organismo autárquico do Estado, mas o exime de um conjunto de normas restritivas que passaram a ser aplicadas após sua criação, restituindo-se a autonomia inicial".

Para Ghezan (1992: 163) especialmente compras, contratos e política salarial foram contempladas com a desregulação.

Em julho de 1993 foram criadas duas entidades: a Fundação ArgenINTA e o INTEA S.A.. Embora estejam em fase de implementação, são exemplos de estratégias de flexibilização administrativa e de ampliação das fontes de captação de recursos. A primeira delas é uma entidade sem fins lucrativos, que tem por objetivo "agilizar a atuação da instituição principal nos seus contatos para atender demandas e oferecer tecnologias e conhecimento ao setor produtivo e à sociedade em geral" (Salles Filho, 1994: 14). Já o INTEA tem por objetivo "atrair capital para ser investido no desenvolvimento de tecnologias agropecuárias e explorar comercialmente as tecnologias e seus resultados" (Salles Filho, 1994: 14).

2. 2. 3 - O USDA e o sistema LGU dos Estados Unidos

A pesquisa agrícola nos Estados Unidos é realizada por um conjunto de instituições, financiadas por diferentes fontes:

1) o USDA - United States Department of Agriculture, que realiza pesquisa através de seus "Services": agricultura, economia e florestas, e financia atividades das estações experimentais - SAES e das universidades fora do sistema Land-Grant;

2) as universidades do Sistema Land-Grant - LGU- e suas estações experimentais estaduais, que realizam pesquisas financiadas por um misto de agentes - USDA, agências federais e empresas privadas;

3) outras universidades, que realizam pesquisas financiadas por diferentes fontes, e que a partir de 1977 passaram a receber recursos também do USDA, através dos *competitive grants*;

4) agências federais, como o National Institute of Health e a National Science Foundation, que financiam pesquisas; e,

5) empresas privadas que financiam pesquisas e também desenvolvem pesquisa *in-house*, e fundações que apenas financiam pesquisas.

As avaliações que o sistema USDA/LGU enfrentam nos anos 80 não foram as primeiras ⁵. No ano de 1982 o USDA passou por quatro avaliações, que segundo Kenney e Kloppenburg (1983), só podem ser comparadas àquelas ocorridas em 1972 e divulgadas através do Relatório Pound. Na verdade, Kenney (1991: 231) afirma que as críticas feitas em 1972 - paroquialismo, muita pesquisa marginal, entre outros -, foram ignoradas durante os anos 70 e voltaram à tona em 1982. Neste ano praticamente todos os organismos relacionados à pesquisa agrícola realizaram suas críticas: General Accounting Office, Office

⁵ No capítulo anterior foram abordadas avaliações a que este sistema foi exposto nos anos de 1965, 1972 e 1977.

of Technology Assessment, House Committee on Science and Technology e o Office of Science and Technology Policy (Kenney e Kloppenburg, 1983).

O fato marcante é a realização de uma reunião, em junho de 1982, no Winrock Conference Center no estado de Arkansas, organizada pelo OSTP e pela Fundação Rockefeller com o objetivo de estabelecer um consenso de diretrizes entre um grupo de 15 participantes que representavam empresas privadas, as LGUs, o USDA, e as próprias organizadoras do evento.

Uma das "preocupações" dos participantes dessa reunião é a de que a estrutura do USDA não permitia uma eficiente utilização das linhas de pesquisa que o conhecimento biológico tinha tornado disponíveis. E foi para vencer estes constrangimentos que as empresas organizaram-se, visando influenciar nas decisões.

Para Kenney e Kloppenburg (1983), Kenney (1991) e Kloppenburg (1988), a conferência de Winrock pode ser melhor interpretada se considerarmos que, nesta época, já se faziam claras as oportunidades e os custos da pesquisa em biotecnologia agrícola. Assim, ao criticar o USDA por seu paroquialismo, rigidez burocrática, visão geopolítica regional e inabilidade para reconhecer áreas de pesquisa de importância crítica, o que se buscava era de um lado, reestruturar a pesquisa em poucos centros de excelência, mais fáceis de serem dirigidos segundo as prioridades nacionais; e, de outro, permitir que as não land grants pudessem ter maior acesso aos recursos do USDA.

Sobre o controle dos recursos do USDA vale lembrar que desde 1977 já funcionava o programa de fundos competitivos. Mas Kenney (1991) alerta que o USDA investia, então, apenas US\$ 17 milhões através destes fundos e o orçamento total para pesquisas era de US\$ 470 milhões. Para este autor, o setor privado não estava disposto a investir o necessário para que a biotecnologia na agricultura originasse produtos comercializáveis como nas demais áreas. E como as LGUs não eram as mais competentes em biologia molecular, a estratégia era abrir os recursos federais para as não LGUs que tinham maior capacitação

nesta área ⁶. Ainda outra motivação é que o *boom* da biotecnologia no final dos 70, além de ter ocorrido totalmente fora das LGUs, levou para o setor privado os melhores - ou os únicos - pesquisadores qualificados em biologia molecular. Para as LGUs, já fracas nesta área, as perdas foram severas.

As principais recomendações da conferência de Winrock foram: 1) consolidação e racionalização das estações e programas do ARS, incluindo a eliminação de instalações redundantes ou obsoletas; 2) concentração em pesquisa básica de fronteira; 3) expansão do programa de fundos competitivos e adoção de procedimentos rígidos de avaliação pelos pares; 4) os fundos ordinários (formula funds) não deveriam ser diminuídos, mas todo incremento futuro deveria ser em fundos competitivos. 5) o USDA deveria organizar reuniões, seminários e simpósios para discutir o estado da arte em várias áreas da ciência básica, visando a identificar necessidades de pesquisa e a explorar arranjos cooperativos para alcançar metas nacionais; 6) a pesquisa agrícola deveria encontrar uma nova clientela (Kenney e Kloppenburg, 1983: 4 e Kenney, 1991: 233-4).

Na verdade, já estava ocorrendo uma modificação na clientela das LGUs, que mais tarde apresentaria o seguinte perfil: as firmas privadas de sementes e os agricultores diminuíram sua participação, e as multinacionais aumentaram sua influência (Kenney, 1991).

As mudanças na estrutura de financiamento, conforme proposto em Winrock, tornariam a pesquisa muito concentrada em poucas universidades e, como alerta Kloppenburg (1988), isto obrigatoriamente levaria ao fechamento e ao abandono de diversas universidades, que quando ranqueadas em relação à biotecnologia se encontravam em posições mais desfavoráveis.

Ainda que o USDA não tenha sido totalmente transformado após esta conferência, muitas modificações ocorreram como resultado não apenas de suas recomendações, mas também das pressões que o sistema de pesquisa passou a sofrer após sua realização. Assim,

⁶ Kenney (1991) cita um levantamento no qual apenas as LGUs Wisconsin e Califórnia/ Berkeley estão entre as dez melhores em biologia molecular (p. 231).

no plano quinquenal do ARS de 1986 há aumento de ênfase em pesquisa básica. Os recursos do USDA em *competitive grants* tiveram aumento, sendo principalmente destinados para biotecnologia. Em atenção ao incremento de recursos das empresas privadas muitas universidades abandonaram a fase final de melhoramento.

Para muitos a oportunidade para realizar mudanças ocorreria na aposentadoria de uma geração de melhoristas, que durante muitos anos foram os destaques dos programas de pesquisa, e que com as novas técnicas estavam sendo substituídos por pessoal capacitado em engenharia genética, os "gene splicers".

Cabe finalmente ressaltar que, nas discussões de 1982 e dos anos que se seguiram, agricultores, força de trabalho, consumidores ou grupos ambientalistas não são considerados (Kenney e Kloppenburg, 1983; Kloppenburg, 1988). Ou, como afirma Kenney (1991: 234), "a única menção aos agricultores e consumidores no relatório é para identificá-los como os grupos que afastam a atenção do USDA da pesquisa básica para aspectos políticos".

Outras informações sobre o sistema de pesquisa americano podem ser obtidas em dois relatórios do OTA - Office of Technology Assessment, órgão vinculado ao Congresso Americano e que realiza avaliações dos potenciais efeitos de inovações tecnológicas. Os dois relatórios consultados - 1986 e 1992 - dispõem de bons dados sobre o orçamento do sistema agrícola americano e os impactos da biotecnologia e informática para a pesquisa, o ensino e a extensão. Os pontos enfatizados nos dois relatórios são a discussão sobre o papel das LGUs, o apoio à pesquisa, a difusão de informações, a alocação de recursos e o orçamento público para pesquisa.

Em relação à missão das LGUs, os relatórios relembram que criadas para fornecer alto nível de educação para a população, aplicar conhecimento da pesquisa para solucionar problemas da sociedade, e ofertar programas de extensão para não-residentes, com o progressivo aumento da pesquisa básica, a missão inicial deixa de ser enfatizada. Especialmente as alterações advindas das novas tecnologias tornam seu papel conflitante. Como explicar, por exemplo, a criação da empresa Neogen pela Michigan State University -

uma LGU. A Neogen comprará os direitos de patente da MSU, enquanto o inventor receberá royalties de 15% ou opções de compra de ações da Neogen.

A maior presença do setor privado nas universidades levanta questões como: controle da agenda de pesquisa das universidades, fidelidade dos pesquisadores a seus empregadores, a concordância dos pesquisadores em discutir resultados de pesquisa que têm potencial de patenteamento e o "favoritismo potencial" para universidades com as quais uma empresa tenha laços de cooperação. Para discutir estes aspectos criados pela biotecnologia é criada, em 1981, uma comissão - a Agricultural Experiment Station Committee on Policy - para formular as diretrizes para a relação entre SAES e empresas privadas (OTA, 1986: 274 e OTA, 1992).

O apoio à pesquisa agrícola - outro ponto destacado nos relatórios - historicamente realizado pelos agricultores e população rural, pode estar sendo modificado. Tanto o número de agricultores como de propriedades e população rural têm declinado nos últimos anos. A representação política também tem diminuído.

Grupos de pressão ou grupos de interesse têm tido cada vez maior expressão na elaboração das *Farm Bills*. Silent Spring e Hard Tomatoes, Hard Times foram marcos para o questionamento do modelo produtivista da pesquisa americana. Em 1985, também devido às atividades de grupos de pressão, foram incluídos diversos itens relacionados à conservação de recursos. Em 1990 destaca-se a inclusão de novas linhas de pesquisa em águas subterrâneas e em *low input sustainable agriculture*. O Congresso vem crescentemente destinando recursos dirigidos (earmarked) para a pesquisa agrícola (OTA: 411).

O relatório do OTA de 1986, que destaca alguns fatos que depois não são abordados no de 1992, é baseado na observação de que a agricultura americana enfrenta um momento de crise e mudança, que segundo alguns é causada pela crise financeira decorrente, especialmente, da diminuição da exportação de produtos agrícolas. No entanto, o relatório adverte que "na origem destas dificuldades financeiras, existem importantes componentes

tecnológicos e estruturais, que promoverão fortes mudanças e ajustes na agricultura americana neste final deste século" (OTA, 1986: iii).

Segundo este relatório, a tecnologia fez da agricultura americana um dos setores mais produtivos e competitivos no plano mundial, através dos avanços obtidos nas denominadas "eras tecnológicas". A era tecnológica mecânica - de 1920 a 1950, permitiu a transição da tração animal para força mecânica e aumentou a capacidade de produção da agricultura americana; e a era química de 1950 a 1980, através do controle de pragas, doenças e utilização de fertilizantes, permitiu um crescimento ainda maior da produtividade. Na década de 80, inicia-se uma "nova era marcada pela biotecnologia e informática, (...) [cujos efeitos] poderão ser mais profundos que as duas anteriores. (OTA, 1986:4 grifo de D.L.M.)

Muito do sucesso da agricultura americana é atribuído à criação do sistema nacional (federal-estadual) de pesquisa, ensino e extensão. No entanto, este sistema enfrentou, e ainda enfrenta, severas críticas: externas e internas ⁷. Estas críticas, somadas ao fato de que os recursos são cada vez mais escassos, e as dúvidas quanto à capacidade do sistema de renovar e revitalizar sua missão histórica ou tornar-se isolado e perder sua credibilidade com o público, fazem com a década de 90 seja vista como "um período de mudanças significativas no sistema de pesquisa agrícola" (OTA, 1992: 411).

Uma preocupação bastante acentuada no relatório de 1986 é o enfraquecimento da extensão rural. Para os redatores desse relatório, tanto a diminuição de recursos como a perda de pessoal e a ausência de empresas privadas financiando programas de extensão são preocupantes ⁸. Na era da biotecnologia e da informática, a função da extensão se acentua, pois há muitas tecnologias novas e complexas que devem ser difundidas; e os extensionistas

⁷ As críticas ao sistema americano de pesquisa foram abordadas no primeiro capítulo.

⁸ O orçamento para extensão a partir de 1975 é declinante. A perda de pessoal no período 1975-1984 é em média de 6%, sendo que em "especialistas" atinge 15%. O único programa de pesquisa citado no relatório em que houve participação de empresas privadas foi o de manejo integrado de pragas. As fundações financiadoras de programas de extensão são a Farm Foundation e a Kellogs. (OTA, 1986: 264-265). Como o foco deste trabalho é a pesquisa, não será detalhada informação sobre extensão.

perdem sua atualização muito mais rapidamente que os pesquisadores. Deixá-los com a função de apenas convocar pesquisadores especialistas para palestras ou outras atividades trará uma desvalorização junto ao público-meta que é bastante preocupante.

Outra alteração, apontada pelo relatório de 1986, é a cobrança de qualquer tipo de informação pelo USDA, que é considerado o melhor banco de dados sobre questões ligadas à agricultura no mundo. Mesmo os membros das SAES devem pagar pelo uso de tais informações. Numa época em que informação torna-se cada vez mais importante, esta restrição é considerada inadequada (OTA, 1986: 276-7)

Ainda outro conjunto de críticas para o sistema USDA/ LGUs refere-se aos problemas de coordenação e as contradições nas metas de pesquisa do USDA. Para Ruttan (1983:82-3), a eficiência do sistema estadual depende da coordenação regional e interregional e as conexões com a liderança dos programas nacionais. Esta dependência, no entanto, reforça a importância das avaliações sobre o enfraquecimento, tanto da liderança dos programas, como da capacidade científica do USDA. O método de financiamento previsto no Hatch Act tem se mostrado problemático, pois ao estabelecer o valor dos repasses para as estações experimentais inclui um preceito de que as prioridades nacionais são uma agregação das prioridades locais e regionais. Isto tem conduzido a uma maior representação nas prioridades nacionais das demandas dos grupos de produtores mais organizados. Desta forma, pesquisas que envolvam temas como desenvolvimento rural, qualidade ambiental, e objetivos nutricionais e distributivos (distributional) tem tido pouca expressão.

Em relação ao orçamento observam-se três tendências: diminuição da participação do USDA no total dos recursos federais, diminuição dos recursos do USDA destinados às SAES e diminuição dos aportes dos estados para pesquisa agrícola (OTA, 1986 e OTA, 1992).

O orçamento público para pesquisa agrícola excedeu US\$ 2,2 bilhões em 1989, porém o total de recursos para pesquisa no orçamento federal vem diminuindo. Em 1955, o

orçamento do USDA representava 13,4 % do total do orçamento dos recursos federais (excluídos os gastos com defesa). Em 1988 era de apenas 4,6% (OTA, 1992: 409).

A participação total do governo federal no financiamento da pesquisa e extensão decresceu percentualmente de 1966 a 1982 passando de 55% para 47% (OTA, 1986: 269)⁹.

Em relação ao financiamento das SAES, podemos observar que os estados são os maiores financiadores. O valor total dos recursos para as SAES aumenta muito pouco durante o período abrangido pelos dados apresentados no Quadro 2.1. Os recursos do USDA quase estagnaram e os incrementos referem-se, basicamente, aos recursos dirigidos (earmarked) para áreas como qualidade da água, nutrição, manejo integrado de pragas e pesquisa em controle biológico (OTA, 1992: 412) (Quadro 2.1)¹⁰.

Pesquisadores das SAES podem concorrer a fundos de agências federais como NIH, ou NSF. A participação desses recursos no orçamento das SAES aumentou 83% entre 1982 e 1989, e em 1990 representou quase 10% do total dos recursos recebidos pelas SAES. Recursos do setor privado aumentaram 60% desde 1982. Estes recursos provêm das indústrias ligadas à agricultura, bem como da venda de produtos pelas universidades. Entretanto, estes recursos representam atualmente menos de 9% dos recursos totais e analistas especulam que seu crescimento não deve ser grande nos próximos anos. Por outro lado, as vendas de produtos são uma fonte lucrativa para o orçamento das universidades. Mudanças legais e institucionais tornaram mais fácil para as universidades capitalizar suas pesquisas. Tal fonte de recursos apesar de ter aumentado apenas 6% entre 1982 e 1986, cresceu 33% entre 1986 e 1989 (Quadro 2.1).

⁹ Os dados do OTA (1986) estão deflacionados e referem-se ao gastos com as SAES, o próprio USDA e os "extension services", os do OTA (1992) estão em valores correntes e referem-se apenas às SAES.

¹⁰ Observar que os dados do quadro 2.1 não estão deflacionados.

Quadro 2.1 - Fundos de pesquisa para SAES, anos selecionados (a).

Valores em milhões de dólares correntes e percentual

Anos	USDA (b)	Fundos competiti- vos (c)	Outros federais (d)	Estado (e)	Indús- tria (f)	Venda de produtos	Outros (g)	Total
1982	161,3 (16,9)	5,5 (0,6)	77,8 (8,2)	522,2 (54,8)	57,0 (6,0)	58,5 (6,1)	70,0 (7,4)	952,3
1984	174,9 (16,5)	6,1 (0,6)	81,7 (7,7)	591,4 (55,8)	64,1 (6,1)	61,3 (5,8)	79,8 (7,5)	1.059,3
1986	174,4 (14,2)	11,9 (1,0)	110,8 (9,0)	704,3 (57,2)	78,1 (6,3)	62,9 (5,1)	89,8 (7,3)	1.232,1
1987	175,6 (13,5)	16,8 (1,3)	114,9 (8,8)	732,5 (56,4)	87,4 (6,7)	68,4 (5,3)	104,2 (8,0)	1.299,8
1988	187,0 (13,6)	19,3 (1,4)	115,0 (8,4)	770,0 (56,0)	91,2 (6,6)	77,8 (5,7)	114,1 (8,3)	1.374,2
1989	194,0 (13,0)	21,9 (1,5)	130,4 (8,8)	827,6 (55,6)	101,2 (6,7)	82,4 (5,6)	132,1 (8,8)	1.489,6
1990	203,6 (12,8)	20,0 (1,3)	143,9 (9,0)	877,9 (55,0)	113,8 (7,1)	91,6 (5,7)	145,7 (9,1)	1.596,5

Fonte: OTA (1992:413)

a: recursos para estações experimentais estaduais. Não inclui as "black universities" criadas em 1860, as escolas de veterinária, ou escolas de florestas.

b: Inclui Hatch, McIntyre-Stennis, Special Grants, Evans-Allen, Animal Health, e outros fundos administrados pelo Cooperative State Research Service.

c: São os recursos do programa de competitive grants.

d: Outros fundos federais inclui recursos de outras agências federais, tais como National Institute of Health, National Science Foundation, AID, DOD, DOE, NASA, TVA, HHS, PHS, etc

e: Refere-se a alocação de recursos dos estados.

f: Fundos oriundos do setor industrial.

g: Inclui recursos de agências não-governamentais e contratos e acordos de cooperação administrados pelo USDA.

As novas tecnologias - biotecnologia e informática - trazem ainda alguns questionamentos para a pesquisa: retreinamento de seus pesquisadores, pois muito poucos têm seu PhD obtido em áreas como biologia molecular, genética, microbiologia, ciência da computação, desenvolvimento de sistemas ou matemática.

As mudanças que ocorreram nos instrumentos de regulação na última década também são marcantes, especialmente as relativas à propriedade intelectual. Tais mudanças impactam o sistema de pesquisa-ensino: as universidades estão criando novas estruturas para poder aproveitar as vantagens daí decorrentes. A novidade não é o patenteamento - que normalmente as universidades já faziam - mas sim o fato de que agora as universidades detêm o título do direito de patente.

O ARS - Agricultural Research Service - do USDA, por exemplo, recebeu em 1990 US\$ 567 mil de *royalties* e participou de 104 Cooperative Research and Development Agreement (CRADAS) com empresas privadas, avaliados em quase US\$ 19 milhões.

No entanto, o relatório de 1992 alerta para o fato de que existe pouca pesquisa ou informação sistematizada sobre as mudanças que estão ocorrendo nas SAES, como resultado das mudanças do ambiente. Não há dados abrangentes sobre a colaboração atual entre setor público e privado; a natureza dos acordos estabelecidos; ou a quantidade e utilização dos lucros advindos desses acordos; e também como estes lucros estão sendo aplicados. Não existem dados também sobre a utilização desses fundos para apoio a pesquisas socialmente desejáveis. Não é conhecido, da mesma forma, se a existência dos acordos de cooperação universidade-setor privado cria atividades econômicas adicionais.

Uma outra avaliação refere-se à função regulatória do USDA. Busch et alii (1991: 234) ao analisarem os impactos da nova biotecnologia, defendem que o USDA passe a se ocupar com análises *ex ante* e não apenas *ex post*. Para eles "a agenda de pesquisa pública deve ser tal que efeitos negativos do desenvolvimento da ciência e tecnologia em saúde, meio ambiente e impactos sociais devem ser evitados. Isto implica que algumas possibilidades científicas e tecnológicas (...) devem ser simplesmente colocadas fora do domínio da ciência praticável".

Estes mesmos autores defendem a manutenção de um sistema de pesquisa pública forte e independente, no qual a comunicação livre de informações científicas esteja

assegurada, para que não se torne difícil ou inviável a avaliação das conseqüências das novas biotecnologias (Busch et alii: 237).

2.2.4 - A EMBRAPA do Brasil

Em 1990, ao tomar posse, a nova diretoria da EMBRAPA definiu que todo seu período de administração seria utilizado para viabilizar a atualização do modelo institucional da empresa, que era considerado ultrapassado. Esta avaliação centrava-se na observação de que tinham ocorrido mudanças sociais, econômicas, políticas, científicas, tecnológicas e institucionais - tanto no cenário nacional como no internacional - que conduziam à necessidade de antecipar as mudanças.

A Empresa contratou uma consultoria junto à USP e desenvolveu trabalhos, apoiados nos conceitos e métodos de planejamento estratégico. Estes trabalhos dariam suporte para as fases seguintes da reavaliação de sua missão e programas de pesquisa.

Em abril de 1991 foi lançado o documento "Projeto EMBRAPA" que seria a referência para o debate sobre a revisão e atualização da missão, objetivos, diretrizes e prioridades institucionais.

O EMBRAPA I é um documento bastante abrangente, no qual é feita uma análise mais detalhada sobre as seguintes dimensões: conceitual, organizacional, administrativa, cultural e política; sobre recursos humanos, questão gerencial, os mecanismos de articulação intersetorial e interinstitucional e apontadas as diretrizes e prioridades da EMBRAPA. Como documento de referência para iniciar o debate procurava englobar diferentes informações sobre os componentes da crise do modelo institucional, as justificativas para mudança e as sugestões de alterações que poderiam ser realizadas, visando a aproximar a instituição do momento atual. Isto pode ser encontrado no seguinte trecho do documento, quando o autor afirma "buscamos o debate construtivo para o amplo entendimento do momento histórico atual, da necessidade de promovermos mudanças inteligentes e coerentes com a nova

realidade nacional e internacional, e da definição e implementação dessas mudanças" (Flores, 1990: 161).

A análise que se fazia é que, "a partir da década de 80, ficou mais evidente a crise do modelo internacional de desenvolvimento, que colocou em xeque o padrão de concorrência econômica via preço e o padrão tecnológico de enfoque produtivista, que visava apenas a ampliação da capacidade de produzir mais (...) Como consequência do modelo de desenvolvimento econômico que prevaleceu no Brasil nas últimas décadas, os avanços alcançados pelos setores agrícolas e agroindustrial foram guiados pelo imediatismo descontrolado, que produziu contradições inaceitáveis para a sociedade" (Flores, 1990: 159).

Os exemplos citados pelo autor vão desde a formulação de pacotes tecnológicos conflitantes com o conceito de desenvolvimento auto-sustentado, degradação ambiental até concentração fundiária e baixa remuneração no campo. Ou seja, aceita-se que o modelo institucional adotado no início dos 70 trouxe consequências indesejáveis nos planos ambiental, econômico e social. Também aceita-se ou afirma-se que "a crise atual das instituições públicas no Brasil pode ser entendida como consequência direta da crise do modelo de desenvolvimento nacional que as moldou" (Flores, 1990: 160).

O documento alerta que já há "evidências nos cenários nacional e internacional que apontam para o esgotamento do modelo institucional" e que "o novo modelo será desenhado ainda na década de 90 e exigirá um novo arranjo e uma nova postura institucional da EMBRAPA, assim como das demais instituições públicas do País" (Flores, 1990: 160).

Para este autor alguns dos elementos que já emergiram como importantes para o desenho de um novo modelo de desenvolvimento econômico e que nortearão a reorganização das instituições públicas de pesquisa são os seguintes: o requisito da auto-sustentabilidade ¹¹; maior participação dos diferentes segmentos sociais na definição e

¹¹ Ao longo do documento este termo é empregado com duplo significado: as vezes refere-se à questão ambiental, em outras à sobrevivência das instituições às reformas dos anos 90. Neste caso, parece ser mais adequado interpretá-lo como na segunda alternativa.

fiscalização de políticas e prioridades econômicas e sociais; a importância central da ciência e da tecnologia para produzir a nova base técnica do salto qualitativo dos modelos de desenvolvimento; maior articulação intersetorial e interinstitucional; a incorporação de conceitos moldados pelo enfoque sistêmico, tais como agro-ecologia, ecossistema, complexo e cadeia agroindustrial; a ênfase na formulação de sistemas de produção regionais; a prioridade para áreas de tecnologias avançadas; a descentralização administrativa; a adoção de modelos de gestão colegiada e gestão participativa; e maior participação do setor privado na atividade produtiva (p. 160)

Independente de qualquer avaliação sobre o documento EMBRAPA I, o importante é que a EMBRAPA iniciou em 1991 o que alguns países já vinham fazendo: a avaliação do sistema de pesquisa. Os passos seguintes foram seminários realizados entre maio e junho do mesmo ano, em todas as unidades, para discutir o documento. Nos meses de julho e agosto foram treinados consultores internos e agentes de planejamento das unidades. Entre novembro de 1991 e março de 1992 foram realizados *workshops* de avaliação, as denominadas "missões externas". Em junho no *workshop* "Avaliação global da EMBRAPA" a missão avaliou cenários, arranjo institucional, sistema de planejamento, composição de conselhos e projetos estratégicos. O produto deste *workshop* foi um relatório com diversas recomendações.

Em abril de 1992 é lançado o documento "Projeto EMBRAPA II: do projeto de pesquisa ao desenvolvimento sócio-econômico no contexto de mercado" que é referência para a construção conceitual e metodológica da reestruturação da Instituição.

Para Flores e Silva (1992: 5-6) enquanto o "EMBRAPA I concentrou-se principalmente na abordagem institucional agregada - conjunto de políticas e diretrizes institucionais (...) - para subsidiar o processo de discussão sobre a necessidade de um novo paradigma institucional para a pesquisa agropecuária, o EMBRAPA II concentra-se na abordagem conceitual para contribuir para a consolidação desse paradigma" (grifo de D.L.M.).

Para estes autores, o Projeto EMBRAPA II "parte da premissa de que é preciso fazer um grande esforço para preencher o vazio conceitual criado pelas novas realidades do mundo e do País, resultantes de uma crise em cadeia de paradigmas: econômicos, políticos, culturais, ideológicos, científicos, tecnológicos e institucionais" e que "o mercado e o processo de desenvolvimento sócio-econômico foram escolhidos como referência para as reflexões institucionais" (Flores e Silva, 1992: 6 - grifo de D.L.M.)

A escolha desta referência é explicada pelos autores da seguinte maneira: o desenvolvimento envolve duas dimensões interdependentes - crescimento econômico e melhoria da qualidade de vida - que se cruzam, se somam, se confirmam e se negam no mercado. Nesse sentido, afirmam os autores "a interpretação do que ocorre no mercado pode subsidiar diferentes tipos de mudanças, inclusive mudanças institucionais, como as empreendidas pela EMBRAPA " (p. 8-9).

E ainda, "é plausível afirmar que o mercado oferece informações sobre o hoje e o amanhã - cenários de curto e longo prazo. Ao sinalizar na direção de prioridades de desenvolvimento, o mercado permite aos agentes econômicos fazer planos que vão influenciar a natureza e a trajetória do desenvolvimento sócio-econômico. Portanto, o mercado tanto empresta sentido ao desenvolvimento sócio-econômico, quanto oferece significado às ações presentes e prospectivas das instituições responsáveis pela concepção e implementação das intervenções nesse processo. Todavia, as sinalizações oferecidas pelo mercado só podem ser compreendidas por aqueles segmentos e instituições capazes de interpretar as mensagens embutidas nos sinais por ele emitidos" (p. 9 - grifo de D.L.M.)

E logo depois ao perguntar o que vincula o binômio C&T ao mercado e ao processo de desenvolvimento os autores respondem que "os frutos do desenvolvimento sócio-econômico chegam à sociedade através do mercado, sob influência da lei da oferta e da procura". E quando a lei da oferta e da procura não "funciona", como no exemplo citado pelos autores do PAPP - Programa de Apoio aos Pequenos Produtores do Nordeste, os autores propõem "organizar, capacitar e capitalizar mais os pequenos produtores para que

tenham condições de entrar no circuito de mercado" e, finalmente, que assim serão "promovidos à condição de classe média rural e avançar em direção à cidadania plena" (p. 13 - grifo de D.L.M.)

Este é um trechos "polêmicos" deste documento: os autores mantêm seu argumento de que cabe ao mercado definir as inovações que serão adotadas e, mesmo quando isto não se aplica - se é que alguma vez pode ser aplicado - eles não recusam sua formulação. São os pequenos produtores que não se adaptam ao modelo e, portanto, devem ser "promovidos" a outras condições.

A dimensão de sustentabilidade é analisada como resposta ao crescimento da população e nível de consciência dos consumidores, que pressionam o mercado por maior quantidade, mais diversidade e qualidade dos produtos. Assim, a crescente importância da dimensão de sustentabilidade no processo de desenvolvimento influencia: a) na construção de uma base teórica e metodológica para a abordagem dos aspectos que associam a agricultura à questão ambiental; b) na incorporação desse conceito e suas implicações na pesquisa agropecuária; e c) no uso da biodiversidade do planeta em bases conservacionistas.

A sustentabilidade faz crescer em importância o binômio C&T. Para os autores, dos modelos produtivistas estamos passando para os modelos que combinam níveis mais altos de produtividade e qualidade com diversificação e sustentabilidade. Nas sociedades do terceiro milênio os modelos assim delineados serão chamados modelos de desenvolvimento sustentado. Na arena econômica global serão chamados modelos competitivos (Flores e Silva, 1992).

A proposta dos autores, então é que "as instituições de C&T agropecuária (...) devem estabelecer estratégias para abordar todos os segmentos do negócio agrícola dentro da visão de cadeia produtiva, que vai da produção e distribuição de insumos, passa pela produção propriamente dita, atinge o processo de transformação/processamento/armazenamento e vai até a comercialização e o consumo" (Flores e Silva, 1992: 22).

Esta formulação dos autores também não fica clara: o que significa "abordar todos os segmentos"? Caberia à EMBRAPA realizar pesquisas em todo este espectro? Ou a proposta é atuar em pesquisa cooperativa? Por outro lado, podem os autores estarem referindo-se apenas à necessidade de, ao serem elaborados os projetos de pesquisa, não desconhecer que estes ambientes influenciam o produtor na tomada de decisão sobre a adoção de tecnologia.

Para atualizar as instituições os autores propõem, as seguintes questões para discussão: políticas científicas e tecnológicas; revisão do conceito de projeto; distinção entre beneficiários, usuários e clientes; a complementaridade das atividades de difusão, *marketing* e comercialização; as funções de assistência técnica e extensão rural; a base para uma nova cultura organizacional; e um novo paradigma para tornar as instituições públicas sustentáveis (Flores e Silva, 1992: 23)

Resumidamente, as avaliações e propostas dos autores, em relação a cada um destes pontos é a seguinte: há uma crise em cadeia dos paradigmas que demanda a formulação de pelo menos quatro conjuntos de políticas de C&T para a agricultura: políticas emergenciais, para poder lidar com as demandas de curto prazo associadas à crise econômica; políticas de ajustamento, para permitir uma redivisão do trabalho entre setor público e privado, mantendo a função social da empresa e destinando atenção para conter a tendência à estadualização/municipalização das estruturas de pesquisa; políticas transnacionais para abordar as demandas da formação de blocos - Mercosul, países amazônicos -, e políticas prospectivas para monitorar os novos avanços da ciência - biotecnologia, por exemplo.

A revisão do conceito de projeto baseia-se na avaliação de que os projetos na EMBRAPA têm caráter monodisciplinar e às vezes multidisciplinar; nunca interdisciplinar. Este é o objetivo da revisão dos projetos: induzir a interdisciplinaridade.

A distinção entre beneficiários - toda a sociedade-, usuários - aqueles que adotam uma tecnologia desenvolvida pela Empresa, e clientes - aqueles que pagam para desenvolver uma tecnologia em particular - é, segundo os autores, "fundamental para que as

instituições de C&T para a agricultura possam conceber diferentes estratégias para cada um dos distintos grupos. Se cada uma dessas categorias têm interesses diferentes, as estratégias institucionais terão que ser necessariamente diferenciadas" (p. 34). E esta conceituação vai ser importante tanto na definição dos conceitos, como na proposição de estratégias de difusão, *marketing* e comercialização e redefinição das funções da assistência técnica e extensão rural.

Sobre as três funções: difusão, *marketing* e comercialização, os autores afirmam que "enquanto a difusão deve preocupar-se principalmente com estratégias para os usuários da pesquisa, as atividades de comercialização devem voltar seus esforços para os clientes atuais e potenciais da pesquisa; as atividades de *marketing* institucional e tecnológico devem ter estratégias que diferenciam beneficiários, usuários e clientes" (p. 37).

Flores e Silva (1992: 36) afirmam que "na década de 70 e início da década de 80, as unidades de pesquisa tinham recursos abundantes em seus orçamentos internos, o ambiente político-econômico era favorável à captação de recursos (orçamentários ou não) e não havia pressões sociais sistemáticas sobre o setor público. (...) Já na segunda metade da década de 80 teve início uma inversão dessa situação, que vem se agravando na década atual. Hoje, a maioria das instituições debate-se com orçamentos abaixo do nível de sobrevivência. Além disso, está cada vez mais difícil captar recursos no ambiente externo, e cresce em velocidade vertiginosa a onda de pressões sociais sobre a máquina pública". E, para os que não demonstrarem resultados, ou como afirmam os autores, competitividade, restarão duas alternativas: extinção ou privatização.

Alertam entretanto, que "no caso de instituições como a EMBRAPA, a sociedade não tem questionado se há ou não benefícios produzidos. A questão é quanto custa a produção desses benefícios, um aspecto nem sempre considerado por administradores e cientistas"(p. 36 - grifo de D.L.M.).

O exposto acima reforça nosso argumento de que os anos 80 podem ser considerados como o marco divisor entre o período anterior e este que analisamos agora. E

também que, as questões relacionadas a restrições orçamentárias nos anos 80, induzem a discussão sobre o papel dos institutos públicos. Mas, isto não significa apontar que foi este o único fator ou o principal. O próprio documento que estamos analisando aponta as novas tecnologias, as pressões ambientais e outros elementos, como motivadores para o debate sobre o futuro dessas instituições.

Concluindo este ponto, os autores afirmam que "na visão do PROJETO EMBRAPA II, difusão, *marketing* e comercialização deveriam fundir-se com a área de sócio-economia, numa divisão de trabalho criativa, para integrar esforços convergentes e promover o fortalecimento mútuo" (p.38). Mais uma vez a proposta dos autores é confusa. Concordamos que a difusão de tecnologia recebeu baixa prioridade e que há necessidade de discutir estratégias para *marketing* e comercialização. Mas em nossa opinião são campos de pesquisa e de trabalho diferenciados, com métodos e rotinas específicos. E, ao propor a fusão dessas com a área de sócio-economia, fica ainda mais confuso. A área de sócio-economia deve participar, deve fazer parte das equipes de pesquisa interdisciplinares, conforme as propostas desses mesmos autores, mas não necessariamente pela fusão de atividades tão distintas.

Se em algumas passagens, principalmente do EMBRAPA I, parecia haver uma crítica quanto à atuação da Empresa na introdução de inovações que acentuaram a concentração da renda, etc, no Projeto II os pequenos produtores tem seus problemas analisados de forma pouco apropriada. Primeiro afirmam que os pequenos produtores, por produzirem alimentos básicos nunca terão preços competitivos, devido às políticas de controle da inflação, e que, portanto, sua estratégia deveria ser aumentar o valor agregado de seus produtos. A primeira parte está correta, mas a solução é insensata. Como? Empacotando arroz na propriedade? Formando cooperativas de produtores que se responsabilizem por estas tarefas? Tudo isto já foi tentado e não resolveu. Mas o mais grave do documento é atribuir aos pequenos produtores a responsabilidade pelo agravamento dos problemas ambientais, devido à utilização de práticas predatórias. Mesmo com a ressalva -

paternalista - que isto se deve à baixa escolaridade e às políticas discriminatórias contra a pequena produção, o erro de avaliação persiste. Quanto representa a poluição perpetrada pelos pequenos produtores quando comparada às causadas pela grande produção, não é discutido no documento. Ou ainda, mais importante, a poluição causada pelas indústrias que produzem os insumos modernos?

Em relação à cultura organizacional, é incluída uma nova reflexão: impossibilitadas de alcançar a governabilidade - aí entendida como autonomia orçamentária - "as instituições de C&T para a agricultura devem buscar a credibilidade externa, que pode ser transformada em apoio social, político e financeiro" (p. 43 - grifo de D.L.M.). Apesar de uma certa dúvida na frase acima, o erro é primeiro buscar a credibilidade externa e não as possibilidades de aumentar a governabilidade. Se anteriormente o documento já alertava que a sociedade não critica se há ou não benefícios produzidos pela EMBRAPA, mas sim os custos para produzi-lo, será que buscar credibilidade junto a esse público trará como resultados o aumento da governabilidade?

E, finalmente, em relação ao novo paradigma institucional, o documento que "no caso da EMBRAPA, seu paradigma institucional sempre esteve embutido no seu próprio nome: Empresa. (...) [No entanto], com um ambiente político e sócio-econômico desfavorável, elas[a EMBRAPA e outras empresas criadas na década de 70] não chegaram a incorporar totalmente uma postura empresarial(...) Com o ambiente político e sócio-econômico atual, forjado pela crise da década de 80 e pelas mudanças globais em curso no mundo, as instituições, inclusive a EMBRAPA, estão sendo pressionadas a adotar uma postura empresarial, sob o risco de extinguirem-se ou de serem mudadas de fora para dentro" (p. 48).

E termina concluindo que "o paradigma de Empresa com responsabilidade social é o novo paradigma institucional a ser adotado pelas instituições públicas de C&T para a agricultura. (...) Enquanto **empresa**, seu desempenho deve orientar-se pela lógica do mercado e do processo de desenvolvimento, em parceria com os segmentos mais

organizados e capitalizados dos setores agropecuário, florestal e agroindustrial; enquanto pública, seu maior compromisso é o de garantir que os recursos públicos em seu orçamento viabilizem uma agenda de trabalho que inclua os mais relevantes problemas e desafios que afetam principalmente os segmentos menos organizados e descapitalizados daqueles setores. Esta é a síntese do novo paradigma para tornar sustentáveis as instituições públicas de C&T para a agricultura"(p. 49- grifos no original).

Colocado como conclusão para a busca de um novo paradigma este trecho dá margem a duas interpretações: primeiro que como o EMBRAPA II dá maior espaço às reflexões relacionadas ao mercado e ao processo de desenvolvimento - de acordo com as definições apresentadas pelos autores no início de seu documento - fica a impressão de que a EMBRAPA decidiu ser mais empresa que instituição pública. E, segundo, que devido às inconsistências encontradas nesse documento, quando trata do problema dos "excluídos", é de se temer qual seria a intervenção da EMBRAPA caso desejasse ser pública. O EMBRAPA I dava margem a maiores esperanças quanto ao resgate de uma estratégia de desenvolvimento desconsiderada quando da implantação do modelo EMBRAPA em 1973. Não que as instituições que a precederam tivessem tido uma maior atuação neste campo. Havia discussões antes de 1964 - conforme já foi mostrado ao comentar as reuniões dos diretores das instituições de pesquisa.

O modelo institucional, definido em agosto de 1992, através da Deliberação nº 15, tem por critérios básicos a divisão de papéis com o setor público estadual; a divisão de papéis com o setor privado; a racionalização organizacional; a descentralização e autonomia; a especialização por produtos ou temas estratégicos ou por ecorregião; e a interdisciplinaridade.

A EMBRAPA atualmente tem 16 programas, sendo que de acordo com a proposta de priorização e alocação de recursos, os que alcançaram melhor classificação foram os de grãos, produção animal, frutas e hortaliças, recursos naturais, matérias-primas, florestal e agroflorestal.

As informações sobre os processos de reorganização institucional em diferentes países demonstram que este é um processo global e que os elementos de mudança, anteriormente apontados, estão presentes nos casos estudados. No entanto, isto não significa desconhecer que há especificidades regionais ou locais.

Sobre este assunto apresentaremos os argumentos na próxima parte desta dissertação, quando será discutido o processo de reorganização de um instituto de pesquisa regional - o IAPAR.

PARTE II - REORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL EM UM INSTITUTO DE PESQUISA REGIONAL: O CASO DO IAPAR

INTRODUÇÃO

Na primeira parte desta dissertação o objetivo era traçar um painel abrangente da estruturação e evolução da pesquisa agrícola, bem como as alterações institucionais introduzidas por um conjunto de fatores, que denominamos elementos de mudança, nos anos 80. O argumento, então defendido, é que estamos vivenciando um período de transformações tanto no padrão tecnológico dominante na agricultura, como nas estruturas de pesquisa.

Nesta parte do trabalho nosso objetivo é demonstrar que, mesmo quando se trata de um instituto de pesquisa regional, as transformações vêm ocorrendo, ainda que com especificidades e certa defasagem de tempo.

Para atingir esse objetivo o terceiro capítulo mostra a evolução da economia paranaense no período pós-1972 e as contribuições técnico-científicas do IAPAR para o desenvolvimento da agricultura do estado. No entanto, não é objetivo deste primeiro capítulo estabelecer uma relação de causa-efeito entre a modernização da agricultura paranaense e as diretrizes da pesquisa conduzida pelo Instituto neste período. Procuramos, tão somente, apontar alguns indicadores de alteração na economia paranaense como a substituição crescente do café pelo sistema soja-trigo; o aumento da concentração fundiária; as transformações na comercialização dos produtos agrícolas, representados, especialmente, pela maior participação das cooperativas; e finalmente, alguns dos temas do debate recente sobre tendências para a agricultura, como a constituição do MERCOSUL, agroindústria, reconversão e a crescente organização tanto dos proprietários como dos não-proprietários, representados pelo movimento de sem-terras.

Por outro lado, os resultados da pesquisa agrícola nesses mais de 20 anos foram demonstrados através dos seguintes indicadores: publicações geradas; as

tecnologias desenvolvidas: cultivares lançados, equipamentos desenvolvidos e prestação de serviços; e finalmente, os contratos e os convênios firmados pelo IAPAR com diversos segmentos da sociedade¹.

No quarto capítulo descrevemos a história recente do IAPAR: a evolução dos recursos orçamentários, a evolução do quadro de pessoal e a qualificação dos pesquisadores, as alterações na programação de pesquisa entre 1972 e 1994, e o comportamento do IAPAR em relação aos temas do debate recente sobre tendências de transformação institucional: flexibilidade administrativa; maior participação de setores da sociedade na definição dos temas de pesquisa, no financiamento e no acompanhamento da instituição; os impactos dos avanços em biotecnologia e informática, bem como da demanda em sustentabilidade na determinação da pauta de pesquisa.

Com estas informações pretendemos discutir se a escolha dos fatores de mudança e as tendências de reorganização institucional identificadas na primeira parte desta dissertação podem ser aplicadas para a avaliação de uma estrutura de pesquisa regional em um país de Terceiro Mundo.

¹ Não foram incluídas, na coleta de dados para a composição dos capítulos 3 e 4, informações referentes aos técnicos de nível superior (não-pesquisadores) e pesquisadores das áreas de pesquisa animal: sanidade, nutrição, melhoramento e reprodução e zootecnia. Isto deve-se a uma opção metodológica para tornar viável a coleta e análise dos dados sem comprometer os objetivos do trabalho.

CAPÍTULO 3 - O IAPAR NO CONTEXTO DA ECONOMIA PARANAENSE

Introdução

No primeiro capítulo desta dissertação descrevemos a criação do Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR - e suas alterações organizacionais entre 1972 e 1994. Neste capítulo nosso objetivo é apontar as alterações que ocorreram na economia paranaense nos anos 70 e 80 e as contribuições técnico-científicas do IAPAR para o desenvolvimento da agricultura do estado.

Com estas informações, que foram organizadas em duas seções - a primeira que trata da evolução da economia e a segunda que aborda as contribuições técnico-científicas -, pretendemos esclarecer os vínculos que se formaram entre o Instituto e seus usuários e a aderência de suas estratégias de difusão das tecnologias geradas para uma agricultura em transformação.

Seção 3.1 - Evolução da economia paranaense nas décadas de 70 e 80 e tendências para os anos 90.

Ainda que nosso interesse nessa seção refira-se às modificações pós-70, foram incluídos dados referentes ao censo de 1960, pois facilita a avaliação da intensidade das modificações que ocorreram nos anos 70 no Paraná. Assim, dados apresentados por Fuentes Llanillo (1984) e reproduzidos no Quadro 3.1, mostram que entre 1960 e 1970 ocorreu expansão em todos os indicadores utilizados, e comportamento inverso na área média dos estabelecimentos, evidenciando a proliferação de estabelecimentos de menor tamanho. É o período que apresenta maior expansão no número de estabelecimentos (cerca de 88%) e na área total (mais de 28%).

Entre 1970 e 1980, a área total ocupada cresceu 12% e o Estado já se encontrava prestes a atingir sua fronteira de ocupação. A área dedicada às lavouras permanentes diminuiu 27,1%, devido especialmente à contínua erradicação de cafeeiros, que vinha ocorrendo desde a década de 60 e que representava ainda parcela

significativa na composição da lavoura. As culturas temporárias, no entanto, tiveram sua área aumentada em 50,4%, que foi a expansão mais significativa em termos absolutos, tendo alcançado cerca de 1,7 milhões de hectares (Fuentes Llanillo, 1984: 41). O número de estabelecimentos diminuiu, apesar da expansão da área ocupada, ao mesmo tempo em que o pessoal ocupado estabilizou-se entre 1970 e 1975 e declinou entre 1975 e 1980. O número de tratores aumentou de forma acentuada.

Quadro 3.1 - Resultados Definitivos dos Recenseamentos de 1960 a 1985

Especificação/Ano	1960	1970	1975	1980	1985
Estabelecimentos *	296.146	554.488	478.453	454.103	466.397
Área total (ha)	11.384.934	14.625.530	15.625.530	16.380.332	16.698.866
Área média (ha)	38	26	33	36	36
Área de lavouras (ha)	3.440.971	4.718.606	5.622.535	6.085.021	6.062.559
Permanentes	1.657.104	1.306.223	1.179.701	952.320	628.074
Temporárias	1.783.867	3.412.383	4.447.834	5.132.701	5.434.485
Pessoal ocupado	1.284.698	1.981.471	2.079.174	1.807.826	1.855.063
Tratores	5.181	18.619	52.498	81.727	101.346

Fonte: Fuentes Llanillo (1984: 6) modificado, e IBGE (1985)

* Houve mudanças no conceito de estabelecimento entre 1970 e 1975, que conduziram a um aumento na área média, porém a existência de dados posteriores e que mantém a mesma metodologia de 1975 permitiram ao autor realizar a análise da evolução das características de distribuição da posse da terra. Ver Fuentes Llanillo (1984: 33).

O processo de modernização da agricultura paranaense na década de 70 foi analisado por diferentes autores, dentre os quais destacamos Fuentes Llanillo (1984), Pereira e Lugnani (1989), IPARDES (1987) e Leão (1989).

O binômio soja-trigo pode ser considerado o "motor" do processo de modernização da agricultura paranaense desde os anos 70. Isto só foi possível devido a uma série de condições favoráveis a estas culturas, como preços internacionais crescentes, principalmente no período 1968/73, minidesvalorizações cambiais e não incidência de imposto de exportação para o caso da soja. Registre-se ainda os

subsídios recebidos pela cultura de trigo, aliado a um esforço de auto-suficiência (Fuentes Llanillo, 1984: 9). A soja entre 1974/5 e 1979/80 responde isoladamente por 70% das substituições dentro do sistema de produção, especialmente de produtos como o café, arroz, milho, feijão, algodão, amendoim e mandioca (Pereira e Lugnani, 1989). Essa substituição não se deu apenas na quantidade de área destinada a essas culturas, mas também na qualidade das áreas. Solos com alta fertilidade natural e com amplas possibilidades de mecanização foram preferencialmente destinados às culturas de soja e trigo (Fuentes Llanillo, 1984: 134).

Essas transformações da agricultura nos anos 70 são usualmente vinculadas às políticas agrícolas do período, especialmente crédito rural subsidiado, política de preços mínimos e política tecnológica. Assim, no período 1975/80 a participação do binômio soja/trigo em crédito rural foi superior a 60% (Pereira e Lugnani, 1989). A política federal de preços mínimos pôde influenciar a agricultura paranaense devido ao fato de que os produtos por ela beneficiados eram largamente plantados no Paraná como o milho, o algodão e a soja. Mesmo as mudanças introduzidas após 1981 na política de preços mínimos não alteraram seu impacto na agricultura paranaense, pois foi mantida alta participação de capital de giro para agentes envolvidos no processamento e exportação de produtos agrícolas, mantendo o viés para a soja (Pereira e Lugnani, 1989). Quanto à política tecnológica, fator analisado apenas por Pereira e Lugnani, a concentração das pesquisas em alguns produtos como a soja, trigo e milho também contribuiu para a manutenção das vantagens obtidas por estas culturas².

As conseqüências do processo de modernização podem ser encontradas tanto na crescente preocupação com a erosão dos solos paranenses, devido à intensiva mecanização; as alterações no nível de emprego e nas relações de trabalho - diminuição do emprego total e desenvolvimento de relações de trabalho capitalistas, crescente participação de empregados assalariados em detrimento de uma menor

² Os autores utilizam como indicador de concentração das pesquisas o número de publicações geradas pelo IAPAR e pelo CNP-Soja.

participação da mão-de-obra familiar no emprego total; o aumento da concentração fundiária, que se processa no estado desde 1970; o deslocamento da produção de alimentos para áreas marginais à mecanização, onde a exploração é realizada com técnicas tradicionais, mão-de-obra familiar e uso de tração animal (Fuentes Llanillo, 1984: 9-10 e 135).

Os dados referentes ao período 1980/85 apontam para um aumento no número de estabelecimentos, revertendo uma tendência da década anterior de diminuição absoluta do número de estabelecimentos agropecuários (IPARDES, 1991a). A estabilização na área total indica que o estado já havia encontrado seu limite de ocupação de fronteiras agrícolas. Quanto à concentração fundiária observa-se aumento: os estratos com menos de 50 ha perdem participação no valor bruto da produção, enquanto os maiores aumentam sua participação; há eliminação de estabelecimentos entre 5 e 50 hectares, com sua incorporação por estabelecimentos maiores ou subdivisão. O aumento do número de estabelecimentos de maior tamanho, especialmente de proprietários, indica um fenômeno típico de concentração fundiária; por outro lado, a expansão de estabelecimentos muito pequenos se associa a uma estratégia de emprego e sobrevivência (IPARDES, 1991a). A diminuição na área de lavouras permanentes ainda é fortemente influenciada pela erradicação de cafeeiros, pois a área colhida reduziu-se de 617.322 ha em 1980 para 422.762 ha em 1985. Já a área de lavouras temporárias apresentou incremento de 5,9%, pessoal ocupado 2,6% e número de tratores 24%.

Nos anos 80 grandes alterações na ocupação do solo ocorreram devido às substituições, sendo que os grandes responsáveis são o milho, o algodão e as pastagens plantadas. Os dois primeiros respondem por 46% das substituições do sistema, e por outro lado, 94% e 98% da expansão do milho e algodão, respectivamente, devem-se à substituição de outros produtos como a café, soja, arroz, principalmente. Assim, "a passagem do período final da modernização para a pós-modernização resultou em significativa alteração na composição da produção agropecuária paranaense" (Pereira e Lugnani, 1989: 400).

Na década de 80 há diminuição do volume de crédito, sendo que os montantes para investimentos e comercialização foram os mais afetados. Mas a concentração de crédito rural continua: os recursos para comercialização foram concentrados em soja, algodão e milho, que absorveram 58% do total destinado a essa modalidade (IPARDES, 1991a). Em relação ao crédito para custeio, as explorações que mais recursos receberam foram o binômio soja/trigo (43%), milho (10%) e o algodão (cerca de 9%). A concentração também ocorre em relação ao tamanho do produtor: os grandes produtores realizam 7,2% dos contratos e captam 21,7% do valor total concedido, enquanto os mini e pequenos produtores realizam 70,5% das operações de crédito e recebem apenas 22,9% do valor total (IPARDES, 1991a).

Estas modificações refletem o fato de que "o aumento da produção agropecuária se dá principalmente via novos investimentos nas terras já ocupadas, seja com introdução e/ou difusão de tecnologias mais produtivas, seja com alterações no próprio uso do solo" (IPARDES, 1991a).

Assim, nas principais culturas do Paraná podemos observar que grandes modificações ocorreram durante as décadas de 70 e 80³. A soja durante a década de 70 e 80 tem crescimento acelerado de área, conforme já citado anteriormente. A partir de meados da década de 80 e início dos 90 observamos uma variação na área colhida, que estaciona em torno de 2 milhões de hectares. O trigo é a cultura que tem melhor desempenho na década de 80, quase dobrando sua participação no produto agropecuário estadual; os aumentos de área e rendimento devem-se também à ocorrência de condições favoráveis à produção e desenvolvimento de variedades produtivas, resistentes a doenças e mais adaptadas (IPARDES, 1991a). O milho apresenta crescimento ainda que não se observem ganhos de produtividade. A alternância de área entre soja e milho, devida, em parte, às relações de preço entre esses produtos (Fuentes Llanillo, 1991), pode ser observada na Figura 9, Anexo V. A transformação do milho de "opção de baixo investimento e tipicamente diluidora de

³Dados sobre área colhida e rendimento para as principais culturas do Paraná, assim como Quadros e Figuras podem ser encontrados no Anexo V.

riscos de outra(s) atividade(s) comercial(is) da propriedade" (Fuentes Llanillo, 1982:12) para alternativa à soja é uma das modificações mais significativas na agricultura paranaense.

O café apresenta redução do parque, constante em todo o período. A recuperação do rendimento no período final deve-se à erradicação de lavouras antigas, normalmente substituídas por pastagens e à entrada em produção de lavouras novas, que contam com novas variedades e técnicas mais avançadas (IPARDES, 1991a). O algodão, que havia apresentado diminuição de área colhida, especialmente pela concorrência da soja na década de 70, mostra recuperação de área e rendimento nos anos 80. O aumento de produtividade deveu-se à ocupação de áreas de maior potencial produtivo, decréscimo generalizado na área de soja, mas também inovações tecnológicas como a cultivar IAC 17, além de ter se beneficiado de incentivos aos produtos manufaturados - têxteis (Doretto e Munguia Payés, sd). A redução observada em 1993 é explicada pelas sucessivas frustrações de safra, preços recebidos inferiores ao preço mínimo e a concorrência de produtos oriundos de países que subsidiam sua produção (Paraná, 1993: 110).

O arroz, nos últimos 10 anos, apresenta redução de área colhida, sendo o principal motivo a estagnação nas áreas de fronteira, onde era cultivado como cultura "desbravadora". Apesar da diminuição da área, a produtividade sofre incrementos devido à expansão das áreas de arroz irrigado, a partir de 1986 (Paraná, 1993: 89). Para o feijão destaca-se a contínua redução na produtividade desde o início da década de 70 (Fuentes Llanillo e Guerreiro, 1989: 9). A retomada dos índices de rendimento após 1989 deveu-se ao deslocamento da cultura para regiões mais altas e mais ao Sul e as transformações no modelo de produção em cada região. Um bom exemplo dessas transformações é a região do Norte Pioneiro, onde o feijão ocupa áreas antes utilizadas pela soja e inviabilizadas pela ocorrência da "Queima dos Ponteiros", e é crescente a prática da comercialização direta da produção, com os produtores alcançando melhor remuneração pela realização das vendas na época de pico dos preços do feijão. A retomada dos índices de produtividade está também vinculada à adoção de inovações

tecnológicas como as cultivares IAPAR 14 nas regiões mais ao Norte do estado; IAPAR 14, IAPAR 31 e IAPAR 44 no Sudoeste e IAPAR 44 na região Sul⁴. No caso da mandioca, após um período de decréscimo tanto na área como na produtividade, há retomada do crescimento após 1980 e nova expansão na década de 90. Uma das razões apontadas por Doretto (sd) é o aumento da capacidade instalada para a transformação industrial, que expandiu-se de Paranavaí para o Oeste paranaense.

A modernização da agricultura atinge fortemente a comercialização de produtos agrícolas. As tendências básicas na comercialização dos produtos agrícolas apontam para a crescente importância das cooperativas, fazendo frente aos grandes compradores e avançando na industrialização da produção. Milho e feijão são as culturas que melhor refletem estas alterações: há crescente diminuição da participação de camioneiros e bodegueiros (Fuentes Llanillo, 1991; Fuentes Llanillo e Guerreiro, 1989). Por outro lado, nota-se a progressiva aproximação da indústria, que passa a comprar produtos agrícolas diretamente dos agricultores e das cooperativas (Leão, 1989: 42). O crescimento das cooperativas pode ser também aferido pela participação dos agricultores: em 1981 quase um terço dos produtores rurais era sócio de uma cooperativa (Leão, 1989: 43).

O setor cooperativo, para Leão (1989:46), é um fator de modernização da agricultura: atuou na defesa de preços e rentabilidade agrícola, bem como estimulou uma organização capitalista da produção e avançou até a industrialização de produtos agrícolas.

Em relação à indústria paranaense observa-se, no final dos anos setenta, uma mudança em seu perfil que já não é apenas definido pela agroindústria, como nos períodos anteriores. Há aparecimento de ramos novos dentro dos gêneros mecânica, material elétrico e de comunicações; enquanto nos ramos tradicionais há diversificação. Assim, a química, entre 1975 e 1979, transformou-se de gênero agroindustrial em petroquímico; em produtos alimentares, o beneficiamento do café, cereais e outros

⁴ Informação pessoal prestada pelo pesquisador Walter Miguel Kranz, líder do Programa Feijão do IAPAR.

perde terreno para grupos como café solúvel, frigoríficos e óleos refinados. Em madeiras, as serrarias e resserados são substituídas por aglomerados e chapas (Leão, 1989: 34-5; IPARDES, 1991a).

Atualmente o debate sobre tendências para a agricultura engloba temas como MERCOSUL, agroindústria, reconversão e movimento de sem-terras, dentre outros.

As tentativas de criação de estruturas de integração regional podem ser observadas desde o início da década de 80 com a assinatura do Tratado de Montevideu em 16 de agosto de 1980, que criou a Associação Latino-Americana de Integração. As proposições deste acordo, entretanto, que recuperava as proposições de 1960, não representaram maior avanço. No final da década foi assinado o Tratado de Integração Brasil-Argentina, com maior ênfase em liberalização comercial (Almeida, 1992).

Apenas em março de 1991, com a assinatura do Tratado de Assunção, foi criado o Mercado Comum do Sul - MERCOSUL, agora inserido no processo de formação e consolidação de espaços econômicos transnacionais, como os da Comunidade Econômica Européia, o NAFTA e o Grupo do Pacífico.

O Tratado de Assunção prevê a eliminação de restrições no comércio recíproco entre os países membros, estabelecendo como data-limite 31.12.94, mantidas listas de exceções temporárias.

A constituição do MERCOSUL implica a necessidade de coordenação de políticas macroeconômicas, adoção de uma tarifa externa comum, bem como em programas de liberação comercial e adoção de acordos setoriais durante o período de transição (Almeida, 1992 e IPARDES, 1991b).

As maiores preocupações, para o setor agropecuário e agroindustrial paranaense referem-se a competição representada pela Argentina, pois a pauta de produtos é bastante similar. Para IPARDES (1991b: 8) isto "poderá se constituir em fator de vulnerabilidade comercial, dependendo das condições produtivas e da produtividade".

Os segmentos que têm maior probabilidade de enfrentar dificuldades, seja pela concorrência entre Brasil e Argentina por fatias de mercado de outros países, seja pela

maior tradição e produtividade dos produtos argentinos em relação ao brasileiro ou paranaense são: carne bovina, laticínios (queijo, manteiga e leite em pó), maçã, uva de mesa, trigo, cevada e malte (IPARDES, 1991b).

Outro tema debatido recentemente é o da necessidade de se ampliar a abrangência das análises sobre agricultura. Assim, se até recentemente era freqüente encontrar avaliações sobre desempenho por setores: agrícola, industrial e de serviços, crescentemente vêm ganhando destaque os trabalhos que incorporam as relações entre agricultura, indústria e mercado. Ou seja, passaram a fazer parte do cotidiano do analista de políticas os conceitos de agroindústria, complexo e cadeia agroindustrial.

Para Farina e Zylbersztajn (1991: 10) "a cadeia agroindustrial afigura-se como unidade de análise conveniente, já que expressa as relações comerciais e tecnológicas que se estabelecem entre seus segmentos, propiciando o entendimento da dinâmica da mudança técnica e organizacional".

Para estes autores, analisar as diferentes formas pelas quais os diferentes segmentos componentes do sistema se inter-relacionam - completa integração vertical, relações impessoais de mercado via sistema de preços, ou realização de contratos formais e informais - "pode trazer subsídios para a compreensão dos processos de inovação e difusão tecnológica, na medida em que a organização das cadeias revela opções e limitações dessa mesma tecnologia" (Farina e Zylbersztajn, 1991: 25).

As discussões sobre sistema agroindustrial incorporam análises sobre tendências desse sistema: um cenário de crescente diversidade de produtos e o novo papel assumido pelos consumidores, que cada vez mais pressionam a orientação das estratégias empresariais (Farina e Zylbersztajn, 1991).

Para um instituto de pesquisa isto implica a necessidade de orientar seus processos de inovação tecnológica, pois "seja na inovação, através da oferta de produtos diferenciados, seja na alteração dos processos produtivos na busca de redução de custos ou aprimoramento da qualidade, o componente tecnológico é determinante no atendimento às necessidades do consumidor e conseqüente ampliação da participação no mercado" (Sendin, 1993: 9).

Com a concretização da proposta do MERCOSUL uma outra linha de pesquisa passou a ser crescentemente demandada: os estudos sobre reconversão. Para IPARDES (1994: 5) "a discussão sobre reconversão ganhou um caráter mais prático e vem se revelando como um dos instrumentos que contribui para minimizar os ônus do processo de integração".

A conceituação de reconversão adotada em IPARDES (1994: 3) é a seguinte: "um processo de adaptação de setores, ramos de atividade e unidades de produção identificados como sensíveis a esse processo de mudança, de modo a capacitá-los em competitividade para participar de um mercado integrado". Ressalta, entretanto, a necessidade de reestruturação do próprio papel do Estado, que deve se responsabilizar por "ações seletivas, definidas e dirigidas aos segmentos mais sensíveis desse processo" (IPARDES, 1994: 5).

Esta preocupação com a reestruturação do papel do Estado fica mais clara ao se lembrar que o MERCOSUL colocará em "evidência todos os problemas estruturais da agropecuária, em especial o da sobrevivência de parcela da pequena produção, que sempre se encontra ameaçada, tanto nos momentos de crise, como em contexto de alteração dos padrões de competitividade (...) Para evitar que os reflexos da busca por novos padrões de competitividade exigidos pela abertura/integração da economia somem-se aos efeitos do processo seletivo de modernização iniciado nos anos 70", devem ser realizados estudos de identificação de setores sensíveis.

Ou seja, novas demandas de pesquisa devem emergir dessa realidade: estudos que identifiquem segmentos sensíveis; alternativas para melhoria da qualidade e produtividade dos produtos; ou, numa situação-limite, a busca de novas opções para os agricultores, quando seu produto perder competitividade.

Também em decorrência desta abordagem deverão ser enfatizados os estudos que considerem a cadeia de produção e não apenas o produto, já que a competitividade de um produto pode estar determinada, por exemplo, pela estrutura de tributos.

"Numa perspectiva mais geral, a política de reconversão visa a uma união de esforços dos quatro países para realizar um planejamento mínimo, com o propósito de buscar soluções para os problemas que advirão desse processo, priorizando os segmentos cujas condições próprias são insuficientes para viabilizar suas alternativas de adaptação ao ambiente" (p. 58).

Outro grupo de novas questões que deverá influenciar a composição da agenda de pesquisa do Instituto é a crescente organização dos produtores rurais, seja através da cooperativas ou das associações de produtores. Dentre estes destacamos aquele representado pelo Movimento dos Sem-Terra - MST - no Paraná. Para Bonin et alii (1989: 179) "é possível afirmar que o Paraná representa o que este movimento desenvolveu de mais acabado, de mais "clássico". (...) No Paraná houve as mais significativas mobilizações de massa, ocupações e acampamentos, o aperfeiçoamento constante das estratégias de luta e o maior número de áreas conquistadas".

Para estes autores, superadas as fases iniciais da consolidação do MST, haveria modificações nas estratégias do movimento, ou seja, "a idéia é viabilizar os assentamentos para torná-los unidades produtivas rentáveis, competitivas no capitalismo, (...) entrar no circuito da comercialização pela formação de grandes cooperativas e nas atividades agroindustriais, sob o controle dos assentados" (Bonin et alii, 1989: 192).

Novas pesquisas no âmbito da temática do desenvolvimento regional deverão ser propostas pelo IAPAR para atender às demandas bastante específicas deste segmento.

Seção 3. 2 - Contribuições técnico-científicas do IAPAR

Nesta seção pretende-se abordar as contribuições do IAPAR para a agricultura paranaense: as publicações geradas, as cultivares e os equipamentos desenvolvidos, a produção de sementes básicas, a prestação de serviços e a difusão das tecnologias geradas. Também serão analisados os contratos e convênios firmados pelo Instituto no período 1972-1994.

3. 2. 1 - Publicações geradas

A avaliação das contribuições técnico-científicas realizadas pelo IAPAR no período 1972-1993 foi realizada a partir de uma base de dados organizada pela Área de Documentação da Coordenação de Pesquisa do IAPAR, que recuperou as informações referentes à produção dos técnicos de nível superior da instituição ⁵.

Os dados obtidos indicam a maior participação das publicações seriadas do IAPAR no total de publicações geradas - 38,71%. Em segundo lugar aparecem as publicações em revistas técnico-científicas (34,89%), com claro predomínio das revistas nacionais sobre as internacionais. Em seguida, com 15,67% registram-se as publicações em revistas e periódicos de divulgação. A participação de livros/monografias e capítulos de livros/monografias é bastante baixa (Quadro 3.2).

⁵ Não inclui as teses/dissertações e os resumos e trabalhos apresentados em congressos. Para informações sobre total de publicações, ver Quadro 11 do Anexo XII.

Quadro 3.2 - Estratégias de divulgação, publicações selecionadas, período 1972-1993

Tipo de publicação	Número	Percentual
Livros/monografias	24	2,2
Capítulos livros/monografias	51	4,8
Folhetos *	13	1,2
Revistas e periódicos técnico-científicos	374	34,9
. Nacionais	302	28,2
. Estrangeiras	72	6,7
Revistas e periódicos de divulgação **	168	15,7
Publicações seriadas	442	41,2
. IAPAR	415	
. Outras instituições	27	
Total	1072	

Fonte: IAPAR/ADC elaborado por D.L.M.

* Segundo a norma NBR 6029 de maio de 1980 (ABNT, sd) folheto é publicação não periódica, com um mínimo de 5 e um máximo de 48 páginas.

** Inclui artigos publicados em jornais e *newsletters*.

Obs:

1. Não inclui 271 artigos publicados por pesquisadores das áreas de pesquisa animal e demais técnicos de nível superior, inclusive da Coordenação de Pesquisa. Não inclui teses/dissertações e resumos.
2. Atualizado até agosto de 1993.

Se a alta participação de publicações em revistas e periódicos técnico-científicos é positiva para o Instituto, pois indica que as pesquisas realizadas no período, além de terem sido divulgadas para a comunidade científica, receberam desta comunidade um "certificado de qualidade"; sua distribuição durante o período revela que foram publicados menos de 18 trabalhos/ano. Considerando que o número de pesquisadores alcança uma média de 100 teríamos um índice de publicações por pesquisador baixo, ou seja, cada pesquisador publica um artigo em revista técnico-científica a cada cinco-seis anos. É evidente que este dado não pode ser comparado ao encontrado para universidades, por exemplo, pois ao pesquisador do IAPAR é solicitado que participe de atividades de difusão, como cursos, palestras, etc além de que as pesquisas desenvolvidas têm duração mais longa que aquela conduzida nas universidades.

Mas, a estratégia de divulgação do Instituto não é conflitante com aquela encontrada para outras instituições de pesquisa agrícola: alta participação de publicações em veículos editados pela própria instituição e baixa participação de livros e capítulos de livros. Dados obtidos por Souza (1993) e por Velho (1985) mostram comportamento semelhante.

A alta participação das publicações seriadas do IAPAR no total de publicações necessita ser melhor qualificada. Assim, a avaliação dessas publicações mostra a maior participação dos informes de pesquisa, que divulga resultados preliminares e tem por função garantir a agilidade da divulgação das informações. Em seguida aparecem as circulares técnicas, veículos destinados a divulgação de informações e recomendações finais de conteúdo prático. Os boletins, que têm caráter eminentemente técnico-científico, têm menor participação que os anteriores não apenas pela necessidade de contar com resultados conclusivos ou definitivos do trabalho de pesquisa realizado na instituição, mas também porque exigem que os ritos de publicações sejam cumpridos. A menor participação dos documentos e manuais deve-se à interrupção, a partir de 1982, da publicação dos Relatórios Técnicos Anuais e dos Relatórios Anuais de Atividades⁶. A cada ano continuam sendo preparados os Relatórios de Atividades, que, no entanto, não têm sido publicados (Quadro 3.3).

⁶ Descrição dos objetivos das publicações institucionais em IAPAR (1988) Política editorial e manual de publicações da Fundação IAPAR Londrina, 36 p. (Documentos, 14)

Quadro 3.3 - Publicações seriadas IAPAR, período 1977-1994

Tipo de publicação	Número	Percentual
Informe de Pesquisa	95	41,85
Circular	73	32,16
Boletim Técnico	42	18,50
Documento e Manuais	17	7,49
Total	227	

Fonte: IAPAR/ADT/CE elaborado por D.L.M.

Obs:

1. Não foram incluídas as contribuições - separatas de artigos publicados em revistas técnico-científicas ou de divulgação e de trabalhos apresentados em congressos - , que representaram 364 no período analisado, bem como os folders em numero de 59. O total de publicações cadastradas pelo Comitê Editorial é de 689. Não inclui 35 publicações de pesquisadores das áreas de pesquisa animal e técnicos de nível superior, inclusive da Coordenação de Pesquisa.

2. Atualizado até abril de 1994.

A existência de veículos com diferentes perfis editoriais é interessante, pois permite ao pesquisador publicar os resultados de seus trabalhos durante a realização da pesquisa, colocando à disposição dos usuários os resultados parciais alcançados. Além disso, essas publicações facilitam a fixação da imagem institucional, já que incluem logotipo e outras formas de divulgação do IAPAR. Porém, a existência das séries institucionais de publicações pode conduzir ao acomodamento quanto à busca de outros veículos para divulgação dos resultados obtidos.

3. 2. 2 - Tecnologias geradas e prestação de serviços

Durante o período analisado foram lançados 65 cultivares pelo IAPAR (Quadro 3.4). As espécies com maior participação foram o trigo com 30,8% dos lançamentos, o feijão com 16,9% e o milho com 9,2%.

Quadro 3.4 - Cultivares lançados pelo IAPAR, por espécie, período 1980-1993

Espécie	Número	Percentual
Trigo	20	30,8
Feijão	11	16,9
Algodão	3	4,6
Arroz de sequeiro	4	6,2
Arroz irrigado	4	6,2
Rami	2	3,1
Milho	6	9,2
Triticale	4	6,2
Mandioca	1	1,5
Amendoim	1	1,5
Tremoço	1	1,5
Frutas de clima temperado	3	4,6
Café	1	1,5
Batata doce	2	3,1
Guandu	1	1,5
Batata	1	1,5
Total	65	

Fonte: IAPAR/AMG

* Não inclui cultivares lançados de forrageiras (6)

Dentre esses cultivares destacaram-se o IAPAR 6 - Tapejara, um cultivar de trigo lançada em 1982 que, até o final da década de 80, ocupava cerca de 25% da área plantada com trigo no estado do Paraná. Os cultivares de feijão - IAPAR 14, lançada em 1986, e IAPAR 57, lançada em 1992 -, permitiram a recuperação e expansão do plantio de feijão no estado. O IAPAR 57 é o primeiro cultivar de feijoeiro lançado no Brasil com alto nível de resistência ao vírus do mosaico dourado e o IAPAR 14 hoje é recomendado para outros estados como São Paulo, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (IAPAR, 1992b).

Também deve ser destacado o lançamento em 1986 do cultivar de milho IAPAR 26, que é um composto precoce obtido através de cruzamentos em série envolvendo quatro híbridos. Em testes realizados mostrou produção relativa a 88% da produção do híbrido comercial mais plantado no estado e é representativa das pesquisas conduzidas visando a encontrar alternativas para pequenos produtores (IAPAR, 1992).

Para o café foi recomendado para plantio, a partir de 1993, o cultivar IAPAR 59, que é resistente a todas as cepas conhecidas, no plano mundial, da ferrugem do cafeeiro e, devido ao pequeno porte, perfeitamente adaptado para plantios adensados e superadensados, que representam um novo modelo tecnológico para a cafeicultura.

Outro conjunto de tecnologias geradas pelo IAPAR, neste período, são os equipamentos de tração animal desenvolvidos pela área de engenharia agrícola. Foram lançados cinco equipamentos: semeadora-adubadora; semeadora-adubadora para plantio direto a tração animal; destocador; rolo-faca; semeadora, adubadora e semeadora de cobertura com cultivador. Esses equipamentos tiveram boa aceitação pelos pequenos produtores que utilizam a tração animal nas fases de preparo, plantio e adubação e refletem os resultados alcançados numa das linhas de pesquisa do Instituto, que enfatiza os problemas da pequena produção.

A tecnologia de maior aceitação foi a semeadora-adubadora para plantio direto. Algumas indústrias se interessaram pela produção industrial do equipamento e foram assinados termos de compromisso com empresas. No entanto, para facilitar a difusão dessa tecnologia, o IAPAR não estabeleceu uma política de *royalties* ou outra forma de captação de recursos. As indústrias apenas se comprometem, segundo o acordo assinado, a "mencionar em qualquer parte da estrutura principal do equipamento (chassi) *fabricado sob licença do IAPAR*" (IAPAR, sd c).

Mesmo considerando-se esta uma estratégia correta particularmente porque a tecnologia destina-se aos pequenos agricultores, que poderão ser beneficiados pela maior difusão de uma tecnologia que dificilmente seria pesquisada pela iniciativa privada, é notável o fato do IAPAR, uma vez mais, não estabelecer mecanismos de compensação para a perda da receita potencial.

Quanto às sementes básicas, sua produção teve início na safra 1975/1976 quando foram produzidas 770 toneladas de sementes das seguintes espécies: soja, trigo, algodão, feijão e arroz (IAPAR, 1988: 28 e IAPAR, 1989). Há crescimento da produção para 899,1 toneladas em 1992/93, tendo o pico sido alcançado em 1987/88

com mais de 1.000 toneladas (Quadro 3.5). A produção de sementes nos últimos três anos tem sido suficiente para atender 100% da demanda de algodão, arroz, café, aveia, tremoço, triticale; 76% do feijão e 25% para soja e trigo. A produção de sementes básicas representa uma das formas de obtenção de receitas próprias ⁷.

Quadro 3.5 - Evolução da produção de sementes básicas, período 1985 - 1993.

Em toneladas								
Espécie	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93
Soja	269,9	132,2	327,8	218,4	295,0	329,6	461,2	263,5
Trigo	336,6	288,4	201,0	164,6	81,0	105,5	178,1	184,2
Algodão	174,0	252,1	286,8	180,4	143,0	208,7	46,7	127,0
Feijão	96,5	127,6	152,4	60,5	60,0	305,3	85,6	102,5
Triticale	--	41,2	26,5	76,1	73,0	8,0	50,0	88,9
Arroz	70,9	60,2	72,7	32,0	23,0	52,8	40,6	66,5
Aveia	40,0	21,1	16,8	---	41,0	42,0	17,4	45,3
Milho	4,5	10,3	54,4	20,9	---	---	20,2	17,1
Outras*	3,8	4,9	18,4	10,0	10,0	8,2	16,3	4,1
Total	996,2	938,0	1.156,8	762,9	726,0	1.060,1	916,1	899,1

Fonte: IAPAR (1989:145) e IAPAR (1993b: anexo 1)

* Inclui sementes de amendoim, café, ervilha, sorgo e tremoço.

Obs: A produção de triticale foi iniciada na safra 86/87

Como exemplos de prestação de serviços pelo IAPAR, destacamos a realização de análises de solo e o fornecimento de informações meteorológicas. A coleta de informações é realizada em 33 estações meteorológicas e as análises de solo em 5 laboratórios. Estes laboratórios têm capacidade para realizar 60.000 análises/ano, e representam uma parcela razoável dos recursos próprios da Instituição.

Informações agrometeorológicas referem-se aos dados de precipitação diária/mensal/média anual, totais mensais de temperatura máxima/mínima, umidade

⁷ Além das sementes básicas o IAPAR produz material propagativo de diversas espécies de frutíferas, destacando-se a partir de 1989 a produção de borbulhas de citros. Em 1992 foram produzidas 717.00 e em 1993 456.400 borbulhas.

relativa e outras informações para a elaboração de laudos do PROAGRO, por exemplo.

No período para o qual foram coletados os dados - 1987/1993 - observamos que tanto o número de análises de solo realizadas como o de informações meteorológicas alcançam os valores mais baixos nos anos 1989 e 1990. Isto, no entanto, ocorreu mais por razões ligadas ao comportamento da agricultura do que por questões internas (Quadro 3.6).

As análises de solos realizadas têm sua qualidade assegurada pela participação do IAPAR no Sistema Nacional de Controle de Qualidade em análise de solo e tecidos de plantas. Também é realizado um controle bimestral de qualidade pelo laboratório da Universidade de Wageningen, Holanda (IAPAR, 1992c)

Quadro 3.6 - Evolução do número de análises de solos e informações agrometeorológicas, período 1987-1993 *

Ano	Análises de solo	Informações agrometeorológicas
1987	44.487	nd
1988	57.417	238
1989	34.162	219
1990	34.344	180
1991	37.465	200
1992	34.628	422
1993	44.070	521

Fonte: IAPAR (1988), IAPAR (1990), IAPAR (1993) e IAPAR/COP.

* Inclui apenas análises realizadas para público externo. Aquelas realizadas para atendimento à demanda interna dos programas de pesquisa não estão incluídas e representaram, em 1991, 8.000 análises.

E, finalmente, a divulgação dos resultados de pesquisa é realizada através de diferentes ações de difusão de tecnologia: dias de campo, reuniões, palestras, cursos, instalação de unidades de observação e de unidades de demonstração.

Os cursos, além de sua função como instrumento de difusão das tecnologias geradas pelo IAPAR, representam uma fonte de captação de recursos para a instituição.

Assim, no período 1987-1993 foram realizadas as atividades descritas no Quadro 3.7. A preocupação com as atividades de difusão é encontrada desde a criação do Instituto, quando aparece como componente dos setores básicos, o setor de economia e extensão rural. Em seguida, foi implantado o Programa Difusão de Tecnologia e, em 1987, foi criada a Área de Difusão de Tecnologia - ADT, uma das áreas de apoio técnico da Coordenação de Pesquisa.

Quadro 3.7 - Atividades de difusão de tecnologia realizadas pelos pesquisadores do IAPAR, período 1987-1993 *

Item	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Dias de campo	nd	46	39	40	51	nd	30
Palestras	nd	44	62	64	60	nd	nd
Reuniões	nd	20	18	41	42	nd	nd
Nº cursos	13	17	11	12	14	22	21
Nº treinandos	250	423	226	346	366	462	403

Fonte: IAPAR (1988), IAPAR (1989), IAPAR (1990), IAPAR (1993b) e IAPAR/ADT

* Inclui atividades de difusão em pesquisa animal.

Se a preocupação com atividades de difusão sempre esteve presente no Instituto, houve dificuldade na estruturação da área de Difusão de Tecnologia - ADT no período recente. Até hoje não estão definidas suas linhas de pesquisa e atuação. Foram realizadas contratações em 1988 e 1989, mas com alta rotatividade em seu quadro de técnicos de nível superior. Apenas em 1994 foi aprovado o primeiro treinamento formal, no nível de mestrado, para esta área. Não há projetos conjuntos sendo realizados por esta área com outras instituições de pesquisa, como a EMBRAPA por exemplo apesar de algumas tentativas realizadas no passado. Mesmo no estado não há definição de formas de interação com a assistência técnica oficial, apesar da alta frequência de cursos e palestras realizados para os extensionistas da EMATER-PR.

3.2.3 - Contratos e convênios

Com o objetivo de estabelecer, durante o período em análise, as formas de interação interinstitucional desenvolvidas pelo IAPAR, buscou-se informação sobre os contratos e convênios realizados. Não havendo disponibilidade de um banco de dados sobre o número de contratos realizados, os recursos obtidos nos contratos firmados, os tipos de contratos firmados - cooperação técnico-científica, pesquisa cooperativa, prestação de serviços -, procurou-se apenas identificar as parcerias estabelecidas pelo Instituto. Assim, a partir dos arquivos da Coordenação de Planejamento, que é responsável pela centralização das informações referentes à interação interinstitucional, e, complementando-se estas informações através da consulta aos relatórios anuais, foi elaborado o Quadro 3.8.

Não foi calculado, portanto, o número de contratos/acordos firmados. Cada instituição pode ter realizado mais de um contrato, mas foi considerada em apenas uma entrada. Estes dados incluem prestação de serviços, pesquisa cooperativa, treinamento de pesquisadores, teste de equipamentos, produtos e cultivares.

Assim, durante o período analisado, 177 instituições foram objeto de ações de cooperação, sendo 78% nacionais e 22% internacionais. Nas nacionais destaca-se a participação das empresas, outros órgãos estaduais e universidades.

Quadro 3.8 - Instituições com as quais o IAPAR firmou contratos e convênios, período 1972-1994

Tipo contratante/cooperador	Número	Percentual (a)	Percentual (b)
Nacionais	138	100,0	78,0
Empresas (c)	31	22,5	17,5
Universidades	22	15,9	12,4
Cooperativas	13	9,4	7,3
Instituições de pesquisa	11	8,0	6,2
Financiadoras	4	2,9	2,3
Outros órgãos estaduais	23	16,7	13,0
Outros órgãos federais	12	8,7	6,8
Prefeituras	7	5,1	4,0
Associações e outros	15	10,9	8,5
Organismos internacionais (d)	39		22,0
Total	177		100,0

Fonte: IAPAR/COP elaborado por D.L.M.

a) Refere-se à participação de acordos/contratos em relação ao total nacional

b) Refere-se à participação de acordos/contratos em relação ao total geral

c) Empresas nacionais inclui empresas de capital externo com filial no Brasil.

d) Inclui universidades, instituições de pesquisa e financiadores como BIRD, BID, etc.

Dentre as empresas destacam-se os contratos firmados com a Nutritional, Petrofértil, Pepsico, Basf, Klabin, Toyo Sen-I, Indusfibras, Cacique de Café Solúvel, Natura, MH Equipamentos, Pinhalense Máquinas Agrícolas, FMC do Brasil, ICI do Brasil e diversas empresas produtoras de milho híbrido. Todos estes acordos implicaram em repasses de recursos, como remuneração de pesquisas realizadas em áreas como desenvolvimento de cultivares adequados para industrialização, teste de espécies para fins de produção de óleos e testes de híbridos de milho.

Em relação aos outros órgãos estaduais, a maioria dos contratos foi triangulada pela Secretaria da Agricultura, como parte de programas estaduais como incentivo à citricultura, controle do cancro cítrico, revitalização da cafeicultura. Há

contratos realizados também com CELEPAR, CONCITEC, e outros órgãos não vinculados à Secretaria da Agricultura⁸.

Os contratos realizados com as universidades - há 22 universidades cadastradas - não implicaram, na maioria das vezes, em repasses de recursos, mas sim a realização de acordos de cooperação para implantação de cursos de pós-graduação, recebimento de alunos de pós-graduação para realização de suas teses no IAPAR e participação de professores em equipes de projetos de pesquisa conduzidos pelo IAPAR. Normalmente eram assinados acordos do tipo "guarda-chuva" que permitiam sua ampliação durante a execução dos trabalhos.

Os contratos com as cooperativas - há 13 cooperativas cadastradas - como o das universidades, também não tiveram destaque na captação de recursos. Eram acordos de cooperação, na maioria dos casos, como os realizados com a OCEPAR, Cooperativa Agrária Entre Rios, COTREFAL, Coperseda e Copagrícola⁹.

Das instituições de pesquisa nacionais, destaca-se a EMBRAPA que nos primeiros anos foi importante fonte financiadora e os acordos com outras empresas estaduais, como EMAPA, EMGOPA e EPAGRI e com institutos de São Paulo - IAC, IB, IEA, IZ, além do IBC¹⁰.

As financiadoras nacionais têm pequena representação: há apenas quatro financiadoras - CNPq, FINEP, FIPEC e FNMA¹¹. Isto pode ser explicado tanto pela forma de tabulação de dados, pois cada fonte financiadora representou apenas uma entrada, mesmo quando vários projetos foram realizados contando com recursos desta

⁸ CELEPAR - Companhia de Processamento de Dados do Paraná e CONCITEC - Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia.

⁹ COTREFAL - Cooperativa Agropecuária Três Fronteiras, localizada em Medianeira; Coperseda - Cooperativa dos Produtores de Seda, localizada em Nova Esperança e Coopagrícola - Cooperativa Agrícola de Ponta Grossa, localizada em Ponta Grossa.

¹⁰ EMAPA - Empresa Maranhense de Pesquisa Agropecuária; EMGOPA - Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária; EPAGRI - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão de Tecnologia de Santa Catarina S.A.; IAC - Instituto Agrônomo de Campinas; IB - Instituto Biológico; IEA - Instituto de Economia Agrícola e IZ - Instituto de Zootecnia. Os quatro últimos pertencem à estrutura da Coordenação de Pesquisa Agropecuária da Secretaria da Agricultura de São Paulo; IBC - Instituto Brasileiro do Café, hoje extinto.

¹¹ CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico; FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos; FIPEC - extinto, hoje FBB - Fundação Banco do Brasil; FNMA - Fundo Nacional do Meio Ambiente.

fonte; mas também porque não havia, durante o período analisado, outras fontes além das citadas acima.

Outros órgãos federais, como o MINAGRI, ELETROSUL, CEME, SUDESUL e INMET, por exemplo, aparecem como fornecedores de recursos para programas governamentais nas áreas de irrigação e drenagem, fruticultura e também financiamento de projetos de pesquisa específicos, como foi o caso da SUDESUL¹².

Os acordos e convênios com organismos internacionais, cadastradas 39 instituições no período - não representaram, na maioria dos casos, ingresso de recursos, mas fontes importantes de obtenção de equipamentos, treinamento para pesquisadores do IAPAR em universidades estrangeiras, especialmente para cursos de doutorado, e para a vinda de consultores.

Ainda que estes dados apontem para uma grande diversidade de organismos com os quais o IAPAR manteve relações durante o período analisado, e ainda que não estejam disponíveis maiores informações sobre os contratos e convênios firmados - data, tipo de contrato, recursos obtidos, é possível afirmar que esta não foi uma alternativa sistemática de captação de recursos. A unidade gerencial responsável pela sua execução e acompanhamento - a Coordenação de Planejamento - não conseguiu montar uma equipe para atuar em captação de recursos, ainda que tentativas tenham sido realizadas. A participação de "Outros" na composição da receita do IAPAR também reforça a observação de que a captação de recursos não alcançou destaque: é inferior a 0,5% entre 1990 e 1992 e em 1993 alcança 1,56%.

No entanto, a existência de uma listagem extensa de parceiros para realização de pesquisas conjuntas demonstra que há certa facilidade para iniciar ações mais sistematizadas voltadas a elaboração de contratos de cooperação, captação de recursos, etc.

¹² MINAGRI, hoje MAARA - Ministério da Agricultura e Reforma Agrária; ELETROSUL - Centrais Elétricas do Sul; CEME - Central de Medicamentos; SUDESUL - Superintendência de Desenvolvimento da Região Sul; INMET - Instituto Nacional de Meteorologia.

Concluindo, o IAPAR é uma instituição que se implanta com uma proposta "moderna", conforme exposto no capítulo 1. Porém, passados mais de 20 anos de sua criação a pergunta que deveremos reponder é se este Instituto conseguiu incorporar as alterações que ocorreram tanto no campo científico como na exploração agrícola.

A modernização da agricultura paranaense, ainda que se possa argumentar pela exclusão de parcelas crescentes de produtores, foi bastante significativa. Diversas culturas apresentaram modificações positivas nos índices de rendimento e novas possibilidades de transformação industrial se tornaram disponíveis.

A constituição do MERCOSUL irá influenciar na determinação do escopo das pesquisas conduzidas pelo IAPAR. Assim, as pesquisas com produtos como frutas e cereais - além de carne bovina e laticínios - terão que levar em conta as especificações de produtividade e qualidade dos similares produzidos pela Argentina. Outro campo de pesquisas que se coloca como oportunidade e desafio para os pesquisadores do Instituto é o da reconversão competitiva, especialmente na identificação de segmentos sensíveis a maior competitividade de produtos argentinos e na busca de alternativas para melhorar a qualidade e a produtividade de produtos. Além disto, este tipo de pesquisa necessita de informações sobre as inter-relações dos agentes, condições produtivas e produtos, conforme defendido por IPARDES (1994). Em relação a este último ponto há ainda um longo caminho a trilhar.

A crescente organização dos produtores, seja nas cooperativas, nas associações de produtores ou mesmo nos movimento de sem-terra, trazem para o Instituto a necessidade de dispor de tecnologias que atendam a públicos tão diversos. Os trabalhos em desenvolvimento regional mostram-se bastante promissores para o atendimento a esses públicos, especialmente através de convênios.

A avaliação das contribuições técnico-científicas do IAPAR - publicações geradas, cultivares e equipamentos desenvolvidos, produção de sementes básicas, prestação de serviços de análises de solo e informações meteorológicas e os contratos e convênios realizados - demonstra que o Instituto soube neste período colocar à disposição da comunidade os resultados das pesquisas realizadas.

No entanto, a transformação dessa atuação em fonte de obtenção de recursos ainda é problemática. A instituição se comporta como órgão público por excelência: recebe a maioria de seus recursos dos cofres do estado (cerca de 87% no último ano, conforme veremos no capítulo seguinte) e não cobra pelos serviços efetuados ou não cria políticas institucionais voltadas à captação de recursos, mesmo quando os recursos oficiais recebidos não acompanham a expansão e melhoria de seu quadro de pessoal ou a necessidade de ampliação das atividades de pesquisa realizadas.

Numa primeira avaliação isto seria adequado, pois financiada pelo setor público não se justifica sua atuação como empresa privada preocupada com aumento das receitas advindas das atividades-fim. No entanto, a compressão dos recursos nos últimos anos e a perspectiva de que não serão aumentados no curto prazo, impõem a necessidade de revisar sua forma de atuação.

As estratégias de publicação e as de difusão de tecnologia ou venda de projetos, numa primeira etapa parecem conflitantes: trabalhar para atender à comunidade científica implica melhorar os índices de publicação, aumentar a participação de publicações em revistas estrangeiras, etc. Já atender a agricultores implica aumentar a dedicação à organização de dias de campo, palestras e cursos, aumentar a expressão de publicações em revistas de divulgação e jornais.

Embora conflitantes tais atividades deverão ser discutidas e políticas institucionais implantadas visando a atender públicos tão diversos. Não devem ser desconsiderados os laços com a comunidade científica, que através das universidades, por exemplo, trazem para o instituto contribuições sobre novas áreas de pesquisa, novas metodologias, etc. Nem mesmo com as cooperativas, assistência técnica ou agricultores que trazem a validação das pesquisas realizadas pelo Instituto.

Não se pode esquecer entretanto, que atender a quaisquer demandas setorializadas, implica não-atendimento a outras. Há, portanto, que analisar o adequado balanço entre o atendimento às demandas genéricas, de interesse social, e a execução de pesquisas individualizadas, sob contrato, caracterizando retorno privado para o contratante.

Quando comentamos a estruturação da Área de Difusão de Tecnologia do IAPAR, salientamos a ausência de formas de interação entre IAPAR e EMATER. Considerando que caberá ao Instituto nos próximos anos internalizar na sua definição de projetos de pesquisa ações que vão desde a pesquisa básica até estratégias de difusão das tecnologias geradas, será necessário rediscutir a interação com a EMATER. A fragmentação das ações de pesquisa e difusão em instituições independentes já mostrou suas deficiências no passado recente. No entanto, assumir toda a responsabilidade pela difusão das tecnologias geradas não parece ser razoável. Não há equipes de trabalho - em número e com treinamento adequado - para a realização dessa tarefa e não se pode desprezar a maior capilaridade da EMATER. Mas, o desenho dessas novas formas de interação não é ainda claro.

CAPÍTULO 4 - A EVOLUÇÃO RECENTE DO IAPAR

Introdução

No capítulo anterior nossa preocupação maior referia-se às alterações na economia paranaense e aos vínculos do IAPAR com seus usuários. No entanto, apenas estas informações são insuficientes para demonstrar tanto a pertinência dos elementos de mudança identificados no segundo capítulo, como as estratégias institucionais adotadas. São necessárias outras informações que incluam a dinâmica interna deste Instituto.

Assim, no quarto capítulo procuraremos demonstrar se as condições e estratégias internas: recursos orçamentários, qualificação do quadro de pesquisadores, programação de pesquisa e internalização dos temas do debate atual sobre tendências para a pesquisa agrícola podem refletir as modificações que identificamos no segundo capítulo.

Também devem ser exploradas neste capítulo as especificidades do processo de readequação institucional do IAPAR.

O capítulo quatro está organizado em três seções: a primeira trata da evolução dos recursos orçamentários e do quadro de pessoal, com ênfase nas estratégias de qualificação dos pesquisadores; a segunda aborda a programação de pesquisa do Instituto, adotando-se como marco de referência a reformulação de 1985; e, finalmente, a terceira seção analisa a adesão do IAPAR em relação às tendências para a pesquisa agrícola - biotecnologia e informática, sustentabilidade e outros.

Seção 4.1 - Evolução dos recursos orçamentários e do quadro de pessoal

Nos capítulos anteriores foi discutida a implantação do IAPAR no início da década de 70 e apresentadas as modificações na sua estrutura organizacional, bem como as alterações por que passa a agricultura paranaense no período 1972-1993 e as contribuições técnico-científicas do Instituto durante o período analisado.

Nesta seção serão apresentados os dados relativos à evolução dos recursos orçamentários, evolução do quadro de pessoal e estratégias de qualificação do quadro de pesquisadores do IAPAR. Estas informações, em conjunto com as que serão apresentadas nas seções seguintes, serão utilizadas tanto para descrever a trajetória do IAPAR, como para avaliar a "aderência" das estratégias institucionais frente às alterações que estão ocorrendo na pesquisa agrícola no plano mundial, e que foram tratadas no capítulo dois.

4. 1. 1 -Evolução dos recursos orçamentários

Para avaliação da evolução orçamentária do Instituto serão apresentadas as receitas e as despesas empenhadas no período 1972-1993. As receitas do IAPAR são classificadas em quatro fontes: Tesouro Estadual, EMBRAPA, Recursos Próprios e Outras fontes. A fonte Tesouro refere-se aos repasses de recursos efetuados pelo governo do estado, inclusive aqueles decorrentes de contratos/convênios entre o IAPAR e outros órgãos da Secretaria da Agricultura, como por exemplo os programas de fruticultura, desenvolvimento florestal, ou mesmo decorrente de convênios firmados entre o governo estadual e organismos internacionais, como o Banco Mundial. A fonte EMBRAPA inclui apenas os repasses efetuados por essa instituição. Já a fonte Recursos Próprios identifica os recursos obtidos com a venda de descartes de pesquisa - grãos, animais -, bem como a captação de recursos advindos da prestação de serviços pelo IAPAR, como assessorias, consultorias. A fonte Outros, engloba todos os recursos obtidos em outras fontes, normalmente decorrentes do estabelecimento de contratos e convênios.

De uma maneira geral, a participação das diferentes fontes na composição do orçamento do IAPAR no período 1972-1993 permite que se façam as seguintes observações: a participação percentual do Tesouro é crescente no período analisado, sendo que, após 1982, passa a ser majoritária. Assim, em 1973 representava 33% e em 1993, 87%. A fonte EMBRAPA, que havia representado quase 40% dos recursos em 1979, apresenta decréscimo constante após 1982, alcançando apenas 0,01% em 1993.

Recursos Próprios apresenta uma certa estabilidade com valores oscilando em torno de 12%. E, finalmente, a fonte Outros apresenta decréscimo constante, mesmo quando não se consideram os primeiros 3 anos, quando o empréstimo da OIC - Organização Internacional do Café para a construção da infra-estrutura do IAPAR foi altamente significativo. Em 1993 o Tesouro contribuiu com 87,5% dos recursos, Recursos Próprios representou 11,0% e Outros 1,6% (Quadro 3 e Figura 10, Anexo VI).

A análise da evolução dos recursos em **valores constantes** aponta para uma crescente deterioração, principalmente no período pós-1986 (Figura 4.1). A partir daquele ano, todas as fontes apresentam comportamento declinante, em termos reais. Isto é preocupante pois ao observarmos os indicadores de pessoal e de número de projetos em execução não há redução expressiva no mesmo período; ou seja, as condições para realização de pesquisa tornaram-se cada vez mais precárias¹.

¹ Se os valores deflacionados para cruzeiros médios de 1993 pelo IGP-DI/FGV (média anual) forem convertidos em dólares pela cotação média de 1993 encontraremos os seguintes valores para a receita total do IAPAR nos últimos anos: 24,0 milhões em 1986; 21,6 milhões em 1987; 21,0 milhões em 1988; 19,6 milhões em 1989; 16,3 milhões em 1990; 16,1 milhões em 1991; 16,3 milhões em 1992; 12,6 milhões em 1993.

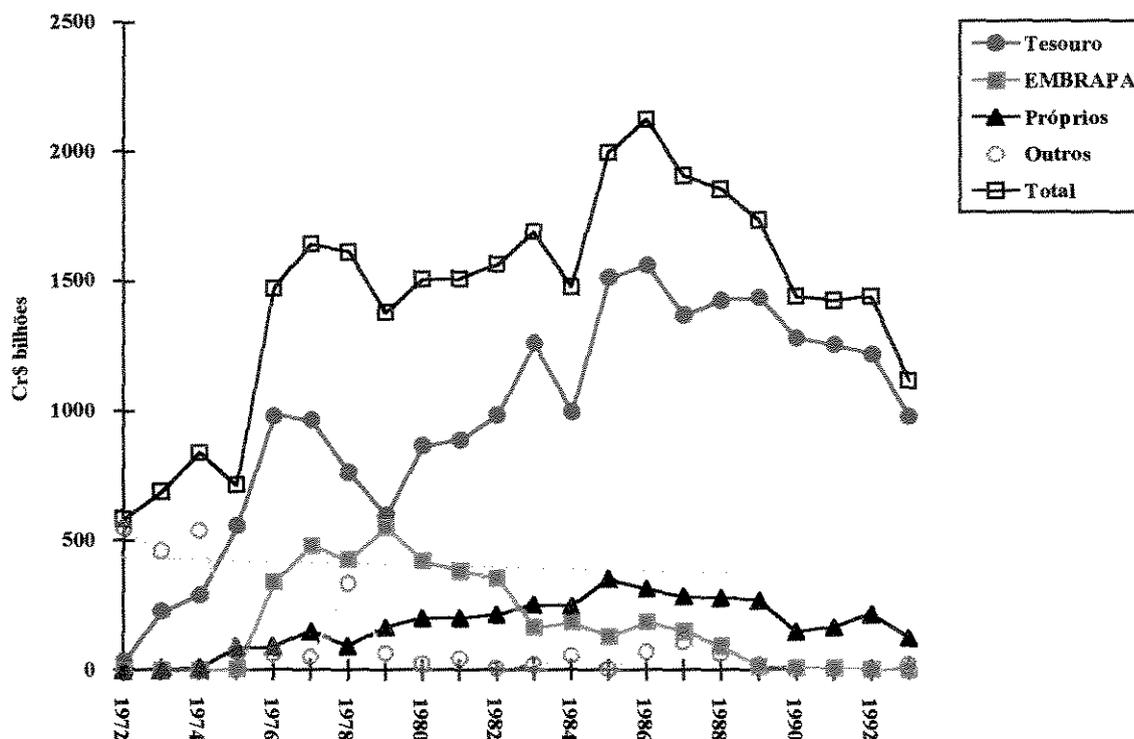


Figura 4.1 - Evolução das receitas do IAPAR, por fonte, período 1972-1993

Fonte: IAPAR/COP - MN

* valores em cruzeiros médios de 1993, deflacionando-se a receita arrecadada anualmente pelo IGP - DI/FGV (média anual)

O comportamento de cada fonte durante o período analisado, **em valores constantes**, mostra que a fonte Tesouro apresenta crescimento, com um período de declínio entre 1978 e 1981, no entanto, o crescimento da fonte EMBRAPA neste período compensa, em parte, essa perda, pois o valor total apresenta ligeira redução. Em 1982 os recursos do Tesouro voltam ao patamar vigente em 1977, e sofrem expansão até atingir o pico em 1986. Após este período o comportamento desta fonte tem decréscimo acentuado, agora não mais sendo compensado por nenhuma fonte: todas apresentaram declínio. Deve ser acrescentado que a partir de 1988 o governo do estado passa a repassar recursos oriundos de um projeto contratado ao Banco Mundial. Estes recursos não são, entretanto, somados ao orçamento aprovado para o Instituto, apesar do fato de que o projeto encaminhado ao Banco Mundial previa a expansão ou início de novas linhas de

pesquisa e não apenas intensificação das atividades até então executadas. Estes repasses tinham ainda a característica de que sua destinação era previamente estabelecida.

A fonte EMBRAPA apresenta crescimento marcante após a realização do convênio entre IAPAR e EMBRAPA em 1975. O pico de 1979 deveu-se à negociação para aquisição de estações experimentais entre a EMBRAPA e o Governo do estado. Ainda que declinante após 1979, a EMBRAPA contribuiu com significativa parcela até 1982, reduzindo-se fortemente a partir de 1983 e atingindo níveis, em 1988, semelhantes aos de qualquer outra instituição com a qual o IAPAR estabelecesse contratos ou convênios.

"Recursos Próprios" tem curva levemente ascendente até 1988. Nos primeiros anos a pequena expressão dessa fonte deve-se ao fato de que na sua composição se insere a venda de excedentes de pesquisa, e como nesse período ainda eram poucos os experimentos instalados, seu peso relativo era reduzido. A queda após 1988 reflete a contração de recursos gerais para o Instituto, mas também demonstra a dificuldade em gerar receitas através de consultorias e assessorias prestadas pelo Instituto a outros órgãos. Com as restrições que esta estratégia apresenta, isto poderia ter minorado a redução de recursos do governo do estado, então a principal fonte financiadora.

Já "Outros" apresenta comportamento oscilante no período. Nos primeiros anos a participação da OIC torna esta fonte expressiva na composição do orçamento, em seguida a diminuição acentuada com recuperação entre 1977 e 1979 devido a obtenção de recursos para a construção de unidade de beneficiamento de sementes em Cambará e reforma da rede de laboratórios de análises de sementes². Nos anos posteriores não há crescimento dessa fonte, e os valores são declinantes após 1988. Este fato reforça a incapacidade do Instituto em contornar a diminuição dos repasses, tanto por parte da EMBRAPA quanto pelo Tesouro³.

² A rede de análise de sementes não mais pertence ao IAPAR.

³Provavelmente, o crescimento no período 1985 - 1988 deveu-se à aplicações financeiras.

De uma maneira geral os recursos totais têm um comportamento crescente até 1986 e declinante após este ano. Observar que em 1993 o orçamento total foi de Cr\$ 1.115,60 bilhões, o que é inferior aos valores recebidos pelo Instituto em 1976, por exemplo^{4 5}.

Quanto às despesas empenhadas do IAPAR, estas são classificadas nas seguintes categorias: Pessoal, Outros Custeios, Capital e Amortização de capital. Nas despesas de pessoal estão incluídos os gastos com salários e encargos sociais. Em Outros Custeios são incluídas as despesas com material de consumo - material de escritório, material para laboratórios, fertilizantes, e outros materiais para manutenção dos experimentos no campo -, viagens e serviços de terceiros. Capital refere-se às despesas relacionadas a construções de edificações e laboratórios, bem como aquisição de veículos, máquinas e equipamentos de laboratórios. Amortização de capital refere-se às amortizações dos empréstimos da OIC - Organização Internacional do Café e dos referentes à implantação da unidade de beneficiamento de sementes de Cambará e da rede de laboratórios de análise de solos.

A participação de cada categoria na composição das despesas empenhadas do IAPAR permite que se façam as seguintes observações: a necessidade de construção da infra-estrutura para pesquisa implicava na alta participação de capital, que nos primeiros anos chegou a representar mais de 70% das despesas; a participação desta categoria de despesa será novamente expressiva após o início dos repasses, pelo Tesouro Estadual, de recursos do BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento, para a execução do projeto PRORURAL, a partir de 1981, e com maior destaque quando se iniciam os repasses de recursos do projeto Paraná-Rural, provenientes de empréstimo do Governo Estadual junto

⁴ Valores em cruzeiros de 1993, deflacionados pelo IGP - DI média anual.

⁵ Dados semelhantes foram obtidos por Santos (1993) em seu estudo sobre a EMPASC - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Santa Catarina, para o período 1976-1990. Segundo a autora, a receita anual da EMPASC no período 1980-1990 situou-se em torno de US\$ 10 milhões, sendo que "o montante de recursos per capita, assim como o aplicado por projeto, sofreram uma redução no período. Esses indicadores informam quanto a uma possível deterioração salarial e sobre condições provavelmente mais precárias para a condução dos experimentos" (p. 94).

ao Banco Mundial. Em 1991, esta fonte representou quase 30% das despesas empenhadas.

O crescimento da participação da categoria Pessoal até 1982, quando responde por cerca de 70% do orçamento do IAPAR, reflete a expansão do quadro de pessoal; no entanto, a partir de então - mesmo com as contratações de 1988 e 1990 - sua participação é decrescente, chegando a alcançar valores inferiores a 50% em 1991 e 1992. Outros custeios têm participação estável, em patamares que giram em torno de 23% para o período 1977/1983 e em 28% entre 1984/88. Em 1993 a participação de cada categoria na composição do orçamento foi de 63% para pessoal; 24% para outros custeios e 13% para capital (Quadro 4 e Figura 11, Anexo VII).

Na avaliação da evolução das despesas empenhadas, **em valores constantes**, para o período 1972-1993 destacam-se os seguintes pontos: o item pessoal após o crescimento dos primeiros anos sofre oscilações constantes até 1989 quando assume comportamento claramente declinante, inclusive sem que se retorne aos valores dispendidos em 1976 (Cr\$ 701,27 bilhões em 1993 contra Cr\$ 784,46 bilhões em 1976). Durante este período o quadro de pessoal sofre severas modificações: há não apenas expansão no número de funcionários, mas também melhoria em sua qualificação. A contração dos recursos para pessoal pode ser visualizada através dos dados apresentados na Figura 4.2, que mostram o declínio acentuado do custo médio por funcionário, com ênfase para o período pós-1989. A transformação do IAPAR em autarquia em 1991 contribuiu para isso, pois alterou o regime de contratação de pessoal. Neste período, o mais significativo é a redução dos salários pagos⁶.

⁶ Para Santos (1993: 93) em seu estudo sobre a EMPASC, já citado, "a constatação de um orçamento com valores relativamente estáveis no decorrer dos quinze anos merece uma análise mais detida, considerando que houve, no período, um substancial acréscimo na programação de pesquisa, ampliação da infraestrutura e aumento no quadro de pessoal (o qual, por sua vez, tornou-se mais experiente, com maior qualificação e, conseqüentemente, mais caro).

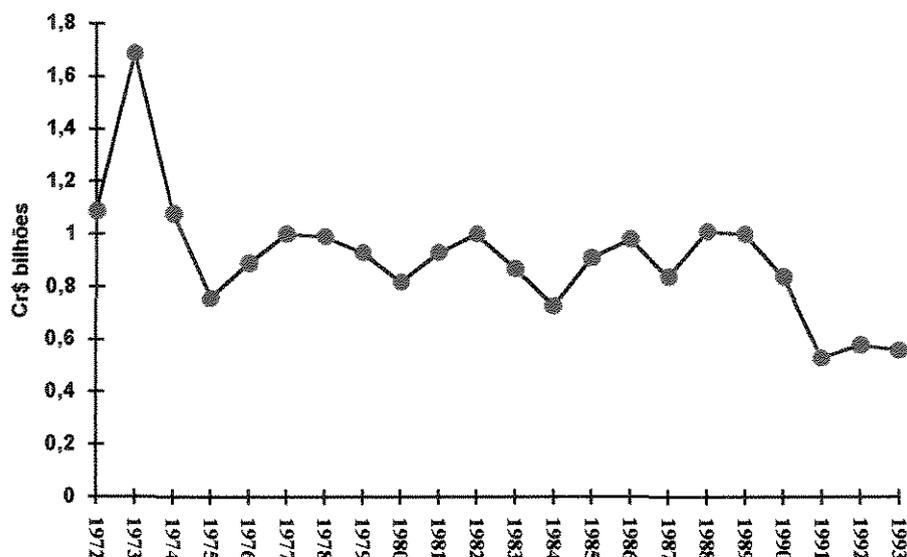


Figura 4.2 - Evolução do custo médio por funcionário, período 1972-1993.

Fonte: IAPAR/CRH e IAPAR/COP elaborado por D.L.M.

* Valores em cruzeiros médios de 1993, deflacionando-se a despesa empenhada anualmente pelo IGP-DI/FGV (média anual).

** Não inclui técnicos da SEAB, EMBRAPA e outras instituições à disposição do IAPAR, sem ônus.

** Inclui técnicos do IAPAR cedidos a outros órgãos com ônus.

Os recursos para Outros Custeios se mantêm estáveis até 1985 e apresentam ligeira elevação entre 1986 e 1988, mas logo em seguida sofrem redução de 33% entre 1988 e 1989 e de 24% entre 1989 e 1990. Em 1993 o valor empenhado em Outros Custeios - Cr\$ 268,52 bilhões - é inferior ao valor empenhado em 1976 que foi de Cr\$ 401,55 bilhões e quase semelhante ao de 1975, que foi de 231,50 bilhões. Como para pessoal, as conseqüências dessa contração de recursos é preocupante: o número de estações experimentais e o de experimentos instalados foi ampliado; as modificações nas metodologias de pesquisa, com aumento de atividades realizadas em laboratórios, tornaram seu custo operacional mais dispendioso.

As despesas de capital, após o período da construção da infra-estrutura para o Instituto, sofrem redução até 1981. Seu crescimento após este ano deveu-se à execução do Programa PRORURAL - um projeto especial que contava com recursos do BID. O

valor mais alto alcançado para capital - excetuando-se os primeiros anos - refere-se aos recursos provenientes de novo programa especial, negociado junto ao Banco Mundial, o Paraná-Rural.

De uma maneira geral as despesas totais mostram um crescimento até 1989. A partir deste ano nem mesmo a crescente participação de Capital impede que os valores sejam declinantes no período restante (Figura 4.3).

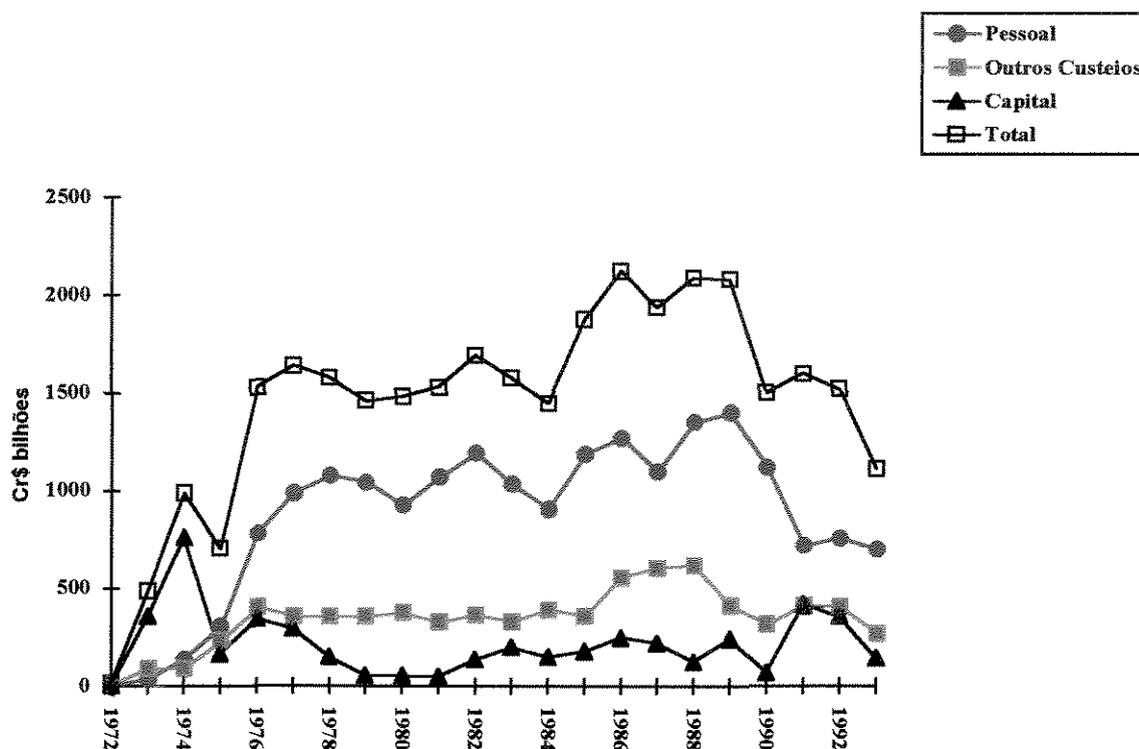


Figura 4.3 - Evolução das despesas empenhadas do IAPAR, por categoria, período 1972-1993

Fonte: IAPAR/COP -MN

* valores em cruzeiros médios de 1993 deflacionando-se as despesas empenhadas anualmente pelo IGP-DI/FGV (média anual).

Os impactos da crise orçamentária no quadro de pesquisadores e na programação de pesquisa serão discutidos a seguir.

4.1.2 - Evolução do quadro de pessoal e estratégias de qualificação dos pesquisadores

A composição do quadro de pessoal - considerando as categorias: linha técnica, apoio técnico e linha administrativa e serviços -, apresenta a partir de 1977 tendência de estabilidade: 15 a 17% em linha técnica, 63 a 65% em apoio técnico e 19 a 21% em linha administrativa e de serviços (Quadro 5, Anexo VIII e Figura 4.4).

As categorias acima citadas incluem pesquisadores e técnicos de nível superior na linha técnica; pessoal de nível médio e operacional que atua em áreas de apoio à pesquisa, como por exemplo difusão, estações experimentais e laboratórios na linha de apoio técnico; a linha administrativa e de serviços inclui os funcionários de nível médio ou operacionais que atuam em áreas como finanças, controle de estoques, licitação, planejamento, recursos humanos, manutenção, limpeza, vigilância, etc.

Alterações na classificação de pessoal realizadas em 1993, afetaram o comportamento da curva de distribuição de pessoal entre as categorias. Houve migração de pessoal anteriormente classificado em apoio técnico para administrativa e serviços.

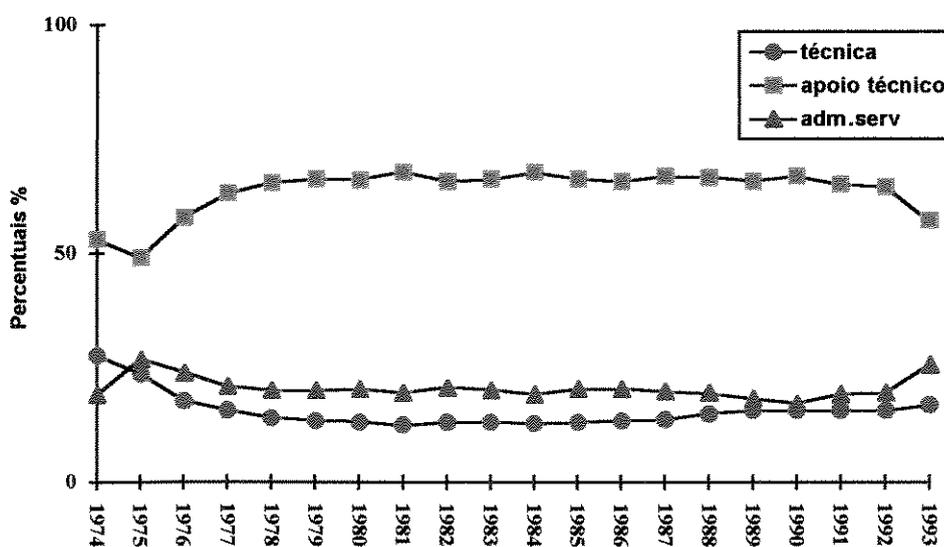


Figura 4.4 - Evolução do quadro de pessoal, por categorias, período 1972-1993.
Fonte: IAPAR/CRH e IAPAR/COP

O quadro de pesquisadores do instituto tem um crescimento significativo nos primeiros anos, pois era necessário montar as equipes de pesquisa. Assim, de 1973 para 1974 aumenta 420%, entre 1974 e 1975 o quadro duplica e, entre este ano e o seguinte, observa-se um aumento de 98% (Quadro 4.1). A partir deste ano o quadro praticamente estabiliza-se até 1987. Em 1988 e 1989 são contratados novos pesquisadores, sendo que a segunda contratação refere-se a contratos para a execução do Programa Paraná-Rural, financiado pelo Banco Mundial.

Quadro 4.1 - Evolução do quadro de pesquisadores do IAPAR, período 1972-1993.

Ano	BSc	MSc	PhD	Total
1973	1	1	3	5
1974	18	4	4	26
1975	43	6	4	53
1976	91	8	6	105
1977	94	9	5	108
1978	85	13	5	103
1979	82	17	5	104
1980	70	26	7	103
1981	62	31	7	100
1982	60	38	7	105
1983	45	60	7	112
1984	41	65	7	113
1985	39	78	8	125
1986	34	89	9	132
1987	32	82	11	125
1988	39	85	14	138
1989	42	92	15	149
1990	38	91	15	144
1991	37	92	16	145
1992	33	91	17	141
1993	25	91	21	137

Fonte: IAPAR/CRH elaborado por D.L.M.

Obs:

1. Inclui pesquisadores da EMBRAPA, SEAB e outras instituições à disposição do IAPAR, bem como os consultores que atuaram nos primeiros anos. Exclui pesquisadores do IAPAR à disposição de outras instituições.

2. Não inclui pesquisadores das áreas de pesquisa animal do Instituto.

3. Em 1972 não foram contratados pesquisadores, apenas 3 funcionários de nível superior.

A evolução do quadro de pesquisadores do IAPAR apresenta características marcantes. Foram contratados recém formados, o que pode ser observado pelo crescimento expressivo no número de bacharéis em 1974, 1975 e 1976; além destes foram contratados alguns doutores que tinham por objetivo agrupar os novos pesquisadores em torno dos temas de pesquisa definidos quando da elaboração do "Levantamento sobre a situação atual da pesquisa no Paraná....." (IAPAR, sd), sobre o qual comentamos no primeiro capítulo. Outra característica é o baixo número de contratações entre este primeiro período e as contratações de 1988/89. Não havendo possibilidade de formação de degraus regulares entre os pesquisadores, observaram-se algumas perdas de linhas de pesquisa quando da saída/demissão de pesquisadores ou mesmo por aposentadoria no período mais recente. Mas especialmente não se formaram equipes com componentes de idades diferentes, o que pode comprometer a dinâmica de renovação na instituição.

Por outro lado, isto propiciou a formação de equipes mais "coesas": a maioria dos contratados era de recém formados, e toda sua carreira seria desenvolvida no IAPAR.

Outra característica é a diminuição constante de bacharéis e a elevação de pesquisadores com título de mestre, em consequência da estratégia de capacitação formal adotada pelo Instituto (Figura 4.5). Não havendo disponibilidade de pesquisadores qualificados no período de criação do Instituto, havia necessidade de rapidamente alterar a qualificação do quadro de pesquisadores. Entretanto, em 1988 e 1989, com as contratações realizadas, o número de bacharéis se eleva, quando o esperado era a contratação apenas de mestres ou doutores. Os baixos salários devem ter influenciado na contratação de pesquisadores iniciantes.

E, finalmente, a pequena expressão de doutores no quadro de pesquisadores é outra característica marcante.

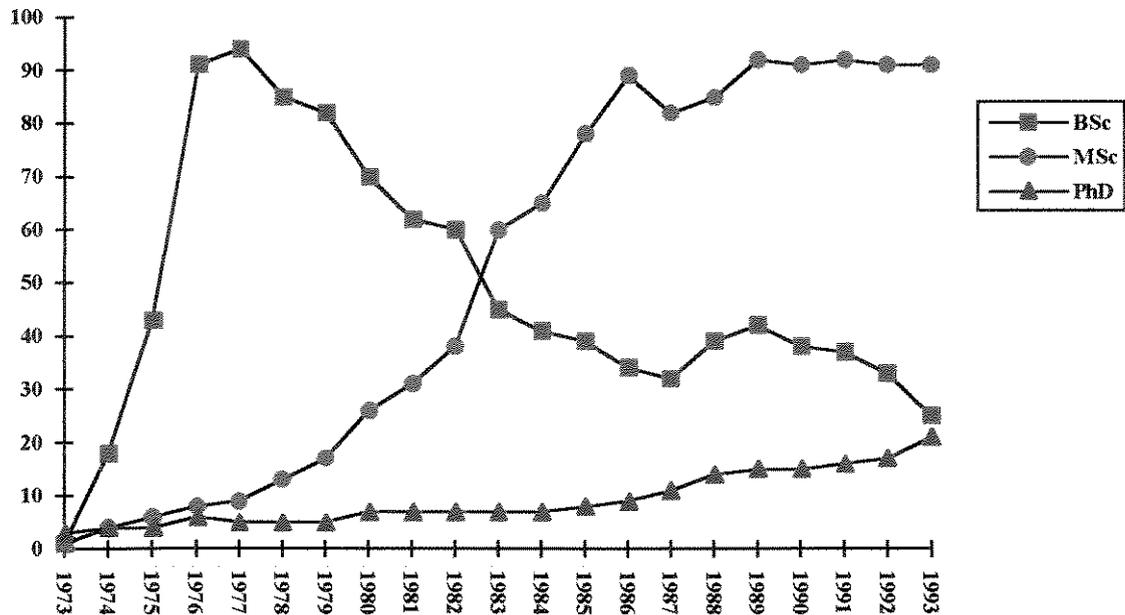


Figura 4.5- Evolução da qualificação dos pesquisadores do IAPAR, período 1973-1993.

Fonte: IAPAR/CRH elaborado por D.L.M.

Obs:

1. Inclui pesquisadores da EMBRAPA, SEAB e outras instituições à disposição do IAPAR, bem como os consultores que atuaram nos primeiros anos. Exclui pesquisadores do IAPAR à disposição de outras instituições.
2. Inclui apenas pesquisadores das áreas de pesquisa agrícola do Instituto.
3. Em 1972 não foram contratados pesquisadores, apenas 3 funcionários de nível superior.

A alteração na qualificação dos pesquisadores reflete evidentemente a política de treinamento da Instituição, pois foram poucas as contratações de pesquisadores-mestres ou doutores. Coube ao Instituto formar seu próprio quadro de pesquisadores. Os dados apresentados no Quadro 4.2 demonstram que as aprovações para pós-graduação foram mais frequentes entre 1977 e 1980, sendo que o total em treinamento mantém-se alto até 1984, devido ao tempo de duração dos cursos.

Quadro 4.2 - Pesquisadores em curso de pós-graduação*

Ano	Aprovados	Total em curso (a)	Total de pesquisadores (b)	% de pesquisadores em curso (a.100/b)
1974	1	1	26	3.8
1975	2	3	53	5.7
1976	7	8	105	7.6
1977	12	17	108	15.7
1978	14	24	103	23.3
1979	9	25	104	24.0
1980	11	19	103	18.4
1981	6	15	100	15.0
1982	12	18	105	17.1
1983	8	22	112	19.6
1984	8	17	113	15.0
1985	2	12	125	9.6
1986	2	9	132	6.8
1987	4	8	125	6.4
1988	8	12	138	8.7
1989	5	14	149	9.4
1990	5	13	144	9.0
1991	6	14	145	9.7
1992	6	16	141	11.3
1993	9	17	137	12.4

Fonte: IAPAR/ CRH elaborado por D.L.M.

* Situação em dezembro de cada ano. Não inclui os pesquisadores das áreas de pesquisa animal e técnicos de nível superior da Coordenação de Pesquisa ou outras Coordenações que participaram do programa de pós-graduação do Instituto.

Obs:

1. Não houve liberação em 1972 e 1973.

2. A previsão para 1994 é de 9 aprovações.

No "Relatório Anual de Atividades: 1982 e retrospectiva dos 10 anos" (IAPAR, 1984a: 48) afirmava-se que a formação mínima para um pesquisador era o nível de mestrado e que a partir de então deveria ser dado "início a cursos de doutorado dentro de diretrizes e necessidades claramente definidas". No entanto, este aumento na participação de aprovações para doutorado não apenas não ocorre, como, a partir de 1983, observam-se as menores taxas de pesquisadores liberados para pós-graduação.

As razões para este estancamento na pós-graduação vão desde o aumento na burocracia para liberação para curso, pois a autonomia do Instituto dos primeiros anos já não estava mais garantida; as crescentes dificuldades em obter financiamento para o programa de pós-graduação, que nos primeiros anos foi fortemente baseado nas bolsas ofertadas pela EMBRAPA; um certo acomodamento das equipes de recursos humanos neste período, pois vencer as restrições da legislação e obter novas fontes de financiamento são suas funções; e, finalmente, as alterações nas prioridades de treinamento imprimidas pelo Diretor-Presidente e Coordenadores de Pesquisa que assumiram a direção do Instituto após 1984. Nos últimos anos tem havido aumento nas liberações para pós-graduação, no entanto, tem sido freqüente encontrarmos intervalos de 10 a 13 anos entre liberações para mestrado e doutorado.

A alteração na política de pós-graduação foi equivocada, pois ocorreu numa época de grandes mudanças, especialmente pelo surgimento da biotecnologia. A quase-interrupção do programa de pós-graduação dificulta hoje a reciclagem do quadro de pesquisadores: a tramitação das solicitações de treinamento tornou-se cada vez mais restritiva e o próprio pesquisador enfrenta problemas para realizar estes cursos.

A proporção entre liberações para cursos de mestrado e doutorado mostra que o treinamento no nível de mestrado é claramente predominante até 1983, ainda que em anos posteriores, como 1988 e 1991, continuasse ocorrendo alta participação de cursos de mestrado. O doutorado começa a ser mais freqüente a partir de 1983, mas adquire participação percentual maior que o mestrado apenas a partir de 1989. Em 1993 representou quase 90% das liberações para pós-graduação. No total, o mestrado representou 68,5% das aprovações e o doutorado 31,5%. A previsão para 1994 indica uma inversão na tendência de maior participação do doutorado observada nos últimos anos (Figura 4.6).

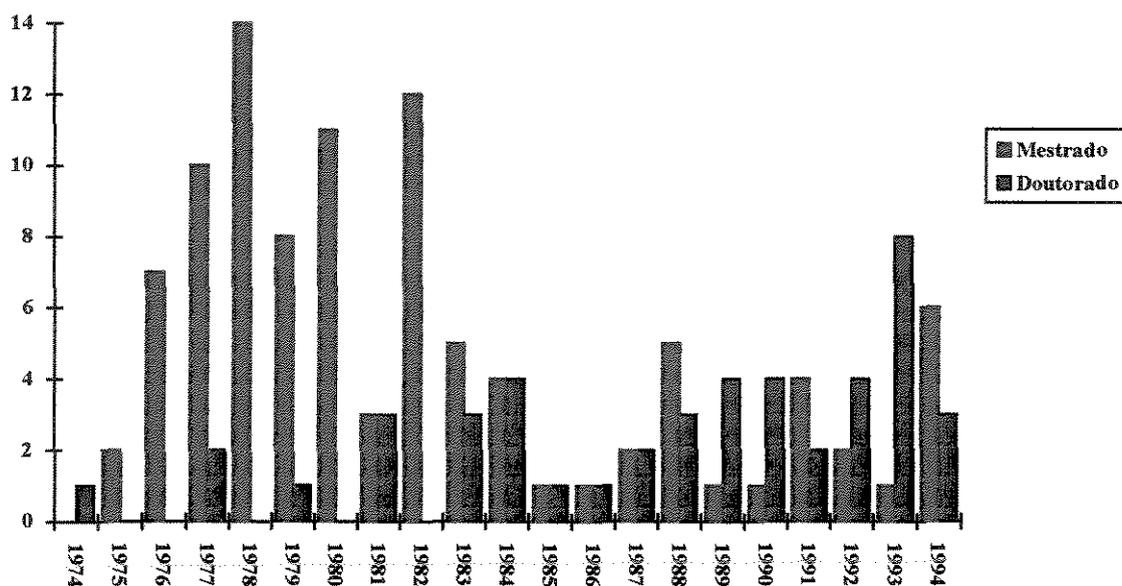


Figura 4.6- Programa de pós-graduação do IAPAR, período 1974-1994.

Fonte: IAPAR/CRH elaborado por D.L.M.

Obs:

1. Em doutorado, a partir de 1990, estão incluídos os pós-doutorados.
2. Não inclui os pesquisadores das áreas de pesquisa animal e os técnicos de nível superior da Coordenação de Pesquisa ou outras Coordenações que participaram do programa de pós-graduação do IAPAR.
3. Nos anos de 1972 e 1973 não houve liberação para pós-graduação.
4. Para 1994 foi feita a previsão segundo as liberações já aprovadas pela Coordenação de Pesquisa.

Em relação ao local de treinamentos, 71% dos cursos de mestrado foram realizados no país, contra apenas 29% no exterior. Quanto ao doutorado a proporção é inversa - e confirma o que ocorre no país - 30,4% foram realizados em universidades brasileiras e 69,6% em universidades estrangeiras (Ver quadro 6, Anexo IX). Durante o período analisado a proporção entre mestrados e doutorados - país e exterior pode ser observada na Figura 4.7.

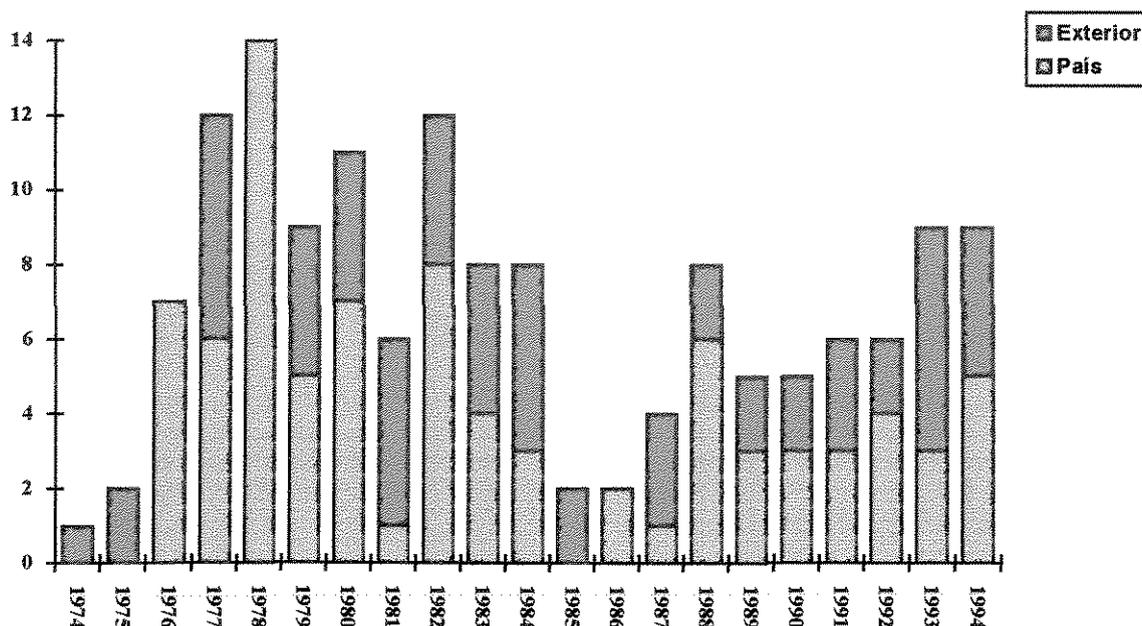


Figura 4.7 - Treinamentos formais realizados no país e exterior, período 1974-1994.

Fonte: IAPAR/CRH elaborado por D.L.M.

Obs:

1. Não inclui os pesquisadores das áreas de pesquisa animal e os técnicos de nível superior da Coordenação de Pesquisa ou outras Coordenações que participaram do programa de pós-graduação do IAPAR.
2. Nos anos de 1972 e 1973 não houve liberação para pós-graduação.
3. Para 1994 foi feita a previsão, segundo as liberações já aprovadas pela Coordenação de Pesquisa.

O IAPAR além do programa de pós-graduação, sempre manteve o programa de capacitação contínua, visando ao aprimoramento da qualificação dos pesquisadores através de cursos de curta duração, realização de estágios, participação em congressos e outros eventos no país ou exterior. A recuperação de informações sobre estes treinamentos foi bastante difícil e, por esta razão, não serão apresentados os números sobre este programa. No entanto, deve ser ressaltado que uma das metas era propiciar aos pesquisadores a realização de estágios em universidades, especialmente nas estrangeiras, como parte da motivação para realização de treinamentos formais.

Em relação à participação das áreas técnicas no programa de pós-graduação, podemos observar algumas diferenças em suas estratégias de treinamento. Os dados apresentados no Quadro 4.3 mostram a participação das áreas técnicas em treinamento formal no período 1974-1993.

Quadro 4.3 - Distribuição dos aprovados para cursos de pós-graduação, por área técnica, período 1974-1994

Ano	AEA	AEF	AFT	AMG	APP	APV	ASE	ASO	Total
1974	0	0	0	1	0	0	0	0	1
1975	0	0	0	1	0	0	1	0	2
1976	0	1	0	3	1	1	0	1	7
1977	0	1	3	2	2	3	0	1	12
1978	0	1	4	1	3	3	1	1	14
1979	2	1	0	1	1	0	1	3	9
1980	0	3	3	1	1	0	0	3	11
1981	0	3	0	1	0	0	0	2	6
1982	1	0	0	1	4	2	3	1	12
1983	0	2	1	1	2	0	1	1	8
1984	0	0	1	3	2	0	1	1	8
1985	0	1	1	0	0	0	0	0	2
1986	0	0	0	1	0	1	0	0	2
1987	0	0	2	0	0	0	2	0	4
1988	0	1	1	1	1	1	0	3	8
1989	2	0	1	0	0	1	0	1	5
1990	0	2	0	0	3	0	0	0	5
1991	1	1	1	1	0	1	1	0	6
1992	1	2	0	1	1	0	1	0	6
1993	0	1	1	3	3	1	0	0	9
1994*	0	1	4	0	2	0	1	1	9
Total	7	21	23	23	26	14	13	19	146
%	4,8	14,4	15,7	15,7	17,8	9,6	9,0	13,0	

Fonte: IAPAR/CRH elaborado por D.L.M.

* previsão de acordo com as liberações aprovadas pela Coordenação de Pesquisa

Obs:

1. Os dados deste quadro representam 81,1% do programa de pós-graduação do IAPAR. Ou seja, durante o período analisado ocorreram 180 liberações para pós-graduação.
2. Situação em dezembro de cada ano. Não inclui funcionários vinculados às áreas de pesquisa em produção animal, como por exemplo sanidade animal, nutrição animal, melhoramento e reprodução animal e zootecnia; bem como funcionários das áreas de apoio técnico da Coordenação de Pesquisa, e de outras coordenação, como por exemplo a Coordenação de Planejamento
3. Como durante o período analisado houve diversas alterações na estrutura de áreas técnicas, decidiu-se pela utilização da estrutura vigente em dezembro de 1993. Para os anos anteriores identificou-se cada técnico e procurou-se o enquadramento que melhor representasse sua atividade de pesquisa.
4. Siglas utilizadas: AEA - Área de Engenharia Agrícola; AEF - Área de Ecofisiologia; AFT - Área de Fitotecnia; AMG - Área de Melhoramento Genético Vegetal; APP - Área de Proteção de Plantas; APV - Área de Propagação Vegetal; ASE - Área de Sócio-Economia; ASO - Área de Solos.
5. Em 1972 e 1973 não houve liberação para pós-graduação.

Uma maior participação de determinada área, no entanto, pode apenas refletir o maior número de integrantes dessa área. Assim, áreas como a APP - Área de Proteção de Plantas - tem maior expressão devido ao maior número de funcionários, quando comparadas, por exemplo à AEA - Área de Engenharia Agrícola. Mas isto não é verdadeiro para uma comparação entre APP e AFT - Área de Fitotecnia, que tem também um número expressivo de integrantes (Quadro 7, Anexo X, que contém os dados de número de pesquisadores por área técnica no período 1973-1993).

Feitas estas ressalvas podemos então afirmar que as áreas que mantiveram participação mais constante no programa de pós-graduação foram a AMG, a APP e a AEF, que responderam por 17,8%, 15,7% e 14,4% das liberações para pós-graduação durante o período analisado.

A AFT com 15,7% e a ASO com 13,0% mostram estratégias diferentes de qualificação de seu pessoal: a AFT tem uma participação menor que a APP, ainda que seu quadro de pesquisadores tenha sido maior em todo o período analisado, o que pode indicar que o treinamento formal, especialmente para o nível de doutorado, não tenha sido considerado essencial para o bom desempenho das pesquisas conduzidas. Quanto à ASO é interessante observar que até 1984 sua participação é constante no programa, reduzindo-se em seguida. Esta área desempenhou papel estratégico na elaboração dos planos de manejo e conservação do solo para o Paraná, que tornaram o IAPAR reconhecido, inclusive internacionalmente. A estagnação em suas linhas de pesquisa traz preocupações: as tendências de pesquisa em sustentabilidade tornariam esta área novamente vital. As demais áreas - propagação vegetal, sócio-economia e engenharia agrícola - têm participação menos freqüente no programa de pós-graduação, em parte devido ao menor número de pesquisadores.

O reflexo dessas estratégias pode ser observado na evolução da qualificação por área técnica no período 1982-1993 (Quadros 8, 9 e 10, Anexo XI) e também na situação atual do perfil de qualificação dessas áreas (Quadro 4.4). Assim, a maior concentração de

doutores é encontrada na Ecofisiologia e no Melhoramento e Genética Vegetal. Por outro lado, a Proteção de Plantas, que manteve alta participação no programa de pós-graduação, ainda tem poucos doutores em seu quadro. No entanto, dos 16 mestres, 4 encontram-se atualmente em fase final doutoramento. A área de Solos não amplia seu quadro de doutores: são os mesmos pesquisadores durante quase todo o período analisado. Enquanto isto a a Fitotecnia caracteriza-se pelo expressivo número de bacharéis e pequena expressão de doutores. A engenharia agrícola e a propagação vegetal tem apenas 1 bacharel cada, e a participação de mestres é claramente majoritária - 77,7% para AEA e 90,9% para APV. A área de sócio-economia mantém elevada participação de bacharéis e nenhum doutor, o que será em breve alterado, pois estão em fase de conclusão de seus cursos 2 mestrados e 1 doutorando. No entanto, a característica principal desta área é a rotatividade bastante alta dos pesquisadores.

Quadro 4.4 - Qualificação dos pesquisadores, por área técnica, no ano de 1993

Área	Bacharel	Mestre	Doutor
Engenharia Agrícola	1	7	1
Ecofisiologia	2	8	6
Fitotecnia	9	17	2
Melhoram. e Genética Vegetal	2	8	6
Proteção de Plantas	3	16	3
Propagação Vegetal	1	10	0
Sócio-economia	4	6	0
Solos	3	19	3
Total	25	91	21

Fonte: IAPAR/CRH

Concluindo, em relação ao orçamento podemos afirmar que até 1980/1982 o Instituto apresentava situação compatível com sua estrutura. As reduções nas contribuições de outras fontes para a composição do orçamento tornaram a instituição altamente dependente dos recursos do Governo do Estado. As despesas demonstram a contração dos recursos - seja para pessoal ou outros custeios, com possibilidade de comprometimento da pesquisa realizada pelo Instituto. Deve ser ressaltado que esta contração de recursos ocorre quando a instituição atinge uma capacitação diferenciada, seja pela maior experiência em pesquisa, seja pela conclusão de cursos formais de pós-graduação pelos seus pesquisadores.

As alternativas para captação de recursos são muito tímidas e as conseqüências principais são: excessiva centralização na administração do orçamento na tentativa de melhor utilizar os recursos disponíveis; e aumento nos mecanismos de acompanhamento e controle. Ou seja, não havendo uma estratégia clara quanto à captação de recursos, as alternativas ficam restritas à esfera interna da instituição.

Quanto à estratégia utilizada pelo IAPAR para a **formação de seus pesquisadores** consideramos que foi adequada nos primeiros dez anos. Não havia pessoal qualificado e manter quadros apenas com formação de bacharel era claramente insuficiente. A estagnação observada no quadro de doutores é preocupante. Aceitando-se que estão ocorrendo modificações significativas tanto no padrão tecnológico da agricultura como na organização dos institutos de pesquisa, e que estas modificações implicam a necessidade de melhor qualificação ou mesmo de alteração na qualificação dos pesquisadores, o desaquecimento do programa de pós-graduação deverá implicar dificuldades futuras. Na verdade, já podem ser encontradas algumas restrições à participação do IAPAR em projetos nas áreas de biotecnologia e informática, por exemplo.

As estratégias para recuperar os eventuais prejuízos deveriam incluir, além dos estímulos para a realização de cursos formais, uma maior atenção ao treinamento/requalificação através de consultorias, professores-visitantes, incentivo à

realização de teses nos laboratórios do Instituto, através da integração com os programas de pós-graduação das universidades. Estas ações deveriam ser enfatizadas, porque, para alguns pesquisadores, a saída para cursos formais já é limitante - idade, relações familiares, entre outros fatores. E também porque a recuperação da defasagem em conhecimentos em várias técnicas não pode esperar a conclusão de cursos formais, de duração média de quatro anos - deve ser realizada o mais rapidamente possível.

É preciso atentar que a deterioração das condições de pesquisa - vide informações sobre declínio do custo médio e dos dispêndios em Outros Custeios -, poderá inviabilizar qualquer tentativa de recuperação. É previsível uma evasão de pesquisadores-doutores, pesquisadores-mestres com experiência e pesquisadores recém-contratados. O quadro de pesquisadores ficaria assim reduzido aos pesquisadores-mestres com pouca experiência e pesquisadores-bacharéis com linhas de pesquisa tradicionais.

A transformação do IAPAR em autarquia deve tornar ainda mais difícil tanto a tarefa de diversificação de fontes de recursos como a reciclagem de seu quadro de pesquisadores. A flexibilidade na aplicação de recursos captados em outras fontes, ou mesmo recursos próprios, bem como as possibilidades de decidir sobre capacitação de pessoal podem tornar-se cada vez menores. O aumento do controle por parte do Governo do Estado causa evidente desestímulo, tanto para a administração, quanto para os pesquisadores envolvidos.

Seção 4.2 - Programação de pesquisa

Nesta seção será analisada a programação de pesquisa do IAPAR no período entre 1972 e 1994. Baseando-se nos documentos consultados, pode-se dividir esta análise em três períodos. Assim, temos um primeiro período que vai da criação do instituto até 1985; de 1985 a 1993, quando vigoraram as propostas da reformulação de 1985; e após abril de 1993, quando foi realizada nova alteração na estrutura de programas de pesquisa do Instituto.

4.2.1 - Programação da pesquisa anterior a 1985

Em 1973 foi realizado o estudo "Levantamento da situação atual de pesquisas no Estado do Paraná e suas implicações para o programa de pesquisas do Instituto Agrônomo do Paraná" (IAPAR, sd). Este trabalho, realizado por uma equipe de consultores, considerou as diretrizes de ação governamental, a importância econômica das principais explorações agrícolas do estado, os trabalhos já realizados e o potencial agrícola regional¹. Para cada cultura ou grupo de culturas - café; soja, milho e sorgo; trigo; algodão e fruticultura; arroz e feijão - foram indicados níveis de prioridades em relação aos principais aspectos agrônômicos, tais como solos e fertilizantes, combate a ervas daninhas, competição de variedades, rotações, mecanização, combate a pragas e doenças, sistemas de podas e enxertos, densidade, época de plantio, combate a geadas (IAPAR, sd)². Ou seja, a partir da elaboração de uma matriz de pesquisa por produto e área de especialidade, as linhas de pesquisa foram definidas, pesquisadores contratados e as atividades iniciadas.

No relatório de 1973 são apresentados os resultados obtidos e o planejamento para a próxima safra nas pesquisas com as culturas acima apontadas. Os resultados

¹ Participaram da elaboração deste levantamento John D. Downes, da Universidade do Texas; René de Vita, especialista em agricultura tropical; John N. Landers, diretor da unidade do IRI - International Research Institute em São Paulo; diversos especialistas locais e a direção do IAPAR (IAPAR, sd: apresentação).

² Pesquisas na área animal só foram incorporadas pelo IAPAR a partir de 1975.

normalmente referiam-se a número de experimentos instalados, alguns cruzamentos realizados, mas especialmente a estratégia de busca de material genético nos principais centros de pesquisa do país ou do exterior (IAPAR, 1974).

Com a implantação da estrutura matricial em 1975 no então Setor Técnico-Científico, hoje Coordenação de Pesquisa -, são propostos os programas de pesquisa: por produto, para áreas problema e os programas especiais (IAPAR, 1975:10). Os programas por produto englobavam as pesquisas com as culturas de milho, arroz, feijão, etc. Os programas para áreas problema aglutinavam as pesquisas em conservação do solo, por exemplo. E, finalmente, os programas especiais tinham sua demanda baseada no fato de que o IAPAR, como órgão público, deveria participar da busca de soluções para problemas setoriais decorrentes de políticas de desenvolvimento regional, especialmente para áreas marginais; além de demandas do setor privado e de situações conjunturais específicas decorrentes de modificações no ambiente ecológico ou econômico e de políticas governamentais de curto e longo prazo de atendimento a situações excepcionais (IAPAR, 1975).

No "Relatório Anual de Atividades - 1975" (IAPAR, 1976) são mencionados os programas por produto: algodão, arroz, café, feijão, fruticultura, milho e sorgo, soja, trigo e o início da execução do programa pecuária. Os projetos especiais em andamento eram dois: Manejo e Conservação de Solo e PRODELAR - Programa de Desenvolvimento do Litoral e Alto Ribeira. Nos anos que se seguiram novos programas de pesquisa foram incluídos: Recursos Naturais, Sementes Básicas, Difusão de Tecnologias e Potencial Agrícola, conforme apontado no "Relatório Técnico Anual - 1977" (IAPAR, 1978).

Nesses primeiros anos, "o objetivo básico dos programas de pesquisa do IAPAR [era] obter rapidamente e para os principais produtos do Estado, tecnologias diretamente aplicáveis à solução dos problemas mais imediatos e importantes para a agropecuária, objetivando a curto prazo, obtenção e difusão de resultados práticos para os produtores. Está implícito nesse objetivo voltar grande parte dos esforços de pesquisa para o

aproveitamento, sistematização e adaptação dos conhecimentos e materiais já existentes localmente ou em outras regiões e países, buscando transferir princípios científicos e aplicá-los no desenvolvimento de tecnologias para o estado, paralelamente ao desenvolvimento de tecnologias próprias" (IAPAR, 1978: 14).

Tendo como referência este objetivo e a necessidade de se legitimar a instituição junto a seus usuários e mantenedores, mas também baseados nas experiências dos consultores e nos primeiros experimentos instalados a campo, foi possível, já em 1976, publicar o primeiro manual de recomendações do IAPAR. Em 1978 e 1980 foram editados novos manuais que completaram a série de Manuais Agropecuários para o Paraná.

Nos anos seguintes a programação de pesquisa foi sendo constantemente acrescida de novos temas de pesquisa e os programas sofreram algumas alterações, como por exemplo a criação dos programas olericultura, diversificação de sistemas agrícolas e manejo e conservação do solo - este último uma reestruturação dos programas manejo de solos e recursos naturais, e o desmembramento do programa de pecuária em bovinos e suínos.

Em 1984 foi publicado o documento "Relatório Técnico: 10 anos de pesquisa - 1972-1982", no qual se relatavam os resultados de pesquisa nos diferentes programas, bem como as contribuições técnico científicas efetuadas pelas equipes de pesquisa do Instituto (IAPAR, 1984). A estratégia utilizada pelo instituto nos seus primeiros dez anos é explicitada neste documento: realizar estudos básicos e colocar à disposição dos agricultores tecnologias, especialmente de processo. As principais contribuições da pesquisa no período referem-se a estudos básicos, tecnologias desenvolvidas para os principais produtos e tecnologias para conservação do solo. Nos estudos básicos destaca-se a elaboração das cartas climáticas e da carta de solo do estado. Nos programas de pesquisa por produto são registradas as tecnologias geradas em linhas como lançamento de variedades, avaliação de cultivares, recomendações de época de plantio, espaçamento,

densidade, adubação, controle de pragas e doenças, opções para culturas de inverno e para diversificação da renda, estimativas de custos de produção e avaliação da estrutura agrônômica da produção de algumas culturas, tecnologia para produção de sementes. Técnicas como construção de terraços, utilização de espécies vegetais para revestimento de canais escoadouros, métodos de preparo do solo para controle da erosão, proteção dos solo - sistemas de preparo, cobertura verde e rotação de culturas - e plantio direto, são relatadas como resultados alcançados nos programas manejo e conservação do solo e diversificação agrícola.

A participação do IAPAR no PRODELAR e no PRORURAL - Projeto de Desenvolvimento da Região de Baixa Renda representam o interesse do Instituto nos projetos de desenvolvimento regional.

Além dos resultados obtidos nas pesquisas conduzidas no período, são apontadas algumas restrições ao modelo tecnológico vigente e à disposição do IAPAR em buscar alternativas. Assim, "tecnologias voltadas para a economia de insumos, combustíveis, novos processos de produção, alternativas de substituição de insumos e novos sistemas agrícolas também foram pesquisados" (IAPAR, 1984b: introdução). E, na sua avaliação para os próximos anos o documento afirma que "é o início da geração de tecnologias socialmente apropriadas e a conquista de um modelo próprio para a agricultura do Paraná" (IAPAR, 1984b: introdução).

Assim, podemos afirmar que após um primeiro período de adaptação das tecnologias disponíveis à situação paranaense e do conhecimento mais detalhado das características de solo e clima do estado, a equipe de pesquisadores do Instituto mostrava-se preparada/disposta a desenvolver tecnologias próprias e não apenas realizar trabalhos de adaptação. A estratégia utilizada de alcançar resultados em curto prazo mostrou-se adequada pois em curto espaço de tempo - 10 anos - o IAPAR era reconhecido como instituto de pesquisa com contribuições efetivas para a agropecuária paranaense. A instalação de experimentos em diferentes regiões, a realização de atividades de difusão de

tecnologia e a expansão das bases físicas - estações experimentais e estações meteorológicas - tornavam o Instituto presente em praticamente todo o estado do Paraná.

Era esta a situação da pesquisa no início da década dos 80, quando um período de questionamento de seus objetivos e diretrizes torna-se mais intenso e conduz a revisão das mesmas no processo que ficou conhecido como a Reformulação da Pesquisa de 1985.

4. 2. 2 - A reformulação de 1985

As principais mudanças que podem ser observadas dizem respeito: à alteração na direção do Instituto, que até 1982 tinha sido administrado por um único diretor-presidente; à primeira eleição direta para governador em 1982, que elegeu um representante de oposição ao Governo Federal, promovendo a indicação de um secretário da agricultura comprometido com um programa de governo que privilegiava os trabalhos com a pequena produção; à alteração na qualificação dos pesquisadores do Instituto - em 1983 os mestres já representavam mais de 50% do total de pesquisadores (Quadro 4.1) e à expansão de quase 200% no orçamento entre 1972 e 1983, alcançando, neste ano, valores superiores aos que seriam destinados ao instituto a partir de 1990 (Quadro 3, Anexo VI). Em relação ao ambiente mais geral de C&T no país, este é um período ainda caracterizado pela existência dos instrumentos de política explícita como o III PBDCT e no plano estadual pela elaboração de uma proposta, em 1981, pelo CONCITEC - Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia do Paraná - que enfatizava o desenvolvimento de tecnologias apropriadas, ou socialmente apropriadas, para utilizar a denominação corrente à época (CONCITEC, 1981).

Enfim, a reformulação de 1985 pôde ser realizada contando com informações sobre resultados da pesquisa realizada pelo IAPAR nos anos anteriores, a identificação de tendências para a pesquisa agrícola - basicamente voltadas à diminuição do uso de insumos industriais; e alterações no ambiente interno e externo que conduziam à maior

possibilidade de expressão de críticas aos efeitos negativos do modelo agrícola predominante: concentração de renda, degradação dos solos, contaminação por agrotóxicos, etc.

Assim, através do documento "Diretrizes da Pesquisa Agropecuária" (IAPAR, 1982) foram divulgadas as orientações para o estabelecimento de programas de pesquisa no Instituto: as diretrizes sócio-econômicas, ecológicas, científicas e organizacionais. Como diretrizes sócio-econômicas propunha-se o desenvolvimento de tecnologias socialmente apropriadas; avaliação dos custos sociais das tecnologias geradas e daquelas em uso; e desenvolvimento de tecnologias que promovessem o uso de recursos disponíveis local ou regionalmente. As diretrizes ecológicas orientavam a pesquisa para o enfoque a tecnologias que promovessem a conservação do equilíbrio ecológico, evitando a degradação ambiental e a deterioração qualitativa dos produtos agrícolas. As científicas apoiavam o desenvolvimento de pesquisas tanto básicas como aplicadas, enfatizando a ação multidisciplinar e/ou interdisciplinar; a busca da autonomia científica e tecnológica; a difusão das tecnologias geradas e maior integração com a comunidade em geral; a capacitação contínua dos recursos humanos; e a promoção contínua do intercâmbio científico e tecnológico. As diretrizes organizacionais voltavam-se a questões como a compatibilização das pesquisas programadas com os objetivos e prioridades estabelecidos; estruturar os programas de pesquisa adequando-os à operação em estrutura matricial; promover o uso eficiente dos recursos disponíveis; desenvolver programação integrada entre programas e entre instituições, evitando duplicações desnecessárias; fortalecer a infra-estrutura de pesquisa e utilizar as bases físicas para maior ênfase na pesquisa e difusão de tecnologia local (IAPAR, 1982: 11-12).

O diagnóstico da situação da pesquisa contemplava aspectos técnicos, científicos e organizacionais apontando para um "amadurecimento" da instituição de pesquisa criada em 1972³.

As proposições divulgadas em 1982 tornaram-se as bases para a reformulação da pesquisa. As discussões do período 1982-84 são sistematizadas a partir de novembro de 1984 pela Coordenação de Pesquisa - CPQ. Em março de 1985 a proposta da CPQ foi enviada ao Comitê Técnico Científico - CTC - para apreciação e aprovação. Em outubro de 1985 a nova estrutura organizacional foi devidamente autorizada pela Diretoria-Executiva, após análise e aprovação pelo Conselho de Administração do IAPAR (IAPAR, 1986).

A proposta consistia em alteração da estrutura da programação de pesquisa, incluindo-se linhas voltadas a diagnósticos regionais para conhecimento da realidade e avaliação de tendências futuras; definição de um elenco de programas de pesquisa por componentes tecnológicos mais abrangentes e redução do elenco de programas por produto a um mínimo necessário para assegurar maior integração das ações e de pessoal, através da abordagem sistêmica e multidisciplinar dos temas de pesquisa e menor dispersão de esforços e redução dos dispêndios de recursos e meios alocados para programas e projetos de pesquisa. Em cada programa era proposta a inclusão de linha de pesquisa voltada à síntese dos resultados pela interação de componentes tecnológicos por produtos, através de ensaios multifatoriais e assegurar a existência de um elenco de projetos mais abrangentes e menos específicos quanto à natureza dos problemas pesquisados (IAPAR, 1986: 13-14). As diretrizes de cada programa proposto contemplavam explicitamente questões como a busca de técnicas que evitassem a degradação ambiental e promovessem a conservação do solo, da água, da flora e da fauna; a redução dos custos de produção; a redução da utilização de capital, insumos e energia,

³Na revisão que ocorrerá em 1993 as diretrizes sócio-econômicas e ecológicas - então denominadas de agro-ecológicas - são mantidas ou melhor definidas. Mas não mais aparecem diretrizes organizacionais e, principalmente, as científicas.

porém mantendo a estabilidade de produção e a qualidade do produto; a geração de alternativas para diversificação das fontes de renda, visando a melhorar o nível de vida dos agricultores.

Mas não foram realizadas alterações apenas nas diretrizes e na abrangência dos programas e projetos de pesquisa. Os instrumentos formais de proposição, acompanhamento e controle também foram modificados; incluindo-se a "instância" experimento. A nova estrutura propunha um ordenamento: programa - estrutura básica de gerenciamento e execução da programação de pesquisa do Instituto, projeto - unidade básica de identificação dos problemas de pesquisa, subprojeto - instrumento descritivo das linhas de pesquisa a serem abordadas nos projetos de pesquisa; e finalmente experimento - instrumento descritivo da metodologia a ser desenvolvida nas distintas linhas de pesquisa (IAPAR, 1986: 37).

Outra alteração foi a proposição das reuniões de reprogramação e as reuniões de acompanhamento gerencial. As reuniões de reprogramação, realizadas anualmente, tinham como objetivo discutir os resultados obtidos e reordenar as prioridades de pesquisa para o próximo ano, em cada programa. As reuniões de acompanhamento gerencial, que poderiam ser convocadas quando necessário, tinham por objetivo discutir os entraves administrativos que influenciavam na execução dos projetos e propor sugestões para sua solução.

Os programas então propostos foram: sistemas de produção, recursos naturais, culturas alimentícias, culturas agroindustriais, horticultura, plantas potenciais, propagação vegetal e produção animal. O programa sistemas de produção tinha como responsabilidades o diagnóstico regional, a validação, e a síntese ou integração de inovações tecnológicas aos processos produtivos predominantes. Os programas de pesquisa por componentes tecnológicos - Recursos Naturais, Culturas Alimentícias, Culturas Agroindustriais, Horticultura, Plantas Potenciais, Propagação Vegetal e Produção Animal - constituíam agentes geradores e fornecedores de inovações

tecnológicas para serem testadas, validadas e incorporadas aos sistemas de produção predominantes.

Ou seja, os programas de pesquisa têm seus objetivos ampliados, destacando-se a proposição do Programa Sistemas de Produção - PSP, como centro irradiador e aglutinador da nova organização da pesquisa do Instituto. Este programa, além de objetivos básicos como identificar, classificar e descrever os sistemas agrícolas predominantes; analisar as tendências desses sistemas; propor modificações nos sistemas atuais e formular novos sistemas de produção e promover a integração das tecnologias geradas, visando ao teste, validação e transferência dessas tecnologias; tinha como objetivos institucionais promover a adoção do enfoque de sistemas como instrumento de concepção e de operacionalização das atividades de pesquisa da instituição (IAPAR, 1986).

A informação sobre participação orçamentária durante o período 1986-1992 (Figura 4.8), aponta os programas PCA, PPV e PRN como os de maior participação; PCI, PHO e PSP com participação média e o PPP como o programa de menor participação no orçamento do Instituto. Exceto por algumas variações, como por exemplo o PPV, estes dados não diferem daqueles obtidos para dedicação média dos pesquisadores aos programas no período, pois o dispêndio em pessoal e encargos é o de maior participação no cálculo dos custos do programas (Figura 4.9).

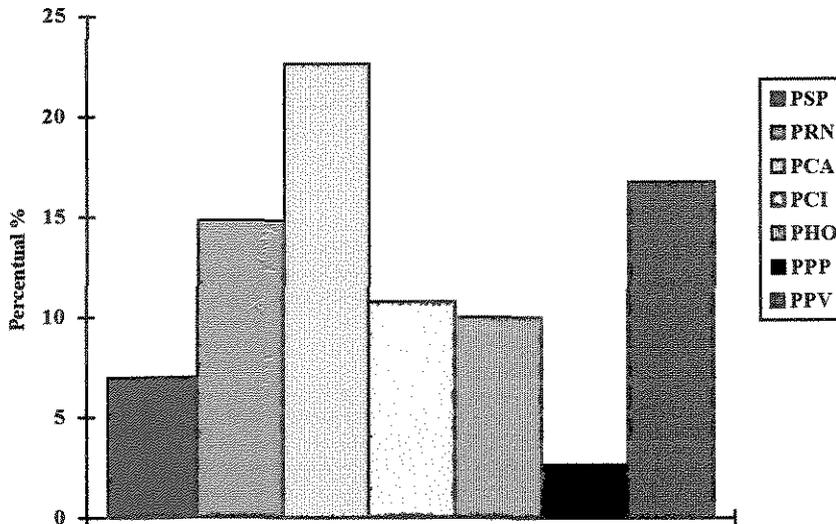


Figura 4.8 - Participação dos programas de pesquisa no orçamento do IAPAR, média dos anos 1986-1992.
 Fonte: IAPAR/COP elaborado por D.L.M.

Obs:

1. Não inclui o programa pesquisa animal - PPA
2. Siglas utilizadas: PSP - Programa Sistemas de Produção; PRN - Programa Recursos Naturais; PCA - Programa Culturas Alimentícias; PCI - Programa Culturas Agroindustriais; PHO - Programa Horticultura; PPP - Programa Plantas Potenciais; PPV - Programa Propagação Vegetal.

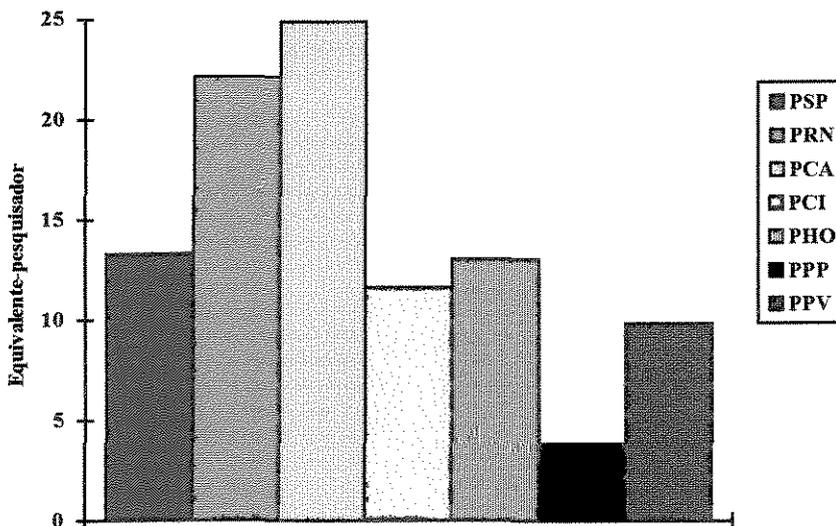


Figura 4.9 - Dedicção dos pesquisadores aos programas de pesquisa do IAPAR, média do período 1988-1992.

Fonte: IAPAR/COP elaborado por D.L.M.

Obs:

1. Nos anos 1986 e 1987 não há dados disponíveis
2. Siglas utilizadas: PSP - Programa Sistemas de Produção; PRN - Programa Recursos Naturais; PCA - Programa Culturas Alimentícias; PCI - Programa Culturas Agroindustriais; PHO - Programa Horticultura; PPP - Programa Plantas Potenciais; PPV - Programa Propagação Vegetal.

A maior participação do PPV no orçamento deve-se ao fato de que a produção de sementes básicas, realizada através deste programa, constitui-se em atividade demandadora de material de consumo em níveis bastante significativos.

No entanto, as informações sobre número de projetos existentes em 1986 e os de 1992 e dedicação anual de pesquisadores no período 1986-1992 permitem que se façam as seguintes observações sobre a programação de pesquisa do IAPAR no período (Quadros 4.5 e 4.6).

Quadro 4.5 - Programação de pesquisa do IAPAR, período 1986-1992

Programas	Projetos		Subprojetos		Experimentos	
	1986	1992	1986	1992	1986	1992
Sistemas de Produção	3	8	8	11	19	23
Recursos Naturais	8	11	20	23	100	71
Culturas Alimentícias	19	16	40	48	161	191
Culturas Agroindustriais	12	11	22	23	92	92
Horticultura	12	10	31	24	83	76
Plantas Potenciais	4	8	10	12	57	44
Propagação Vegetal	3	3	9	5	37	27
Sub-total	61	67	140	146	549	524
Total IAPAR	71	77	171	169	624	564

Fonte: IAPAR/CPQ

Obs:

1. Situação em dezembro de 1986 e em dezembro de 1992
2. Não inclui as pesquisas na área animal.

Quadro 4.6 - Dedicção de pesquisadores aos programas de pesquisa do IAPAR, período 1988-1993

Ano/ Programas	PSP	PRN	PCA	PCI	PHO	PPP	PPV	Total
1988	11,56	21,43	24,09	11,60	12,15	2,98	8,00	91,81
1989	16,04	23,53	26,45	12,70	12,84	3,02	9,88	104,46
1990	15,38	23,06	28,83	11,48	13,54	3,79	10,82	106,90
1991	12,30	20,32	24,56	11,09	13,02	4,12	10,18	95,59
1992	11,30	22,31	20,35	11,26	13,78	5,42	10,38	94,80
Média	13,32	22,13	24,86	11,63	13,07	3,87	9,86	98,74*

Fonte: IAPAR/COP elaborado por D.L.M.

Obs:

1. Para composição deste quadro foram consultadas as DMP - Dedicção Mensal de Pesquisadores e Técnicos Agrícolas a Projetos - consolidadas em dezembro de cada ano. Valores expressos em equivalente-pesquisador.
2. Não inclui o programa de pesquisa animal - PPA.
3. Siglas utilizadas: PSP - Programa Sistemas de Produção; PRN - Programa Recursos Naturais; PCA - Programa Culturas Alimentícias; PCI - Programa Culturas Agroindustriais; PHO - Programa Horticultura; PPP - Programa Plantas Potenciais; PPV- Programa Propagação Vegetal.
4. Devido a arredondamentos os valores não são idênticos entre linha e coluna.
5. Em 1986 e 1987 a DMP não era consolidada para o nível de programas e os dados eram registrados manualmente.

O PSP aumenta o número de projetos, subprojetos e experimentos, o equivalente-pesquisador após o incremento observado entre 1988 e 1989 - contratação de pessoal principalmente para o projeto SUDESUL, apresenta comportamento declinante. Isto pode indicar que o programa ao lado de uma maior definição de suas linhas de pesquisa, apresentou diminuição de pesquisadores devido a demissões que ocorreram no período, liberação para pós-graduação e para consultorias. No entanto, pesquisadores de outros programas têm pequena participação neste programa, o que poderia, caso contrário, ter compensado, ao menos em parte, o efeito de saída de pesquisadores.

O PSP foi o único programa que, além das diretrizes de pesquisa, incluía também diretrizes institucionais em sua proposta. A inclusão de linhas de pesquisa, derivadas da proposta do PSP em outros programas de pesquisa, foi pequena. Ações poderiam ser

implementadas no sentido de maior divulgação institucional de sua proposta de pesquisa, intercâmbio com outras instituições que adotam esta metodologia e, especialmente, garantir a contínua capacitação dos pesquisadores ligados ao programa ⁴.

O PRN - que aglutinava as pesquisas em manejo e conservação do solo; eventos climáticos e recuperação e conservação da flora e fauna - apresentou acréscimo em projetos e subprojetos e diminuição acentuada em experimentos; enquanto a participação de pesquisadores oscila muito no período. Isto poderia indicar a inclusão de novas linhas de pesquisa representadas pelos projetos e subprojetos e conclusão de experimentos iniciados em períodos anteriores.

O PCA, responsável pelas ações de pesquisa em obtenção de cultivares, controle integrado de pragas, doenças e ervas daninhas e outras práticas culturais em arroz, batata, feijão, mandioca, milho, trigo e triticales, apresenta diminuição em projetos e subprojetos, mas um acréscimo de quase 20% nos experimentos; comportamento estável em dedicação de pesquisadores. Isto pode ter ocorrido devido ao fato de que agrupou pesquisas já consolidadas na instituição e que não se modificaram muito no período analisado, o que é indicado pela não inclusão de novas linhas de pesquisa e aumento acentuado de experimentos.

Já o PCI tem pequenas modificações em relação ao número de projetos, subprojetos e experimentos, enquanto a dedicação de pesquisadores mantém-se estável. Também poderia indicar um programa de pesquisa organizado a partir daqueles já existentes na instituição e que incorpora poucas alterações tanto na equipe como nas linhas de pesquisa. As principais culturas pesquisadas no âmbito deste programa foram o algodão, o café, o rami, a amoreira e a cevada.

O PHO, que organizava as metas de pesquisa para olericultura e fruticultura - maçã, videira, ameixeira, pessegueiro, pereira, citrus, e outras, apresenta diminuição tanto em projetos, como nas demais figuras programáticas no período, enquanto a dedicação

⁴ Observar que este programa não vai sofrer alterações na revisão de 1993.

dos pesquisadores cresce neste período. Este incremento de pessoal deve-se sobretudo às contratações realizadas em 1988 e 1989, porém concentrando-se em linhas de pesquisa já em execução na instituição. As pesquisas em olericultura foram as que apresentaram maior retração neste programa.

O PPP apresenta acréscimo em projetos e subprojetos e diminuição em experimentos e o incremento de pessoal é marcante no período. Sendo um programa "não convencional" no Instituto, para o qual não foram contratados pesquisadores no período 1988-89 este crescimento pode ser derivado de uma maior aceitação dos pesquisadores em participar das linhas de pesquisa abordadas por este programa, especialmente nas novas linhas de pesquisa representadas pelos projetos e subprojetos incluídos. A diminuição em experimentos reflete a reorganização realizada no programa nos últimos anos do período analisado. Neste programa foram pesquisadas diversas espécies de adubos verdes, plantas medicinais, condimentos, corantes e plantas com potencial para o controle de pragas.

O PPV registra manutenção no número de projetos, e diminuição em subprojetos e experimentos, devido especialmente à criação da figura programática do projeto de apoio a atividades de pesquisa, que englobou a maior parte das atividades que vinham sendo realizadas pelo Programa, como por exemplo produção de sementes e outros materiais de propagação. A dedicação dos pesquisadores pode ser considerada constante no período analisado.

A reformulação de 1985 sofreu críticas que tornaram necessária uma revisão organizacional e das diretrizes da pesquisa. Internamente observavam-se as seguintes alterações: o orçamento tem comportamento declinante a partir de 1987/88; o programa de pós-graduação apresenta um desaquecimento quando comparado aos níveis alcançados na década de 70; os intervalos entre treinamentos para mestrado e doutorado tornam-se longos - 10 a 13 anos em alguns casos; os salários têm comportamento declinante; e,

finalmente, as atividades de consultoria em questões organizacionais passam a ser mais freqüentes nos anos 1991-1992.

Externamente também se observam mudanças: a captação de recursos torna-se mais difícil; a crítica a instituições públicas é crescente; há alterações no campo científico representadas especialmente pela biotecnologia e informática; as questões ambientais passam a ter maior divulgação e aceitação. Deve-se ainda acrescentar que, tanto no plano nacional como no estadual, não mais existe a elaboração de políticas explícitas para o setor de C&T. Apenas programas de alcance restrito, como os representados pelo Programa RHAE, do CNPq (Recursos Humanos para Áreas Estratégicas) e pelo PADCT. Para Guimarães (1994: 18-25) "a ausência de políticas para o setor de C&T tem se manifestado de várias maneiras. Pelo lado da oferta (...) destacam-se a paralisação dos principais programas e instrumentos que, historicamente, construíram o parque científico e tecnológico brasileiro. (...) No plano das atividades de articulação, as políticas inexistem ou, no mínimo, não conseguem apresentar resultados visíveis, seja em termos de atuação conjunta da esfera federal com os sistemas estaduais de C&T, seja no âmbito das próprias tarefas de coordenação do MCT. (...) Pelo lado da demanda, a crise porque passam as instituições é a principal expressão da não política de fomento científico e tecnológico no país".

4.2.3 - A revisão de 1993

Durante o ano de 1992 foram realizadas diversas reuniões do Comitê Técnico Científico - CTC - com o objetivo de discutir a reformulação de 1985 e propor alternativas organizacionais para a pesquisa no instituto. Foi nomeada uma comissão do CTC que, após consulta aos coordenadores de áreas técnicas e líderes de programa, apresentou na reunião de maio daquele ano o documento síntese desta avaliação (IAPAR, 1992a).

Em relação à reformulação afirmava-se que apesar de ter representado um esforço acentuado na identificação de diretrizes, prioridade e estratégia de ação, gerou

divergências conceituais que conduziram à resistência dos pesquisadores na implementação de suas propostas. As reuniões de reformulação que proporcionaram um fluxo normal de discussão interna, tornaram-se mais de caráter administrativo e, atualmente, não se observa o efeito dessas reuniões no desempenho global dos programas de pesquisa. A abrangência muito ampla dos programas e projetos tornou seus objetivos genéricos e suas metas difíceis de serem mensuradas, além de aumentar significativamente o tempo gasto na elaboração, análise, operacionalização, relatórios e acompanhamento. No entanto, o documento relembra que a reformulação de 85 coincidiu com a degeneração da preocupação estadual para com a pesquisa agropecuária, tornando difícil, hoje, discernir o real efeito da reformulação dos constrangimentos trazidos pelas diferentes administrações estaduais.

Não há, entretanto, um rompimento com as proposições de 1985. O que se sugeriu, então, foi a implementação de ações que conduzissem à efetiva implantação da reformulação, como a ênfase em projetos regionais e a implementação de uma política de difusão regional. As bases para estes trabalhos seriam as pesquisas conduzidas pelo PSP.

A avaliação sobre as prioridades de pesquisa eram assim explicitadas "a tecnologia deve ser prioridade institucional e *se for possível fazer ciência esta deve ser voltada a tecnologias comprometidas com a realidade atual*" (IAPAR, 1992a: 2, grifo de D.L.M.). Propunha-se que 80% do esforço dos pesquisadores deveria ser dedicado a problemas definidos como prioritários e já diagnosticados e 20% seriam reserva estratégica para atender programas de governo, necessidades pontuais de cooperativas e outros.

Esta clara orientação para pesquisas voltadas à solução de problemas já identificados, indica a preocupação em apresentar resultados rápidos para a comunidade e pode estar refletindo a disposição em encontrar nos usuários o apoio e validação para a sobrevivência da instituição. Esta estratégia é coerente com a situação de dificuldades encontradas nos últimos anos pelo Instituto, tanto junto ao Governo do Estado, no que se refere a recursos orçamentários e autonomia para decisões relativas a contratação e

qualificação de pessoal, mas também junto ao Governo Federal - representado pela EMBRAPA - quanto ao repasse de recursos financeiros. No entanto, caso a instituição dedique-se apenas a questões de curto prazo, pode ocorrer esgotamento de suas propostas para a solução de problemas, já que novas técnicas devem ser sempre incluídas na pauta de pesquisa do Instituto e a preocupação com monitoramento do ambiente científico deve ser uma constante para possibilitar o acompanhamento de mudanças, especialmente em momentos de alterações paradigmáticas com as que presenciamos atualmente.

Ou seja, em maio de 1992 aprovou-se um documento que orientaria a elaboração da revisão das diretrizes de pesquisa do Instituto. A avaliação deste documento aponta para o desenho de um instituto voltado para ações de difusão de tecnologia, com clara vocação regional e preocupação em encontrar no usuário das tecnologias geradas seu suporte político e garantia de continuidade de suas atividades.

Em seguida foi nomeado um novo grupo para elaborar a proposta de modificação dos programas de pesquisa. O documento então elaborado (IAPAR, 1993a) identificava as seguintes alterações no ambiente que tornavam necessária uma readequação da pesquisa realizada pelo Instituto: a) crescente integração do setor primário ao complexo agroindustrial, determinando novas formas de produção; b) racionalização do modelo tecnológico, através do desenvolvimento de tecnologias poupadoras de insumos e aumento da eficácia dos sistemas de produção via geração de tecnologias por produtos e de processos mais eficientes, respeitada a preservação ambiental quanto à sustentação e estabilidade dos sistemas de produção; c) adequação da programação ao novo equilíbrio existente entre o setor público e privado; d) participação nos programas de desenvolvimento estadual e regional; e) incremento das atividades de difusão de tecnologia (IAPAR, 1993a).

As alterações nas diretrizes de pesquisa não são relevantes. É o mesmo conjunto de prioridades - agro-ecológicas, sócio-econômicas e independência tecnológica, incluindo-se a discussão sobre atendimento das demandas provenientes do meio

produtivo, que são fruto da crescente integração do setor primário às determinações do setor agroindustrial. A necessidade de considerar a implantação do Mercosul é também incluída na definição das novas diretrizes. Isto enfatiza a afirmação anterior de que a revisão de 1993 não representou rompimento com as propostas de 1985, mas sim o desejo de aprofundamento das rotas então definidas.

No entanto, neste documento não são apontadas diretrizes científicas e este é um campo onde atualmente observa-se muitas mudanças, como por exemplo a biotecnologia.

São propostos novos programas de pesquisa, organizados a partir das seguintes modificações na estrutura anterior: os programas sistemas de produção e propagação vegetal não foram alterados; o programa recursos naturais foi desmembrado em manejo do solo e água e recursos florestais; o programa culturas alimentícias deu origem aos programas arroz, cereais de inverno, milho e feijão; o programa culturas agroindustriais aos de algodão e café; o programa horticultura passou a ser denominado fruticultura; e o programa plantas potenciais agregou à sua programação atividades de pesquisa que estavam sendo desenvolvidas em outros programas, mas que devido à menor expressão econômica e de área plantada - não foram contemplados com *status* de programa - como por exemplo o rami, amoreira, mandioca, olericultura e batata; passando a ser denominado de programa culturas diversas⁵.

Em relação a 1985 o documento aponta que "a principal alteração (...) é garantir uma participação mais ativa dos programas por componentes no processo de síntese e validação tecnológica. (...) Trata-se de garantir a existência de uma interface entre o PSP e demais programas, onde estes últimos funcionem como agentes filtrantes de tecnologias passíveis de validação para as diferentes regiões e sistemas de produção" (IAPAR, 1993a: 8)

Com o novo arranjo proposto, esperava-se que os objetivos pudessem ser melhor definidos, assegurando a abrangência dos problemas a serem pesquisados. Tal como em

⁵ O programa produção animal foi desmembrado em forrageiras - PFO e produção animal - PPA.

1985 recomenda-se a inclusão de "uma linha de pesquisa voltada à síntese dos resultados, através da interação de componentes tecnológicos por produto. Esta linha integrará os resultados obtidos nos diferentes projetos disciplinares, bem como proporcionará maior viabilidade na validação e adoção de tecnologias pelos agricultores" (IAPAR, 1993a: 8)

Em abril de 1993, através da Resolução nº 1020/93 implanta-se a nova estrutura para a pesquisa, que passa a ter a seguinte composição (Quadro 4.7).

Quadro 4.7 - Programação de pesquisa do IAPAR após a revisão de 1993

Programas	Projeto	Experimento
PSP - Sistemas de Produção	13	28
PSA - Manejo do Solo e Água	21	58
PRF - Recursos Florestais	10	35
PAR - Arroz	4	16
PCI - Cereais de Inverno	14	44
PFE - Feijão	12	49
PMI - Milho	6	28
PAL - Algodão	6	34
PCA - Café	12	57
PFR - Fruticultura	21	56
PCD - Culturas Diversas	21	64
PPV - Propagação Vegetal	18	28
Subtotal	158	497
Total IAPAR	184	560

Fonte: IAPAR/CPQ

Obs:

1. Situação em abril de 1994

2. As pesquisas em produção animal que foram desmembradas em dois programas: Forrageiras - PFO e Produção Animal - PPA representavam nesta época 26 projetos e 63 experimentos.

Concluindo, podemos afirmar que o IAPAR, nos seus primeiros dez-doze anos, ainda que expressando certa crítica ao modelo tecnológico dominante, organiza-se em torno das estratégias de expansão do padrão tecnológico baseado no modelo Revolução Verde. A pesquisa realizada tinha por objetivos adaptar às condições locais os resultados obtidos em países desenvolvidos. A organização da pesquisa em programas por produto era adequada para alcançar os objetivos de então.

No segundo período o IAPAR, através das propostas da reformulação de 1985, procura internalizar algumas das críticas ao modelo tecnológico dominante. O fato de que nas diretrizes de cada programa estavam contemplados temas como a preocupação com o caráter excludente das tecnologias; a redução da degradação do meio ambiente; a busca de alternativas para a diversificação de fontes de renda; a geração de tecnologias poupadoras de insumos e a melhoria da qualidade dos alimentos demonstram que havia uma definição do novo papel a ser desempenhado pelo IAPAR. Entretanto, muitas destas diretrizes podem ser consideradas, hoje, uma "carta de intenções" dos programas de pesquisa. Poucos programas, através de seus projetos de pesquisa, realmente implementaram estas diretrizes. As explicações para este descolamento entre discurso e prática devem-se a fatores internos, como a identificação dessas propostas com o grupo diretamente vinculado à implementação da Reformulação de 1985, mas também ao fato de que a demanda social para pesquisas com este perfil era bem menos intensa do que atualmente.

Na revisão de 1993, se as expectativas internas apontavam para a elaboração de uma contra-proposta à reformulação de 1985, o que se observou foi a ênfase em rotas estabelecidas naquela época, como por exemplo a manutenção das diretrizes agro-ecológicas e sócio-econômicas. O que pode ser considerado contraposição é o retorno à organização dos programas por produto. No entanto, tanto num caso como no outro, não foram identificadas as alterações no ambiente técnico-científico que se processaram desde então.

Em relação à reorganização dos programas por produto, podemos afirmar que isto é um claro retrocesso. As discussões sobre reconversão, a necessidade de integralizar num projeto desde a pesquisa básica até as estratégias de difusão, a tendência de trabalhos em desenvolvimento regional, a retomada - agora em novas bases - das demandas em ecologia e sustentabilidade exigem uma abordagem mais generalista que a permitida pela estrutura de produtos.

Isto não significa que a revisão de 1993 foi realizada sem qualquer leitura do ambiente: os argumentos sobre a crescente importância do conceito de complexo agroindustrial e adequação da programação ao novo equilíbrio entre o setor público e o privado refletem preocupações com fatos recentes. A realização do levantamento de demandas de pesquisa junto ao público e de tendências da pesquisa pelas áreas técnicas eram ações previstas para complementar a revisão dos programas de 1993. Como o levantamento junto às áreas técnicas não trouxe novos elementos a agenda é incompleta: nada consta, por exemplo, sobre as mudanças que a biotecnologia e a informática representam para a pesquisa agrícola. E, especialmente, as ações para a implementação das propostas discutidas em 1992 até hoje não se consolidaram.

A ênfase da revisão de 1993 é em difusão de tecnologia e realização de projetos regionais. Isto reflete a preocupação com a sobrevivência do Instituto, fato pertinente quando consideramos a degradação das condições de pesquisa no Instituto após 1986, conforme exposto na seção anterior. Mas também pode conduzir ao esgotamento das estratégias adotadas pela ausência de monitoramento de alterações no ambiente científico e seus impactos na organização da pesquisa.

Essa ausência de discussões sobre as alterações no ambiente científico, não incorporadas a discussão sobre a revisão de 1993 é ainda mais preocupante quando se considera que a revisão foi conduzida pelo CTC - órgão máximo de definição das diretrizes técnico-científicas da Instituição e que é eleito por voto direto pelos pesquisadores e técnicos de nível superior vinculados a CPQ e ao qual só podem

concorrer *pesquisadores*. E mesmo entre pesquisadores o tempo de serviço e o nível de qualificação privilegiam aqueles com maior experiência e/ou qualificação.

Seção 4.3 - O IAPAR e a agenda atual

Nesta seção o objetivo é avaliar as estratégias institucionais implementadas nos últimos anos, e que tenham clara vinculação com os fatos relatados nas seções anteriores. A identificação de um período de crise, tanto no que se refere a questões financeiras, quanto à definição de prioridades/linhas de pesquisa, já ocorre desde o início da década dos 90.

Ainda que as estratégias institucionais não tenham sido suficientes para desenhar novas rotas para o Instituto, sua discussão indicará as opções até agora tentadas e as restrições dos diagnósticos realizados. A avaliação das ações até agora implementadas subsidiará a elaboração de sugestões de política no capítulo final desta dissertação.

Durante o ano de 1990 a necessidade de reorientação estratégica foi amplamente discutida. As maiores restrições, então identificadas, eram relacionadas ao afastamento da EMBRAPA, enquanto fonte financiadora; os recursos cada vez mais escassos do Governo Estadual; e a perda de autonomia do Instituto que, mesmo sendo Fundação, estava sujeito aos instrumentos de controle das instituições da administração direta. Ou seja, a identificação de problemas privilegiava questões internas, de caráter financeiro ou administrativo.

A atuação do CTC não era considerada restritiva ao encaminhamento de discussões sobre alterações no ambiente científico e seus impactos na pauta de pesquisa do Instituto. Deve-se ressaltar que, em 1990, as indagações sobre os destinos da pesquisa agrícola desenvolvida pelo IAPAR centravam-se nas avaliações sobre os efeitos da reformulação da pesquisa de 1985. Ou seja, também para a pesquisa realizada pelo Instituto eram privilegiadas abordagens sobre o ambiente interno.

Foram realizadas tentativas para contratação de consultorias que orientassem no planejamento estratégico do Instituto e na identificação de formas alternativas de representação jurídica. Estas tentativas não se viabilizaram, seja porque não havia recursos disponíveis e não se encontraram fontes financiadoras alternativas ao governo do estado,

ou mesmo porque nas negociações junto ao governo do estado não foram julgadas prioritárias.

Não podendo contar com a contratação dos consultores escolhidos nessa primeira fase, buscou-se, através de acordos de cooperação com outros órgãos estaduais, a cessão de funcionários que atuavam como consultores em áreas como desenvolvimento institucional e reorganização das estratégias de treinamento de pessoal.

Em setembro de 1991 foi iniciado o Programa de Desenvolvimento Gerencial do IAPAR - PDG. A partir do diagnóstico realizado sob a orientação de um consultor em desenvolvimento institucional, foram identificados quatro temas prioritários: missão, cultura organizacional, padrão gerencial e orçamentação de projetos de pesquisa e de áreas. Para a condução das ações decorrentes de cada um desses temas foi indicada uma comissão composta por gerentes do Instituto. Apenas o tema cultura organizacional contou com a participação de pessoal externo: duas professoras do Departamento de Psicologia Social e Institucional da Universidade Estadual de Londrina, que já desenvolviam trabalho anterior no Instituto na Área de Desenvolvimento de Pessoal - ADP, vinculada à Coordenação de Recursos Humanos - CRH.

O tema missão foi delegado ao Diretor-Presidente, que, em seguida, delegou a dois membros do CTC a tarefa de elaboração de documentos que embasassem a discussão e atualização da missão do IAPAR. A percepção de que, apesar dessas ações, a missão não havia sido completamente internalizada, levou à elaboração, no início de 1994, de um questionário, distribuído a todos os funcionários. Os resultados deste questionário indicavam que 75% dos respondentes concordavam com a missão estabelecida para o Instituto. As discussões sobre missão continuam, ainda hoje a serem realizadas, como componente do Programa de Desenvolvimento Institucional, que sucedeu ao PDG, já sem o apoio formal de consultoria externa.

O tema cultura organizacional foi desenvolvido por outra comissão e contou com a participação das professoras da UEL. O objetivo do trabalho foi identificar os elementos

culturais que atuaram ou ainda atuam como força propulsora ou restritora no processo de adaptação externa e integração interna da instituição. O trabalho realizado permitiu identificar os valores, ritos, mitos, símbolos, normas e heróis em três fases da história do Instituto: de 1972 a 1982; de 1982 a 1987; e de 1987 a 1992 (Coelho et alli, 1992).

O grupo responsável pela condução do tema padrão gerencial procurou identificar os procedimentos gerenciais adotados no Instituto e avaliar a possibilidade de alterações para sua melhoria. Em agosto de 1992 foi distribuído um questionário para gerentes de pesquisa e gerentes administrativos. Os resultados deste questionário permitiram ao grupo indicar as principais restrições: falta de treinamento; reuniões mal organizadas e desnecessárias; não conhecimento do que é e como opera o sistema matricial; e ausência de uma visão de conjunto do IAPAR. Para cada um destes pontos o grupo sugeria ações corretivas como cursos e contratação de nova consultoria.

A indicação do tema orçamentação como prioritário, baseava-se no diagnóstico de que, apesar da crise financeira bastante grave, não havia um sistema de previsão de recursos e que, tal fato, implicava em aumento da centralização. Quando os recursos tornavam-se escassos, não havia instrumento que possibilitasse aos gerentes definir prioridades de aplicação desses recursos. O sistema de acompanhamento dos gastos por centro de custos - programa, projeto ou área administrativa, implantado em 1978, fornecia informações sobre utilização dos recursos. A proposta discutida em 1991 visava a previsibilidade dos recursos necessários; a interligar, através de rede informatizada, todos os setores responsáveis pelo fornecimento de serviços à pesquisa ou à administração; e, finalmente, a possibilitar que, após a previsão dos recursos, não mais houvesse necessidade de buscar aprovação das chefias para aquisição de material de consumo ou qualquer outro item de despesa. Foram então elaborados os programas para previsão de custos e implantados os procedimentos para sua execução. Hoje o processo ainda não foi concluído e há críticas quanto a orientação estabelecida: não ocorreu a descentralização esperada; há excessivo detalhamento na identificação dos itens de custo; e, mais

importante, nem sempre tem havido disponibilidade de recursos para aquisição de itens previstos na orçamentação.

Em julho de 1993 foi feita uma avaliação dos resultados até então alcançados pela consultoria e pelos trabalhos desenvolvidos em cada comissão e decidiu-se pela manutenção do Programa, acrescentando algumas modificações: seria desenvolvido apenas por pessoal interno e para a composição do novo grupo não seriam indicados os gerentes, mas sim aceitos voluntários. Estava assim criado o Programa de Desenvolvimento Institucional - PDI.

Os trabalhos em planejamento estratégico, que não puderam ser realizados em 1991, até hoje não foram iniciados. Ocorreu sua discussão em diversas reuniões do CTC (Atas do CTC, período 1991-1993), enquanto se aguardava treinamento em metodologias de elaboração de cenários oferecido pela EMBRAPA. Dificuldades gerenciais daquela empresa levaram à prorrogação do prazo inicialmente apontado para o início dos trabalhos e, internamente, não havia nem disponibilidade de pessoal para dar início ao processo de planejamento estratégico, nem possibilidade de buscar outra fonte para viabilizar o treinamento necessário. A EMBRAPA divulgou recentemente o início dos treinamentos em elaboração de cenários - final de agosto de 1994.

Atualmente discute-se a elaboração do Plano Diretor do IAPAR. O diagnóstico de que o planejamento estratégico demandaria tempo e acesso a uma metodologia que o Instituto não dominava, orientou a opção pelo Plano Diretor. Uma das ações relacionadas ao Plano Diretor foi a elaboração de cenários. Assim, redigiu-se o documento "Cenários: impactos das transformações ambientais sobre o IAPAR" (IAPAR, 1994c) e encaminhou-se um questionário para os funcionários.

No documento eram identificadas as seguintes variáveis ambientais que poderiam influenciar o desenvolvimento do IAPAR: internacionalização da economia mundial, MERCOSUL, *agribusiness*, defesa do consumidor, qualidade total, controle do estado pela sociedade, mudanças políticas, ecologia/meio ambiente, avanços técnico-científicos,

lei de patentes/cultivares, importância crescente da educação, relacionamento interinstitucional e pequeno produtor/agricultura de subsistência⁶. No entanto, problemas metodológicos tornaram inviável a tabulação dos resultados. Ou seja, como nos demais itens comentados, a avaliação que se pode fazer das ações desencadeadas pelo IAPAR para entender e internalizar as alterações que se processam no ambiente externo, é que há identificação de que vivenciamos um período de mudanças, mas as ações implementadas são ainda insuficientes ou mesmo não adequadas. Falta orientação sobre como proceder na condução dos trabalhos: sem possibilidade de contratação de consultorias externas, diversas ações são iniciadas, mas não se completam ou nem mesmo se somam.

Os temas debatidos nas reuniões do PDI têm sido: qualidade total, reengenharia e outros. A participação de pesquisadores nessas reuniões não é expressiva, apesar de alguns deles já terem participado de treinamentos em qualidade total.

Se estivesse ocorrendo afastamento dos pesquisadores nas reuniões do PDI, mas estivessem ocorrendo discussões sobre estes temas em fóruns como o CTC, Comitê de Áreas Técnicas ou em reuniões de reprogramação, isto poderia indicar apenas que os pesquisadores não legitimam este espaço. No entanto, não é isto que ocorre. A leitura das atas do CTC nos últimos anos e a não-realização das reuniões de reprogramação em 1993 e em 1994, demonstram que a organização dos pesquisadores em torno da temática tem sido frágil. Vejamos alguns exemplos.

A revisão da programação de pesquisa, que era discutida no CTC desde 1989, não teve sua execução terminada até agosto de 1994. Foi realizada apenas a alteração nos programas de pesquisa em abril de 1994, como comentado anteriormente. A estratégia adotada pelo CTC ao dar início aos trabalhos era realizar junto ao público usuário das tecnologias geradas pelo Instituto um levantamento das demandas de pesquisa, que

⁶ Algumas destas variáveis já haviam sido apontadas por Sendin (1989), que foi o responsável pela elaboração do documento Cenários... (IAPAR, 1993c). Isto pode estar indicando que a identificação de alterações no ambiente já havia sido realizada. Porém, a discussão de seus impactos para o IAPAR ou mesmo a ampliação do número de funcionários vinculados a trabalhos de monitoramento não era representativo.

agregado ao levantamento realizado pelas áreas técnicas sobre tendências da pesquisa pudesse indicar linhas de pesquisa prioritárias e não atendidas pelo Instituto.

O levantamento de demandas junto ao público usuário foi realizado através de um questionário enviado para os núcleos da SEAB - Secretaria da Agricultura e Abastecimento. Do total de questionários enviados, mais de 60% já haviam retornado até agosto de 1994. Problemas metodológicos como a não-segmentação de público, já que foram enviados questionários apenas através do núcleos regionais, impedirão que se conheçam as demandas por setores como as cooperativas, a extensão oficial, as agroindústrias e os consumidores. Os dados obtidos através deste questionário provavelmente vão ser mais úteis para a elaboração de programas de difusão de tecnologias e não para embasamento a alterações em linhas de pesquisa.

O levantamento sobre tendências da pesquisa agrícola nas diversas áreas de especialidade também enfrentou problemas. Poucas áreas técnicas responderam ao questionário enviado, e entre aquelas que o fizeram as respostas obtidas não indicaram preocupação com áreas de pesquisa emergentes e seu impacto na alteração de linhas de pesquisa.

As restrições metodológicas feitas ao levantamento das demandas e a ausência de resposta por parte das áreas técnicas indicam que estes trabalhos não são totalmente adequados às finalidades propostas. Novos esforços deverão ser iniciados para que se alcancem os objetivos pretendidos.

Quanto à biotecnologia, não se observa comportamento atuante do IAPAR. Inicialmente o IAPAR pôde atuar em biotecnologia, foram elaborados projetos de pesquisa, montou-se um laboratório e teses foram desenvolvidas nesse laboratório. Exemplos da atuação do Instituto podem ser encontrados nos Anais de seminário organizado em Cutitiba em maio de 1986 (IPARDES, 1986) e também pela aprovação de projetos junto ao CONCITEC - Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia - em 1988 e pelo Programa RHAEB/Biotecnologia. Atualmente, observa-se - à exceção de alguns

trabalhos conduzidos na área de Ecofisiologia -, a estagnação das pesquisas: continuam a ser realizadas pesquisas em cultura de tecidos, novos equipamentos não foram adquiridos e poucas áreas técnicas estão monitorando atentamente os impactos da biotecnologia. O tema, entretanto, não está totalmente desconsiderado pela Instituição: a pedido do CTC foi elaborado o documento "Proposta de estruturação da biotecnologia no IAPAR" (IAPAR, 1994a). Mas não há ações posteriores à elaboração deste documento que permitam divisar sua implementação.

Em relação à informática a situação do IAPAR não é mais confortável. A exigência de que cada aquisição de equipamento ou *software* tivesse que ser antes aprovada por uma comissão do governo estadual tornou o processo bastante lento. Além disso, internamente também foi criado um Comitê de Informática - o CIN, responsável pela decisão de aquisição de equipamentos e *softwares*. O CIN não se reuniu no período de novembro de 1992 a agosto de 1994, denotando certo atraso na discussão sobre os impactos da informática na pesquisa. Áreas como agrometeorologia ou engenharia agrícola que poderiam ser diretamente beneficiadas pelas facilidades trazidas pela informática estão tendo ou terão seus trabalhos defasados pela ausência de equipamentos. Outras áreas que seriam beneficiadas pela interação entre biotecnologia e informática, como é o caso da Proteção de Plantas e o próprio Melhoramento Genético poderão sofrer consequências negativas na condução de seus trabalhos.

A insatisfação com a condução dos assuntos relacionados à informática também gerou a elaboração de um documento "Informatização da pesquisa no IAPAR" (IAPAR, 1994b), que identifica áreas que estão sendo desconsideradas pela desatenção às contribuições que a informática poderia representar. Este documento será discutido em reunião do CIN. Porém, as restrições financeiras deverão tornar lenta a implementação de propostas. Será necessário buscar fontes alternativas para aquisição de equipamentos, treinar pesquisadores, etc.

Em relação ao desenvolvimento sustentável, poucas atividades têm sido realizadas. As possibilidades de participação do IAPAR em projetos cooperativos são bastante amplas, há resultados dos trabalhos conduzidos durante estes anos que embasam a atuação do Instituto nessa área. No entanto, nem mesmo o envio de projetos para financiadoras que privilegiam ações em preservação do meio ambiente tem sido feito. A ampliação do conceito de agricultura alternativa para agricultura sustentável, as novas demandas de grupos de consumidores por alimentos com menor contaminação por agrotóxicos, antecipadas na reformulação de 1985, não vêm recebendo tratamento adequado atualmente. A necessidade de incluir indicadores de sustentabilidade nas linhas de pesquisa desenvolvidas é ainda restrita, senão ausente. Os trabalhos que privilegiam os aspectos da pequena produção parecem ter sido "compartimentalizados" nos programas de pesquisa sistemas de produção - PSP e plantas potenciais, hoje transformado em culturas diversas - PCD. Os trabalhos desenvolvidos pelo PSP, que tornaram sua metodologia uma referência, também já apresentam sinais de esgotamento.

É evidente que a degradação das condições de trabalho, representadas tanto pelos baixos salários como pela excessiva centralização das ações, pode estar influenciando na dificuldade de alcançar novas alternativas de trabalho e incorporação de novas metodologias.

As dificuldades em se obter junto ao Governo do Estado um melhor entendimento das peculiaridades de um instituto de pesquisa, especialmente do fato de que o conhecimento deve ser sempre atualizado, seja através dos cursos formais ou das atividades de capacitação contínua, tornam difícil negociar treinamentos, aquisição de equipamentos e manutenção de recursos em condições favoráveis para os trabalhos.

Uma das demonstrações deste fato foi a não regulamentação dos artigos 203 e 205 da Constituição Estadual. O primeiro estabelecia que "O Estado apoiará a formação de recursos humanos nas áreas de ciência, pesquisa e tecnologia e concederá aos que delas se ocupem *meios e condições especiais de trabalho*" (Paraná, 1989: 104). Já o artigo 205

previa que "o Estado destinará, anualmente, *uma parcela de sua receita tributária, não inferior a dois por cento*, para o fomento da pesquisa científica e tecnológica, que será destinada em duodécimos, mensalmente" (Paraná, 1989: 104).

Internamente, a ausência de estratégias que permitam diminuir a concentração de recursos do governo do estado e a conseqüente diversificação de fontes demonstra a incapacidade do Instituto em desenhar novas rotas.

Finalmente, a maior preocupação em relação ao comportamento do IAPAR quando exposto às alterações do ambiente refere-se à excessiva demora em encontrar opções de inserção. Se ao analisarmos o documento elaborado pelo CTC (IAPAR, 1993a) enfatizamos que a agenda era incompleta, os documentos posteriores sobre biotecnologia e informática (IAPAR, 1994a e IAPAR, 1994b) poderiam representar a ocupação desses espaços. Porém a discussão sobre estes temas não está sistematizada.

CONCLUSÕES

A hipótese principal estabelecida para a elaboração desta dissertação é que estaria ocorrendo uma reorganização da pesquisa agrícola em nível internacional, em função do esgotamento dos padrões de financiamento através do orçamento público; do surgimento das novas tecnologias - biotecnologia e informática; das novas demandas da pesquisa em relação aos aspectos ecológicos e à sustentabilidade; da reestruturação competitiva das indústrias de insumos agrícolas e processadoras de alimentos. Todas essas alterações, por considerarmos de natureza geral e por afetarem as estruturas do atual padrão tecnológico, imprimiriam uma nova direção à pesquisa agrícola.

Duas questões sempre se colocaram durante a realização deste estudo. A primeira: este conjunto de mudanças conduziria a alterações institucionais, aceitando-se, no entanto, que a reorganização da pesquisa também contribui para o desenho do novo padrão tecnológico. A segunda: não obstante a importância dos determinantes externos, que marcam a direção geral das mudanças, a forma específica e o grau de transformação de cada instituição prendem-se a determinantes particulares, não generalizáveis, como o ambiente político-institucional local e o grau de sensibilidade da estrutura interna de poder das instituições.

Assim, na primeira parte desta dissertação procuramos descrever como se deu a implantação e as modificações nas estruturas de pesquisa nacionais e internacionais, ao mesmo tempo em que descrevíamos as origens e a elaboração das bases do padrão tecnológico moderno, bem como os argumentos sobre as alterações deste padrão. Esta busca histórica representou o esforço em encontrar evidências que comprovassem que, quando há alterações no padrão tecnológico, as instituições de pesquisa - que até mesmo auxiliaram na sua gestação - são também modificadas.

Identificar momentos históricos em que estas alterações ou questionamentos às rotas estabelecidas eram mais evidentes, tornaria mais fácil a análise do momento atual: estamos ou não vivenciando uma fase de questionamentos em decorrência do surgimento de um novo paradigma científico, do esgotamento dos padrões de financiamento e das demandas em sustentabilidade?

Após a Segunda Grande Guerra, os elementos que caracterizam o atual padrão tecnológico experimentaram uma intensificação de suas rotas ou, como afirma Salles Filho (1992a), uma etapa exponencial de crescimento e diversificação. A estrutura institucional sofre alterações neste período, seja nos países desenvolvidos ou nos países menos desenvolvidos. A percepção de que a tecnologia era perfeitamente transferível de uma região para outra incentivou a criação dos *Services* em diversos países menos desenvolvidos. A frustração desta experiência deu origem à implantação dos centros internacionais e à criação dos sistemas nacionais de pesquisa: naquele momento a tecnologia já não era entendida como perfeitamente transferível; deveria ser adaptada às condições locais. Mas não se colocava a necessidade de ser desenvolvida localmente.

Os anos 80 representaram um período de generalização da contestação ao padrão tecnológico dominante: as variedades de alto rendimento não eram adaptadas às restrições de seca e baixa adubação, o alto uso de produtos químicos e a mecanização conduziram à contaminação de águas e à degradação dos solos. A exclusão de consideráveis parcelas de produtores às técnicas desenvolvidas era outro conjunto de críticas. Estas discussões têm origem nos anos 60, mas ressurgem com maior eloquência nos anos 80. E, finalmente, a crise de financiamento colocou em xeque a sobrevivência de institutos mantidos exclusivamente com recursos públicos. Paralelamente, a emergência de um novo paradigma científico tornou os desenhos institucionais sujeitos às mais diferentes críticas.

De uma maneira geral, os dados recolhidos para a composição da primeira parte desta dissertação permitem que sejam apontadas as seguintes conclusões: os fatores (ou elementos) de mudança escolhidos permitiram a elaboração de um painel sobre os possíveis vetores de mudança. O relato das experiências de reformulação institucional, mesmo considerando as restrições de que cada uma delas é reflexo de uma série de fatores do ambiente interno de cada país (e que estes fatores não foram abordados), permite que se afirme que, nestas reformulações, desempenharam destacado papel os denominados elementos de mudança.

Em relação ao estudo de caso analisado nesta dissertação podemos realizar as seguintes observações: apesar do discurso de rompimento pretendido pelo IAPAR, quando da sua criação e de algumas ações que o caracterizam como instituto diferenciado, a organização de programas de pesquisa por produto, a presença das áreas de sócio-economia e extensão rural e a ênfase em implantação de experimentos pelo estado nos primeiros anos, comprova que, em seu desenho, foram absorvidas as propostas de organização institucional predominantes nos anos 70.

Nas discussões atuais o IAPAR mostra uma preocupação bastante acentuada com as questões orçamentárias. Mas isto seria suficiente para se afirmar que a crise é apenas orçamentária e que a recomposição de recursos (especialmente salários) poderá solucionar a situação atual? Certamente não.

A contratação de consultorias, a discussão sobre a reformulação da pesquisa, a realização do diagnóstico sobre demanda e tendências para a pesquisa agrícola, as discussões realizadas no âmbito do Programa de Desenvolvimento Institucional e mesmo a preocupação com a ausência de ações concretas nos campos da biotecnologia e informática, que comentamos na seção 4.3, se não resolveram os problemas de inserção do Instituto demonstram, entretanto, a tentativa de reorganização. E, portanto, confirmam a hipótese de que, ainda que com defasagem de tempo, institutos de pesquisa

regionais são afetados pelas mudanças mais gerais e procuram alterar seu desenho institucional.

Uma comparação entre as estratégias adotadas pelo IAPAR e os outros institutos de pesquisa: PBI, INTA, USDA e Sistema Land-Grant dos Estados Unidos e a EMBRAPA permite que sejam feitas as seguintes observações.

Em relação a privatização do PBI, no início dos anos 90, no âmbito das medidas de "modernização" do Estado propostas pelo Governo Collor, ainda que de forma pouco organizada ou sistematizada, foram feitas algumas suposições de privatização de parte das atividades de pesquisa conduzidas pelo IAPAR. No entanto, não apareceram no ambiente de C&T paranaense empresas que se dispusessem a assumir os custos de operação de estruturas de pesquisas. As cooperativas, eventuais concorrentes, têm mantido com dificuldades suas estruturas próprias de pesquisa.

Em relação ao INTA, que realizou alterações organizacionais, buscando maior flexibilização administrativa e incremento do relacionamento com o setor privado, as estratégias adotadas pelo IAPAR durante os anos 80 são claramente diferenciadas: as ações implementadas, neste período, tinham por objetivo internalizar uma nova maneira de realizar pesquisas: são as discussões realizadas no âmbito da reformulação da pesquisa de 1985. Estas proposições, no entanto, tiveram sua implementação prejudicada, seja devido a constrangimentos internos ou a ausência de demanda social mais consistente como, por exemplo, nos assuntos referentes ao meio ambiente. As alternativas de incremento das relações, tanto com o setor privado como com os demais atores do ambiente de C&T, ficaram restritas à arena interna e não foram objeto de políticas institucionais explícitas.

Em relação ao sistema Land-Grant dos Estados Unidos, podemos afirmar que as novas tecnologias - biotecnologia e informática - ainda não são objeto de ações consistentes por parte do IAPAR; não se verificou, tampouco, o acompanhamento das

discussões relacionadas aos efeitos de uma maior aproximação com o setor privado; e as tendências recentes de maior dimensão às questões relacionadas a meio ambiente "renascem" através de pressões de órgãos financiadores, especialmente Banco Mundial, sem que as áreas técnicas e programas de pesquisa contribuam para um desenho mais apropriado às condições brasileiras, especialmente, às paranaenses.

Sobre as estratégias adotadas pelo IAPAR e a EMBRAPA poderíamos, num primeiro momento, apontar esta empresa como melhor adaptada às discussões atuais. Porém, enquanto nos anos 80 a EMBRAPA parecia ignorar as críticas e as conseqüências de um modelo tecnológico excludente, concentrador e altamente poluente, o IAPAR tinha posicionamento claro. Avançava na proposição de pesquisas em sistemas de produção, estabelecia como ponto comum às diretrizes de pesquisa a busca de técnicas que evitassem a degradação ambiental; a redução dos custos de produção; a redução da utilização de capital, insumos e energia, mas resguardando a estabilidade de produção; a preocupação com a qualidade dos alimentos; e a geração de alternativas para melhorar o nível de vida dos agricultores.

No entanto, o não monitoramento das alterações no ambiente científico, tornaram o Instituto mais capacitado a discutir e propor alternativas em linhas de pesquisa tradicionais e em difusão de tecnologia. A EMBRAPA, por outro lado, passou a ser, atualmente, a referência metodológica para trabalhos em planejamento estratégico, dispõe de equipes mais treinadas em biotecnologia e atua em linhas de pesquisa como informática aplicada à agricultura.

Se, no primeiro momento, o IAPAR pôde ser independente e incorporar as críticas ao padrão tecnológico dominante, ainda que com as restrições apresentadas no final da seção 4.2, agora esta possibilidade é mais remota. Ele carece não apenas de autonomia para prosseguir nessas discussões; seu quadro de pesquisadores não acompanhou as alterações no ambiente científico.

Negar a existência de um novo paradigma científico e de alterações nos padrões de financiamento poderá conduzir ao isolamento institucional, à dificuldade em obter novos financiamentos, ao distanciamento dos projetos de cooperação internacional ou mesmo à participação apenas como geradores de "informações brutas" que serão trabalhadas por pesquisadores de outras instituições ou mesmo de empresas.

Não se deve, entretanto, esquecer que as novas tecnologias - biotecnologia e informática, representam uma nova maneira de abordar temas de pesquisa e tal como na Revolução Verde há interesses comerciais: são necessários novos equipamentos, novos materiais para os laboratórios, o treinamento dos pesquisadores representa recursos para os centros de pesquisa agrícola dos países desenvolvidos. Não se defende aqui a adesão sem críticas, até porque, como defendem Bonny e Daucé (1989), a aplicação das novas tecnologias ainda é plena de ambivalência.

Para que a situação atual seja modificada, seriam necessários os seguintes ajustes:

1. Melhorar as estratégias de captação de recursos, incluindo a elaboração de contratos mais convenientes para a instituição e organização de banco de dados sobre projetos efetuados no passado. Poderiam ser estabelecidas metas de número de contratos a serem firmados durante o ano, o total de recursos a serem captados em outras fontes e a designação de um grupo de trabalho específico para atuar nessa linha. Os pesquisadores poderiam ser incentivados para ações de captação, permitindo que parte dos recursos captados fossem utilizados segundo critérios estabelecidos pela equipe de pesquisadores do projeto.

Ampliar os esforços de captação de recursos significa não apenas diversificar as fontes de receita. Ao melhorar a interface com o setor privado, através dos contratos, o

Instituto estaria acompanhando as tendências de maior cooperação entre setor público e privado. Nessa direção (que não é apenas um modismo, mas uma tendência inexorável) o fundamental é definir claramente os critérios de cooperação. Recursos e interesses estarão envolvidos e a instituição deve se posicionar com vistas ao seu fortalecimento, captando recursos, garantindo a apropriação coletiva do conhecimento gerado e criando meios internos de democratizar o acesso às novas fontes de financiamento.

Caso não sejam desenhadas estratégias para atender a usuários que não podem financiar a realização de pesquisas ou para apoiar pesquisas de mais longo prazo ou de baixa aplicabilidade, poderá haver concentração de esforços na solução de problemas já identificados ou em linhas de pesquisa que atendam apenas interesses de grupos de agricultores mais organizados, que, no curto prazo, seriam aqueles participantes de cooperativas ou grandes produtores isolados.

2. Retomar e redirecionar o programa de capacitação de recursos humanos: a formação mínima deve ser o doutorado e não o mestrado, além de incentivar o pós-doutorado. Como a disponibilidade de pessoal é bastante restrita, seja devido à interrupção na contratação de novos pesquisadores ou mesmo à simples reposição de pesquisadores que se demitiram nos últimos anos, poderia ser incentivada a presença de recém-doutores nos laboratórios do Instituto, através da utilização das bolsas. Estes novos pesquisadores representariam não apenas a possibilidade de internalização de novas metodologias de pesquisa, como também facilitariam a liberação de pesquisadores para cursos de doutorado, sem que houvesse interrupção de projetos de pesquisa estratégicos para a Instituição.

3. Incrementar a participação dos usuários e beneficiários na definição da pauta de pesquisa realizadas no Instituto, seja através da revisão dos componentes do atual Conselho de Administração, da alteração nas atribuições deste Conselho ou mesmo do estreitamento das relações entre o Instituto e os membros do Conselho.

Além dessa maior abertura à participação dos setores diretamente beneficiados pelas pesquisas realizadas pelo Instituto, devem ser buscadas formas de "prestação de contas" para a sociedade que mantém o IAPAR através dos tributos recolhidos. A realização de visitas monitoradas de cooperativas, associações de produtores, prefeitos, deputados e outros atores às diferentes bases físicas do Instituto seria uma das alternativas.

4. Melhorar a articulação com universidades e com outros institutos de pesquisa nacionais ou regionais. Projetos de pesquisa multi-institucionais e a cooperação em cursos de pós-graduação são alternativas decorrentes de estreitamento de relações com outros atores no campo da C&T.

Em relação às universidades, destacamos a possibilidade de pesquisadores do IAPAR atuarem como docentes em cursos de pós-graduação e estudantes de pós-graduação elaborarem suas teses nos laboratórios do Instituto. Isto possibilitaria uma melhor utilização da capacidade instalada, além de propiciar a realização de pesquisas em áreas que o IAPAR ainda não dispõe de pesquisadores treinados.

5. Rediscutir estratégias de atuação conjunta com a EMATER e com as cooperativas, a partir dos resultados do levantamento de demandas realizado em conjunto com a Secretaria de Agricultura e Abastecimento.

Apesar de não estar claro, especialmente, qual deve ser o novo modelo das relações entre o IAPAR e a EMATER deveriam ser buscadas novas formas de

relacionamento, pois conforme já apontamos anteriormente, a separação das atividades de pesquisa e extensão em instituições independentes e diferenciadas não resultou em boas experiências no passado recente. Mas não caberia ao IAPAR assumir a responsabilidade exclusiva pela difusão das tecnologias geradas, ao menos pelo fato de que a EMATER tem unidades distribuídas em quase todos os municípios do estado.

Em relação às cooperativas, dado o caráter ainda informal das relações entre o IAPAR e estas, há muito a definir. As cooperativas desejam realmente investir em montagem de equipes qualificadas e manutenção de campos de experimentação? A OCEPAR - Organização da Cooperativas do Paraná mantém três centros de pesquisa - em Cascavel, Palotina e Goio-Erê - e realiza trabalhos com trigo e triticale, milho, soja, algodão e canola. Já há variedades lançadas de trigo, milho e soja. A Fundação ABC - que congrega as cooperativas Batavo e Castro - tem atuado em pesquisas na área de manejo e conservação do solo: rotação de culturas, adubação verde e plantio direto.

Mas qual o limite deste esforço em pesquisa? A OCEPAR, por exemplo, reduziu sua equipe de pesquisadores recentemente.

6. Mas estas recomendações passam primeiro pela aceitação de que cabe a um instituto de pesquisa público conciliar a atuação em pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico com pesquisas de corte mais básico, que permitem a manutenção da capacidade de atualização científica do Instituto. Isto implica reconhecer a necessidade de se dispor de estratégias diferenciadas de qualificação dos pesquisadores, pois para alguns tipos de pesquisa a experiência prática pode ser mais importante do que a mera titulação.

Outro desdobramento são as estratégias de publicação e o público-meta de cada grupo de pesquisa: a escolha de um indicador como publicação em revista científica pode não ser adequada para grupos que trabalham com linhas de pesquisa mais

tradicionais (testes de espaçamento e densidade, por exemplo) e que, ainda hoje, têm sua importância mantida.

7. Ainda, para que seja possível realizar as alterações acima citadas, é necessário que sejam buscadas formas de flexibilização administrativa e financeira para a Instituição. A transformação em autarquia e a integração do quadro de funcionários do IAPAR ao Regime Jurídico Único poderá dificultar diversas ações. Salientamos, entretanto, duas delas: as políticas de reciclagem do quadro de pesquisadores que ficarão prejudicadas pela necessidade de atender às orientações gerais para o funcionalismo estadual e a captação de recursos que poderá ser desestimulada pelas regulamentações sobre ingresso e aplicação de recursos orçamentários.

Não havendo possibilidade de modificação da figura jurídica da Instituição no curto prazo poderiam ser buscadas alternativas, como a regulamentação dos Artigos 203 e 205 da Constituição Estadual que, respectivamente, reconhece a necessidade de fornecimento de meios e condições de trabalho diferenciados para as instituições de C&T e destina recursos da receita tributária do Estado para o fomento da pesquisa científica e tecnológica.

Outra opção é a criação de uma Fundação (ou outra forma jurídica similar) para agilizar os processos de captação e administração de recursos oriundos de contratos e convênios firmados pelo Instituto. Também através da Fundação poderiam ser agilizados os processos de contratação de pesquisadores e pessoal de apoio para pesquisas.

8. Finalmente, cabe ressaltar que a alteração das trajetórias poderá ser lenta: a capacitação para diversificar fontes de receita não será obtida no curto prazo; a reciclagem do quadro de pesquisadores demandará tempo; os trabalhos cooperativos

implicam em envolvimento de outras instituições, que necessitarão esforços de sensibilização.

Desta forma, a compreensão por parte do Governo do Estado, que hoje é o mantenedor principal do Instituto, para o fato de que durante um certo período ainda será necessário manter razoável participação no financiamento da pesquisa agrícola - pessoal, outros custeios e investimentos - representará a possibilidade real de sobrevivência do Instituto.

BIBLIOGRAFIA

- ABNT - *Normas sobre documentação*. Norma 6029 de maio de 1980: apresentação de livros e folhetos. sd. 6p.
- AGUIAR, R.C. *Abrindo o pacote tecnológico. Estado e pesquisa agropecuária*. Brasil. São Paulo: Polis/CNPq, 1986.
- ALBUQUERQUE, R.H.; ORTEGA, A. C. E REYDON, B. P. O setor público de pesquisa agrícola no estado de São Paulo-parte I. *Cadernos de Difusão de Tecnologia*, 3(1) : 79-132, jan-abril, 1986a.
- ALBUQUERQUE, R.H.; ORTEGA, A. C. E REYDON, B. P. O setor público de pesquisa agrícola no estado de São Paulo-parte II. *Cadernos de Difusão de Tecnologia*, 3(2) : 243-296, mai-ago 1986b.
- ALMEIDA, P.R. (coord) *MERCOSUL: textos básicos*. 2ª ed. Brasília: Ministério das Relações Exteriores; Curitiba: IPARDES, 1992. 166p.
- ALVES, E.; PASTORE, J. E PASTORE, A. C. *Coletânea de trabalhos sobre a EMBRAPA*. Brasília, 1980. 84 p. (EMBRAPA - DID, Documentos, 1).
- ARDILA, J. Investigación agropecuaria en America Latina. In: ÁLVAREZ HEREDIA, B. e GOMÉS BUENDIA, H. (eds) *Ciencia y tecnologia: retos del nuevo orden mundial para la capacidad de investigación en America Latina*. s.l.p.: Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo. Instituto de Estudios Liberales, 1993.
- BEN-DAVID, J. *O papel do cientista na sociedade: um estudo comparativo*. São Paulo: Pioneira, 1974. 281 p.
- BEUS, C.E. e DUNLAP, R.E. Conventional versus alternative agriculture: the paradigmatic roots of the debate. *Rural Sociology*, 55(4): 590-616. winter 1990.
- BONIN, A. FERREIRA, A.D.D.; GERMER, C. e KERSTEN, M.S.A. A luta pela terra como estratégia social dos agricultores: perspectivas. In: Seminário sobre a agricultura brasileira nos anos 90: desafios e perspectivas, Curitiba, 1989. *Anais...* Curitiba: Ed da UFPR, 1991. p. 179-194.
- BONNY, S. *L'evolution techonologique en cours en agriculture et ses consequences: quelques jalons pour un repérage et une analyse socio-économiques*. Grignon: INRA, 1991 (notes e documents n° 39).

- BONNY, S. e DAUCÉ, P. Les nouvelles technologies en agriculture: une approche technique et économique. *Cahiers d' Economie et Sociologie Rurales*, 13: 05-33, 1989.
- BROCKWAY, L. H. *Science and colonial expansion. The role of the British Royal Botanic Gardens*. New York: Academic Press, 1979. 215 p.
- BROOKS, H. Lessons of history: successive challenges to science policy. In: COZZENS, S. et al (eds) *The Research System in Transition*. Dordrecht: Kluwer Academic, 1990. p. 11-22.
- BROWN, L. R. *Seeds of change- the green revolution and development in the 70s*. London: Praeger Publishers, 1970. 205 p.
- BROWNE, C. A. The relation of chemistry to agriculture. *Science*, LX(1565), dec. 1924
- BUSCH, L. e SACHS, C. The agricultural sciences and the modern world system. pp. 131-156 In: BUSCH, L. (ed) *Science and agricultural development*. Totowa, N.J.: Allanheld, Osmun & Co, 1981.
- BUSCH, L.; LACY, W.B.; BURKHARDT, J e LACY, L. *Plants, power and profit: social, economic and ethical consequences of the new biotechnologies*. Cambridge, MA: Basil Blackwell, 1991.
- BYÉ, P.; CHANARON, J.J. & PERRIN, J. Les determinants de l'innovation en agriculture à travers de la littérature sur le machinisme et les engrais. *Cahiers d'Economie et Sociologie Rurales*, 10, 1^{er} trimestre, 1989.
- CARMO, V. e ALVIM, Z. *Chão fecundo: 100 anos de história do Instituto Agrônomo de Campinas*. Campinas: s.c.p, 1987. 140p.
- CARSON, R. *Silent Spring*. Boston: Houghton Mifflin, 1962. 368 p.
- CIRIO, F.M. e CASTRONOVO, A. Papel del estado en la investigación tecnológica con énfasis en las organizaciones de investigación y desarrollo. El caso del INTA en Argentina. In: JAFFÉ, W. R. (ed) *Política tecnológica y competitividad agrícola en America Latina y Caribe*. San Jose, Costa Rica: IICA, 1993. 518 p. (Serie Publicaciones Misceláneas, IICA).
- COELHO, E.A.; BULGACOV, Y.L.; FUJIMOTO, D.A.; ANDRE, G.A.; SILVA, M.R. e FREITAS, S.C.P. *Assessoria a uma empresa estatal no estudo da cultura organizacional*. Londrina: UEL/ Departamento de Psicologia Social e Institucional, 1993. 135 p. (relatório).

- CONCITEC *Subsídios para uma política e um Plano de Desenvolvimento Científico e Tecnológico para o Paraná*. Curitiba: SEPLAN, 1981. 13 p.
- DANTES, M. A. M. Institutos de pesquisa científica no Brasil. In: FERRI, M. e MOTOYAMA, S. (1980) *História das ciências no Brasil*. São Paulo: EDUSP/EPU/CNPq, 1980 (v. 2)
- DORETTO, M. *Aspectos econômicos da cultura da mandioca*. IAPAR/ Área de Sócio-economia, sd. 9 p. (não publicado).
- DORETTO, M. e MUNGUIA PAYÉS, M. A. *Evolução da cotonicultura paranaense*. IAPAR/ Área de Sócioeconomia, sd. 28 p. (não publicado).
- EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA *Proposta para formulação de um sistema setorial de pesquisa agropecuária*. sd.a (Série Documentos Oficiais, nº 2).
- FARINA, E.Q.M e ZYLBERSZTAJN, D. Relações tecnológicas e organização dos mercados do sistema agroindustrial de alimentos. *Cadernos de Ciência e Tecnologia*, 8 (1 -3): 9-27, 1991
- FLORES, M.X. Projeto EMBRAPA: a pesquisa agropecuária rumo ao século XXI. *Cadernos de Difusão de Tecnologia*, 7 (1/3): 159-177, 1990.
- FLORES, M. X. e SILVA, J. S. *Projeto EMBRAPA II: do projeto de pesquisa ao desenvolvimento sócio-econômico no contexto do mercado*. Brasília: SEA, 1992. 55p. (EMBRAPA - SEA. Documentos, 8).
- FREITAS FILHO, A.; SOUZA, L.G.; ARAÚJO, M. O. C. E DEMÔRO, P. T. *O modelo institucional da pesquisa agropecuária do Ministério da Agricultura: fundamentos e razões*. Brasília: EMBRAPA - DDT, 1986 (EMBRAPA-DEP, Documentos, 25).
- FUENTES LLANILLO, R. *Caracterização da estrutura de produção agropecuária do Paraná*. Piracicaba, SP: ESALQ/USP, 1984. 177 p. (Dissertação de Mestrado).
- FUENTES LLANILLO, R. e GUERREIRO, E. Panorama da produção paranaense de feijão. In: Fundação Instituto Agrônômico do Paraná, Londrina, PR *O feijão no Paraná*. Londrina, 1989. 303 p. (IAPAR. Circular, 63).
- FUENTES LLANILLO, R. Panorama da produção parananense de milho. In: Fundação Instituto Agrônômico do Paraná, Londrina, PR *A cultura do milho no Paraná*. Londrina, 1991. 271 p. (IAPAR. Circular, 68).
- FIBGE - FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA *Censo Agropecuário do Paraná de 1985*. Rio de Janeiro.

- GHEZAN, G. *Descentralización y participación: la experiencia del consejo de la regional Buenos Aires Sur del INTA*. Itaguaí, Rio de Janeiro: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 1992. 410p. (Dissert. Mestrado)
- GRIFFIN, K. *La economía política del cambio agrario*. Mexico: FCE, 1982. 321 p.
- GUIMARÃES, R. *Avaliação e fomento de C&T no Brasil: propostas para os anos 90*. Brasília: MCT/CNPq, 1994. 178 p. (Série acompanhamento e avaliação de pesquisa).
- GUSMÃO, M. R. P. *Modelo institucional, estrutura de financiamento e demanda tecnológica: a experiência do IPT nos anos 80*. Campinas: UNICAMP, 1991. 306p. (Dissert. Mestrado)
- HAYAMI, Y. e RUTTAN, V. *Desenvolvimento agrícola: teoria e experiências internacionais*. Brasília: EMBRAPA - DPU, 1988. 583p.
- HIGHTOWER *Hard tomatoes. Hard times*. Cambridge: Schenkman Publishing Company, 1978.
- INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE DO PARANÁ. *Comissão Paritária de Implantação. Regimento interno e outros documentos elaborados em março de 1971*.
- IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ *Levantamento da situação atual de pesquisas do Estado do Paraná e suas implicações para o programa de pesquisas do Instituto Agrônomo do Paraná, Londrina*. Londrina, sd a. 63 p. e anexos (datil.).
- IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ *Legislação, Estatuto e Regimento*. Londrina, sd b. (Documentos Institucionais, 1).
- IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ *Termo de compromisso que entre si fazem o IAPAR e a empresa para cessão/autorização das inovações desenvolvidas em implementos para produção industrial de equipamentos agrícolas à tração animal*. Londrina, sd.c (modelo).
- IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ *Atas do CTC - diversos anos arquivadas na Coordenação de Pesquisa*. Londrina, sd d.
- IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ *A Fundação IAPAR*. Londrina, 1973. 26 p. (datil.).
- IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ *Relatório de Atividades 1973*. Londrina, 1974.

- IAPAR -INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ *Modelo Institucional de Pesquisa Agropecuária para o Estado do Paraná*. In: XIII Reunião Anual da SOBER, agosto de 1975 (revisado e atualizado em janeiro de 1976). 18 p. (datil).
- IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ *Relatório Anual de atividades - 1975*. Londrina, 1976.
- IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ *Relatório Técnico Anual - 1977*. Londrina, 1978, 260 p.
- IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ *Diretrizes da pesquisa agropecuária*. Londrina, 1982. 26 p.(IAPAR. Documentos, 6).
- IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ *Relatório Anual de Atividades: 1982 e retrospectiva dos 10 anos*. Londrina, 1984a. 60 p.
- IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ *Relatório Técnico: 10 anos de pesquisa 1972-1982*. IAPAR, Londrina, 1984b.
- IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ *Relatório anual de atividades, 1983*. Londrina, 1984c. 63p.
- IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ *Reformulação da pesquisa no IAPAR - 1985*. Londrina, 1986. 40 p. (IAPAR. Documentos, 12).
- IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ *Política editorial e manual de publicações da Fundação IAPAR*. Londrina, 1988a. 36 p. (IAPAR. Documentos, 14).
- IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ *Relatório de atividades, 1987*. Londrina, 1988b. 65p. (datil).
- IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ *Relatório de atividades, 1988*. Londrina, 1989. 203p. (datil).
- IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ *Relatório de atividades, 1989*. Londrina, 1990. 86p.
- IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ *Considerações gerais sobre a proposta de avaliação da reformulação de 1985*. Londrina, 1992a. 28 p.(Documento elaborado por comissão ao CTC). (datil.).
- IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ *IAPAR - 20 anos: cultivares para o Paraná*. Londrina, 1992b. 140 p.

- IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ *Relatório de atividades, 1991*. Londrina, 1992c. 73p. + anexos. (datil).
- IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ *Proposta de ajustes da programação de pesquisa do IAPAR com base na avaliação crítica do modelo 1985*. Londrina, 1993a. 9 p.(Documento elaborado por comissão do CTC). (datil).
- IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ *Relatório especial de atividades: 1987-1993*. Londrina, 1993b. 21p. + anexos. (datil).
- IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ *Resolução n^o 1020/93 de abril de 1993*. Implanta a nova estrutura de programas de pesquisa. Londrina, 1993c.
- IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ *Proposta de estruturação da biotecnologia no IAPAR*. Londrina, 1994a. 15 p.(Documento elaborado a pedido do CTC). (datil).
-
- IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ *Informatização na pesquisa no IAPAR*. Londrina, 1994b. 4 p. (documento interno).
- IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ *Cenários: impactos das transformações ambientais sobre o IAPAR*. Londrina, 1994c. 4 p. (documento elaborado para acompanhar questionário).
- IPARDES - INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SOCIAL *Biotecnologia no Paraná*. Curitiba, 1986. 119 p. (Convênio CONCITEC/IPARDES).
- IPARDES - INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SOCIAL *Cenários da economia paranaense: 1987-1991*. Curitiba, 1987. 81 p.
- IPARDES - INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SOCIAL *Diagnóstico da base produtiva do Paraná - anos 80*. Curitiba, 1991a. 127 p.
- IPARDES - INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SOCIAL *O Paraná no MERCOSUL: análise preliminar de setores mais sensíveis*. Curitiba: IPARDES, 1991b. 74p.
- IPARDES - INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SOCIAL *Política de reconversão: critérios e parâmetros para formulação de um projeto de reconversão*. Brasília: IPEA, 1994. 170p. (Estudos de Política Agrícola. Documentos de trabalho, 19).
- JOHNSTON, R. Strategic policy for science. In: COZZENS, S. (eds) *The Research System in Transition*. Dordrecht: Kluwer Academic, 1990. p. 213-226.

- KENNEY, M. *Biotechnology: the university-industrial complex*. New Haven: Yale University Press, 1991.
- KENNEY, M. e KLOPPENBURG, J. The american research system: an obsolete structure? *Agricultural Administration*, 14: 1-10, 1983.
- KLOPPENBURG, J. R. *First the seed. The political economy of plant biotechnology 1492-2000*. New York: Cambridge Univ. Press, 1988. 349 p.
- LEÃO, I.Z.C.C. *O Paraná nos anos setenta*. Curitiba: IPARDES/CONCITEC, 1989. 98 p. (IPARDES. Coleção teses, 1).
- LUNARDI, M.E. *A organização da ciência no Paraná: a contribuição do IBPT*. Campinas: DPCT, 1993. (Dissertação de Mestrado).
- MANTOUX, P. *A revolução industrial no século XVIII*. São Paulo: UNESP/HUCITEC, 1987. 551p. (trad. da edição de 1927)
- MARTÍNEZ NOGUEIRA, R. *The effect of changes in state policy and organization on agricultural research and extension links. A latin american perspective*. The Hague, Netherlands: ISNAR, 1989. (Linkages Theme Paper, 5).
- MELLO, D.L. e SENDIN, P.V. A gestão de projetos de pesquisa no IAPAR. In: I Seminário Paranaense de Gestão em Ciência e Tecnologia. Curitiba, 1989.36 p + anexos.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT - OECD *The changing role of government research laboratories*. Paris: OECD Publications Service, 1989. 73p.
- PALMER, I. *Science and agricultural production*. Geneva: UNSRID, 1972. 100 p.
- PARANÁ, Assembléia Constituinte do Estado do Paraná, *Constituição do Estado do Paraná*. Curitiba, 1989. 133 p.
- PARANÁ, Secretaria da Agricultura e Abastecimento. Departamento de Economia Rural. Conjuntura do Setor Rural. *Acompanhamento da situação agropecuária do Paraná. Prognóstico 93/94*. Curitiba, 19 (8): 05-168, set-out 1993.
- PARANÁ, *Lei n.º 9.663 de 16 de julho de 1991*. Transforma em autarquias as fundações estaduais que menciona e adota outras providências. Publicado no D.O.E. de 16 de julho de 1991.

- PEREIRA, L.B. e LUGNANI, A.C. Evolução da economia paranaense no período pós-modernização: análise das principais transformações e suas causas. In: Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, 27, Piracicaba, 1989. *Anais...*, Brasília-DF: SOBER, 1989. pp. 391-415.
- PIÑEIRO, M. *The development of private sector in agricultural research: implications for public research institutions*. The Hague, Netherlands: ISNAR, 1986. (Proagro Paper, nº 10).
- PIÑEIRO, M. e TRIGO, E. *Latin american agricultural research: the public sector: problems and perspectives*. The Hague, Netherlands: ISNAR, 1985. (Working paper nº 1).
- READ, N. The near market concept applied to UK agricultural research. *Science and Public Policy*, 16 (4):233-238, 1989.
- RIVALDO, O. F. *Estratégias para o fortalecimento do sistema brasileiro de pesquisa agropecuária*. Brasília: EMBRAPA-DDT, 1986. 43 p. (Documentos, 5).
- RODRIGUES, C.M. Gênese e evolução da pesquisa agropecuária no Brasil: da instalação da Corte Portuguesa ao início da República. *Cadernos de Difusão de Tecnologia*, 4(1): 21-38, jan./abr. 1987a.
- RODRIGUES, C. M. A pesquisa agropecuária federal no período compreendido entre a República Velha e o Estado Novo. *Cadernos de Difusão de Tecnologia*, 4(2): 129-153, maio/ago. 1987b.
- RODRIGUES, C. M. A pesquisa agropecuária no período dos pós-guerra. *Cadernos de Difusão de Tecnologia*, 4(3): 205-254, set./dez. 1987c.
- ROSSETO, C.J. A política de pesquisas da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias). *Ciência e Cultura*, 27(4): 381-387, 1975.
- RUTTAN, V. W. *Agricultural research policy*. 2a ed. Minneapolis: Univ. of Minnesota Press, 1983. 369 p.
- SALLES FILHO, S. L. M. *A dinâmica tecnológica da agricultura: perspectivas da biotecnologia*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1993a. 240 p. (Tese de Doutorado)
- SALLES FILHO, S. L. M. Mudanças no padrão tecnológico da agricultura: uma perspectiva para o final do século. In: Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, 31, Ilhéus - BA, 1993. *Anais* Brasília - DF: SOBER, 1993b. p. 86-100.

- SALLES FILHO, S.L.M. *Integração de mercados e privatização da pesquisa: impactos sobre a estrutura e dinâmica organizacional dos INIAS*. Perspectivas da integração no Mercosul. 1993c. (Projeto de pesquisa).
- SALLES FILHO, S.L.M. *Integração de mercados e privatização da pesquisa: impactos sobre a estrutura e a dinâmica organizacional dos INIAS*. Campinas, s.c.p., 1994. 67p. + anexos. (Estudo preparado para o Programa de Desenvolvimento Institucional do PROCISUR).
- SALLES FILHO, S. L. M. e ALBUQUERQUE, R. H. A crise da pesquisa agrícola: perspectivas para os anos 90. *Cadernos de Ciência e Tecnologia*, 9(1/3): 26-42, 1992.
- SALOMON, J.J. Science policy studies and the development of science. In: SPIGEL-ROSE, I. e SOLLA PRICE, D. *Science, Technology and Society*. London: Sage, 1977. p. 43-69.
- SANTOS, L. W. *Alocação de recursos e objetivos organizacionais: um estudo sobre a pesquisa agrícola em Santa Catarina*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1993. 246 p. (Dissert. Mestrado).
- SCHULTZ, T. W. *A transformação da agricultura tradicional*. Zahar: Rio de Janeiro, 1965, 207 p.
- SENDIN, P.V. As perspectivas de investimento tecnológico na agricultura brasileira. In: Seminário [sobre] A agricultura brasileira nos anos 90: desafios e perspectivas, 1989, Curitiba. *Anais...* Curitiba: Edit. da Universidade Federal do Paraná, 1991, p. 133-151.
- SENDIN, P.V. *Agroindústria: tecnologia e competitividade*. Londrina: IAPAR, 1993. 15 p. (IAPAR. Documento, 16).
- SILVA, J. G. A relação setor público-privado na geração de tecnologia agrícola no Brasil. *Cadernos de Difusão de Tecnologia*, 2(2): 185-232. maio/ago. 1985.
- SZMRESÁNYI, T. *Pequena história da agricultura no Brasil*. São Paulo: Contexto, 1990. 102 p.
- SOUZA, I. S. F. *A sociedade, o cientista e o problema de pesquisa: o caso do setor público agrícola brasileiro*. Brasília: EMBRAPA - SPI, 1993. 234p.
- TRIGO, E. *Public-private sector relations in agricultural research and development: notes on experiences and issues*. Trabalho apresentado no International Symposium public and private sector roles in the provision of agricultural support services. San Jose, Costa Rica. 17-19 maio 1993 (mimeo).

- TRIGO, E. *Investigacion agropecuaria, innovacion institucional y desarrollo sostenible: el papel de las instituciones nacionales de investigacion agricola.* s.d. 28 p. (mimeo).
- TRIGO, E. e KAIMOWITZ, D. *Agricultural research and technology transfer in Latin America in the 1990s.* s.d. 30p. (mimeo).
- TRIGO, E. ; PIÑEIRO, M. e ARDILA, J.(comp.) *Organizacion de la investigacion agropecuaria en América Latina.* 1a reimpression. San Jose, Costa Rica: IICA, 1985. 543p. (Serie Investigacion y Desarrollo, nº 2).
- TWISS, B.C. *Managing Technological Innovation.* 2^a ed. London: Longman, 1976.
- U.S. Congress, Office of Technology Assessment - OTA *Technology, public policy and the changing structure of american agriculture.* OTA F-285. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, march 1986
- U.S. Congress, Office of Technology Assessment - OTA *A new technological era for american agriculture.* OTA F-474. Washington, DC: US Government Printing Office, august 1992.
- VELHO, L. M. S. *Science on the periphery: a study of the agricultural scientific community in brasilian universities.* s.l.p.: University of Sussex, 1985. 301 p. (Tese de Doutorado)
- WEBSTER, A.J. Privatisation of public sector research: the case of a plant breeding institute. *Science and Public Policy*, 16(4): 224-232, 1989.

Anexos

Anexo I

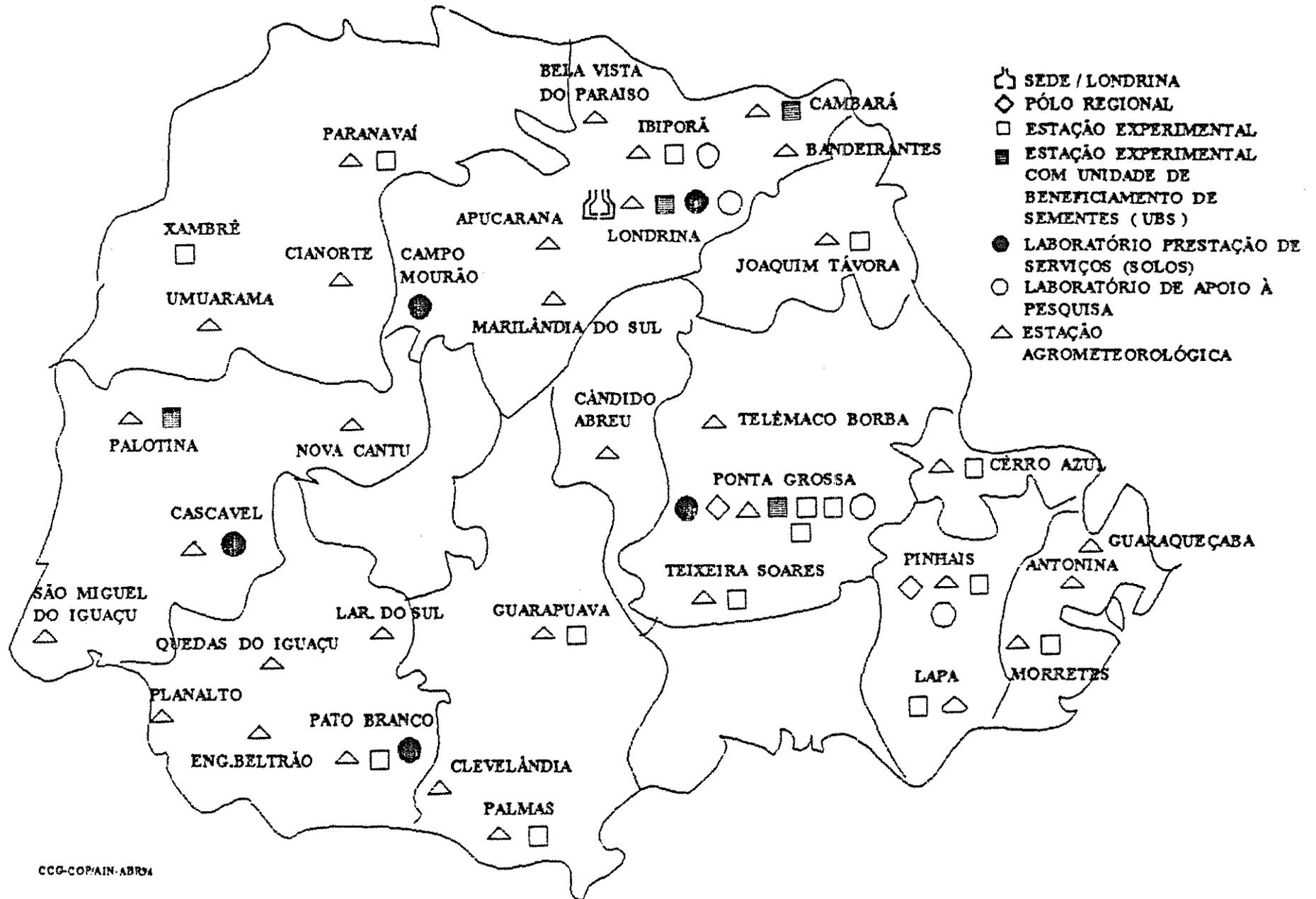
Mapa do estado com localização das bases físicas do IAPAR

ESTADO DO PARANÁ

LOCALIZAÇÃO DAS BASES FÍSICAS DO IAPAR

IAPAR/COP

223



Anexo II

Organograma geral do IAPAR no ano de 1973

ORGANOGRAMA GERAL DO IAPAR

CONSELHO DELIBERATIVO

CONSELHO
CURADOR

CONSELHO
TÉCNICO-CIENTÍFICO
CCE

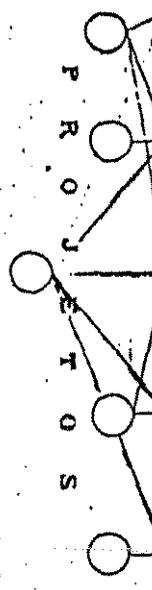
DIRETORIA EXECUTIVA
DIRETOR PRESIDENTE
SECRETÁRIO GERAL

ASSESSORIA

PLANEJAMENTO
COORDENACAO
CONTROLE

SETORES BÁSICOS

FITOTECNIA
FITOPARASITOLOGIA
SOLOS e ENGENHARIA RURAL
ECOLOGIA
SOCIO-ECONOMIA e EXTENSÃO



SETORES DE APOIO

SECTOR TÉCNICO-AUXILIAR CENTROS
DOCUMENTAÇÃO
EXPERIMENTAL
PROCESSAMENTO DE DADOS

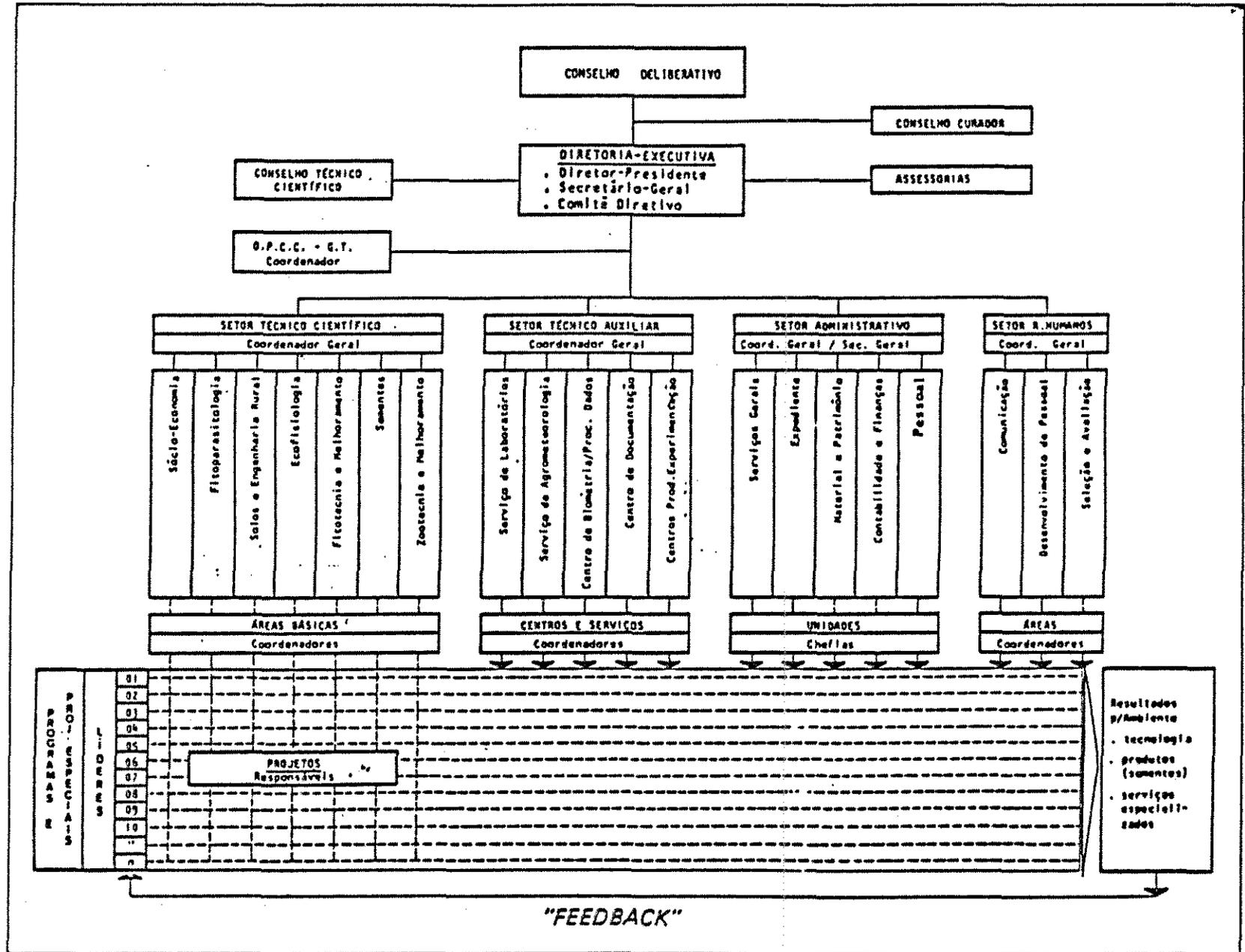
SECTOR ADMINISTRATIVO
PESSOAL
EXPEDIENTE
CONTABILIDADE e FINANÇAS
MATERIAL e PATRIMONIO
SERVIÇOS GERAIS

Anexo III

Organograma da estrutura funcional e operacional do IAPAR no ano de 1975

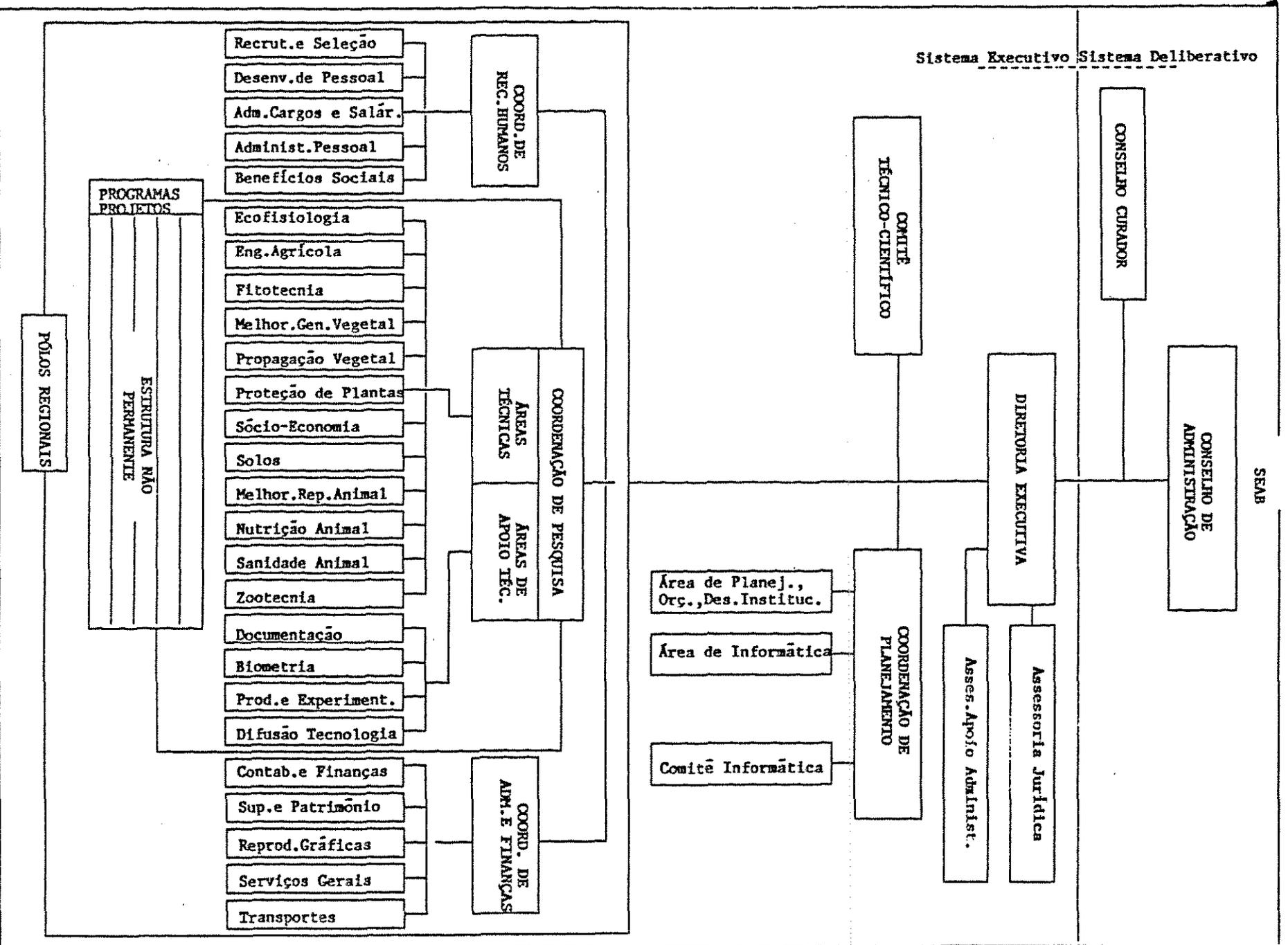
ORGANOGRAMA DA ESTRUTURA FUNCIONAL E OPERACIONAL DA FUNDAÇÃO IAPAR

IAPAR (1976:10)



Anexo IV

Organograma do IAPAR no ano de 1994



Fonte: IAPAR/COP

Anexo V

Área e rendimento das principais culturas do Paraná

Quadro 1 - Área colhida das principais culturas no Paraná, período 1972-1994

Valores em 1.000 ha

Ano	Algodão	Arroz	Café	Feijão	Mandi- oca	Milho*	Soja	Trigo
1972	354,9	453,5	1.034,2	845,9	80,0	1.994,6	452,7	397,3
1973	293,5	472,3	839,6	719,3	91,6	1.621,7	817,8	341,0
1974	310,0	500,0	933,7	835,0	85,5	2.110,0	1.340,0	660,0
1975	267,0	492,8	942,6	768,2	99,5	1.923,0	1.631,9	800,0
1976	181,5	621,9	839,6	822,3	71,0	2.185,0	2.083,3	1.248,0
1977	290,4	564,1	619,1	809,6	63,5	2.153,9	2.200,0	1.398,2
1978	290,1	383,3	670,4	744,0	52,9	1.898,5	2.348,5	1.345,1
1979	286,8	323,9	632,5	746,5	42,4	2.118,7	2.340,5	1.476,5
1980	336,0	390,5	635,9	815,1	46,0	2.156,6	2.410,8	1.440,0
1981	305,8	275,0	687,5	852,8	58,7	2.162,0	2.266,2	785,0
1982	369,5	204,1	302,8	880,0	62,5	2.276,7	2.100,0	1.175,0
1983	440,0	216,4	438,9	699,7	69,9	2.361,8	2.022,0	698,3
1984	322,1	196,7	442,3	741,0	73,7	2.447,0	2.177,9	829,2
1985	540,0	200,0	431,0	723,8	85,8	2.332,8	2.196,4	1.301,9
1986	415,0	140,0	452,1	628,1	85,8	2.294,9	1.745,0	1.947,0
1987	386,0	202,9	466,0	754,2	85,4	2.846,0	1.718,0	1.717,5
1988	470,0	188,6	504,6	695,7	85,2	2.101,0	2.123,4	1.773,8
1989	415,1	163,6	493,8	598,0	83,5	2.140,8	2.402,0	1.829,7
1990	490,0	153,6	426,4	550,6	101,9	2.079,8	2.267,6	1.197,1
1991	618,0	146,0	380,0	637,5	110,0	2.355,0	1.930,0	1.082,4
1992	704,5	137,0	296,0	530,0	100,0	2.610,0	1.794,0	1.220,0
1993	345,0	127,5	230,0	503,8	137,0	2.173,0	2.000,0	696,0

Fonte: IAPAR/ASE

* Não inclui plantio de inverno e plantio de milho safrinha.

Quadro 2 - Rendimento das principais culturas do Paraná, período 1972-1994

Valores em Kg/ ha

Ano	Algodão	Arroz	Café	Feijão	Mandi- oca	Milho	Soja	Trigo
1972	1.465	1.488	1.083	967	24.132	1.920	1.520	646
1973	1.489	1.400	568	656	20.570	1.854	1.622	1.128
1974	1.550	1.344	1.337	673	21.269	1.684	1.932	1.386
1975	1.415	1.726	1.301	791	19.627	1.983	2.221	555
1976	1.548	1.751	568	715	18.200	2.207	2.160	930
1977	1.434	1.604	345	713	17.668	2.150	2.136	899
1978	1.067	548	925	681	17.481	1.284	1.341	781
1979	1.635	885	376	674	18.888	1.968	1.709	1.098
1980	1.671	1.634	520	567	19.732	2.535	2.240	938
1981	1.900	1.795	1.327	669	18.746	2.481	2.199	1.166
1982	2.000	1.260	537	758	19.503	2.385	2.000	872
1983	1.581	1.702	1.387	796	19.794	2.125	2.134	1.527
1984	1.899	1.233	1.118	647	19.627	2.207	1.892	1.342
1985	1.918	1.480	1.364	690	20.080	2.488	2.009	2.027
1986	1.852	1.471	619	341	19.814	1.887	1.490	1.509
1987	1.844	1.690	487	519	21.698	2.685	2.218	1.932
1988	1.922	1.679	541	621	21.765	2.549	2.247	1.832
1989	1.940	1.807	533	373	19.435	2.474	2.095	1.753
1990	1.740	1.670	368	507	21.448	2.481	2.050	1.164
1991	1.657	1.096	526	553	20.909	2.059	1.808	1.687
1992	1.381	1.585	365	774	21.000	2.824	1.905	1.311
1993	1.299	1.824	435	790	22.000	3.234	2.375	1.470

Fonte: IAPAR/ASE

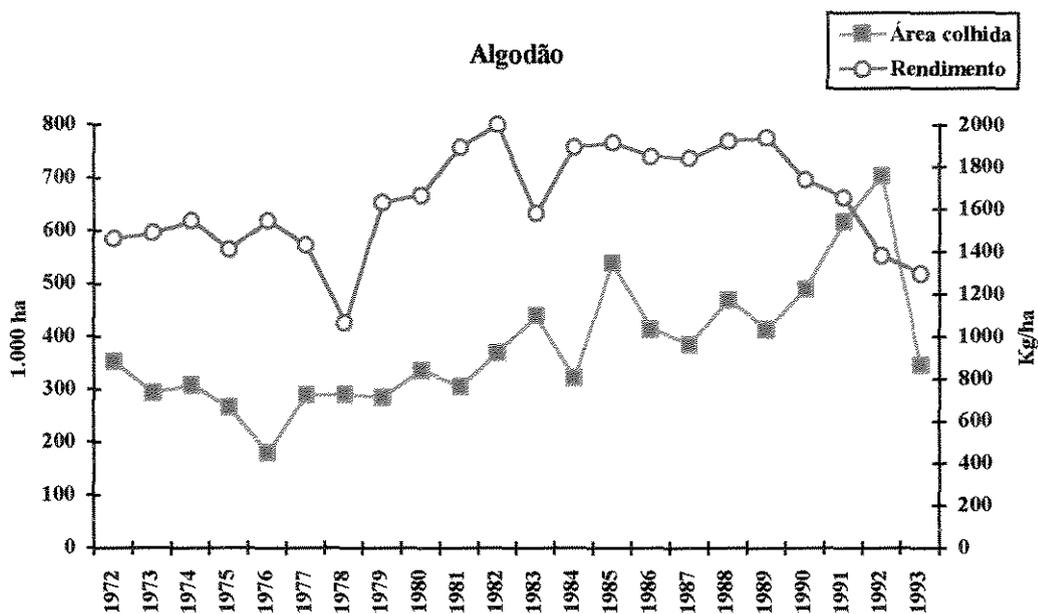


Figura 1 - Evolução da área colhida e rendimento do algodão no Paraná, período 1972-1993
 Fonte: IAPAR/ASE

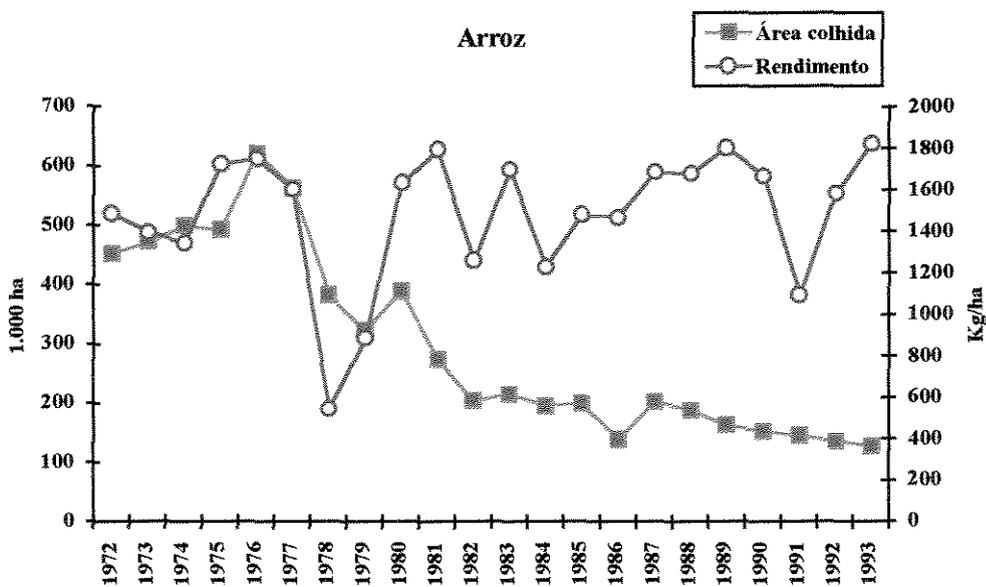


Figura 2 - Evolução da área colhida e rendimento do arroz no Paraná, período 1972-1993
 Fonte: IAPAR/ASE

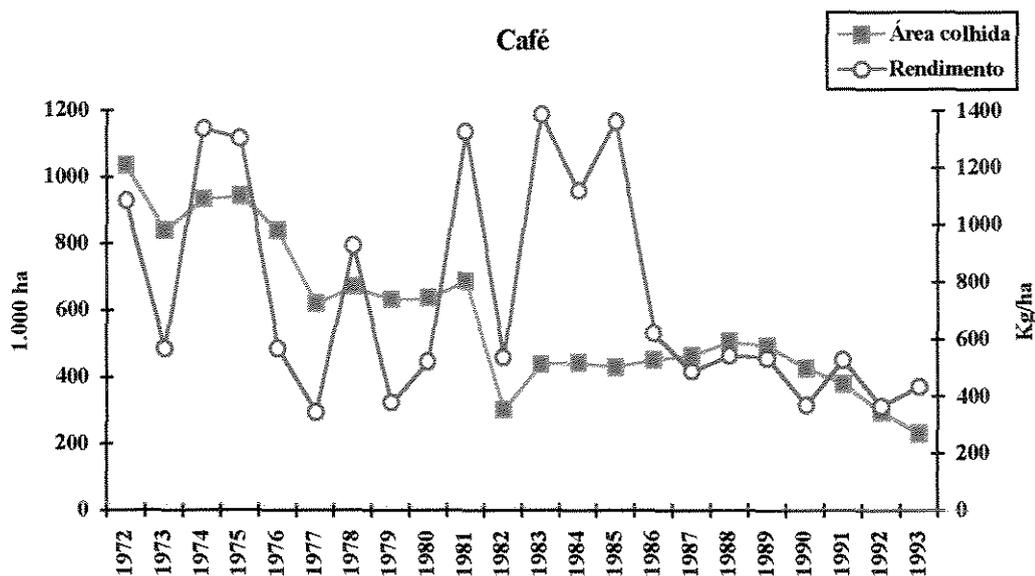


Figura 3 - Evolução da área colhida e rendimento do café no Paraná, período 1972-1993
 Fonte: IAPAR/ASE

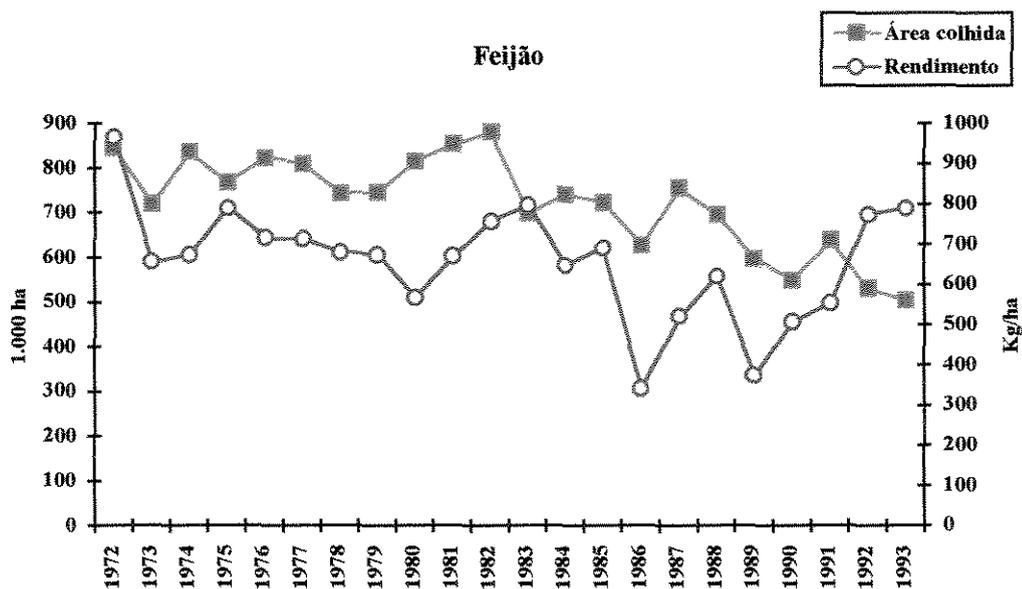


Figura 4 - Evolução da área colhida e rendimento do feijão no Paraná, período 1972-1993
 Fonte: IAPAR/ASE

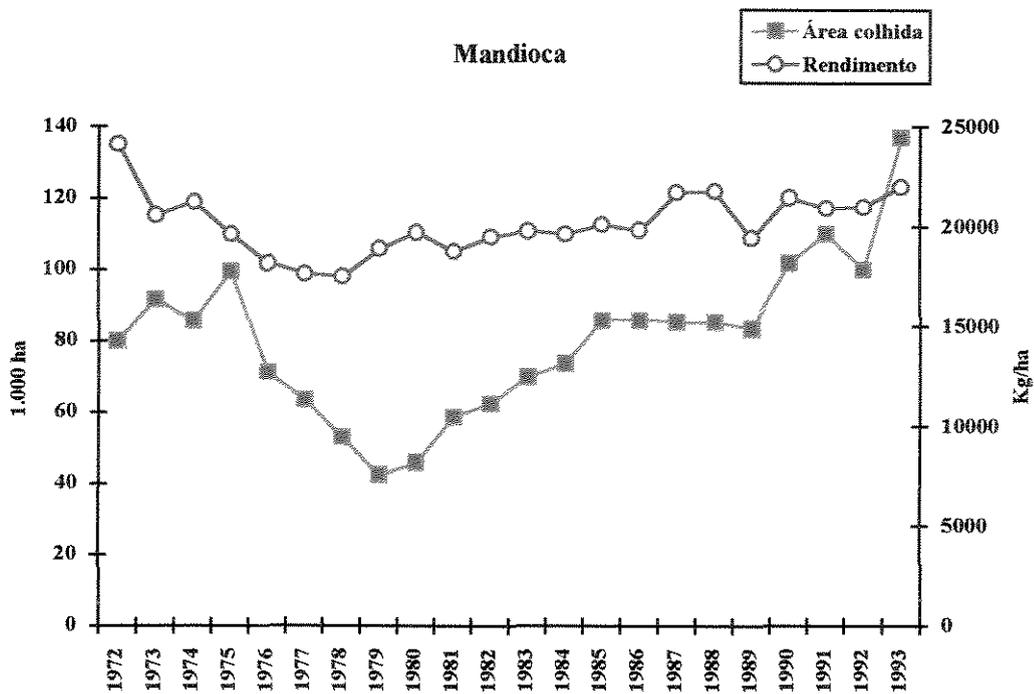


Figura 5 - Evolução da área colhida e rendimento da mandioca no Paraná, período 1972-1993
 Fonte: IAPAR/ASE

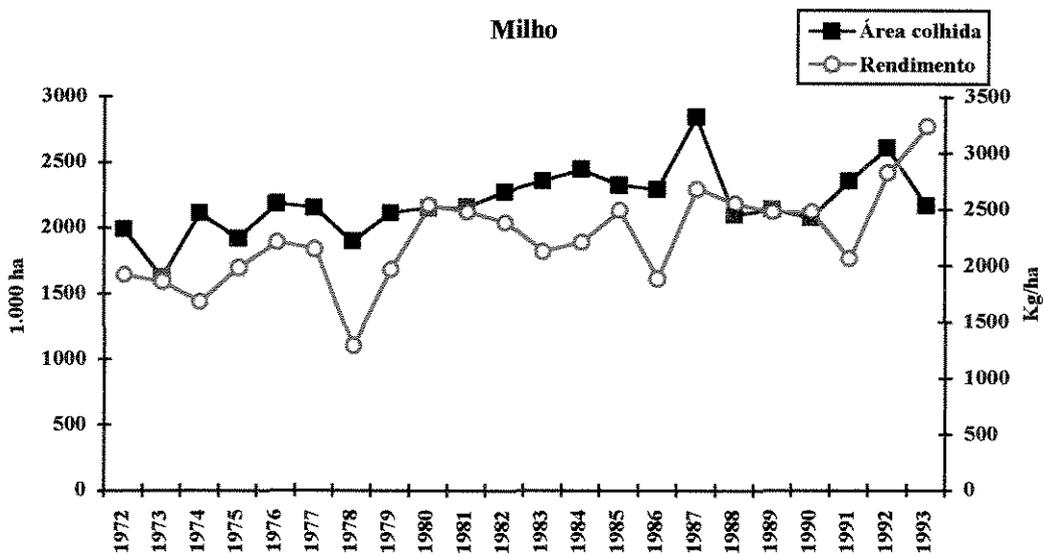


Figura 6 - Evolução da área colhida e rendimento do milho no Paraná, período 1972-1993
 Fonte: IAPAR/ASE

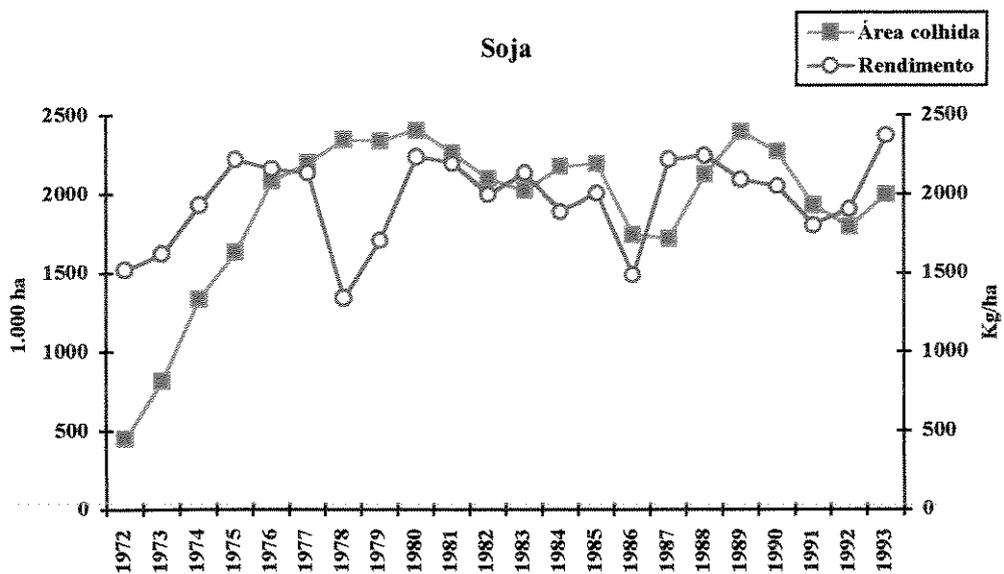


Figura 7 - Evolução da área colhida e rendimento da soja no Paraná, período 1972-1993
 Fonte: IAPAR/ASE

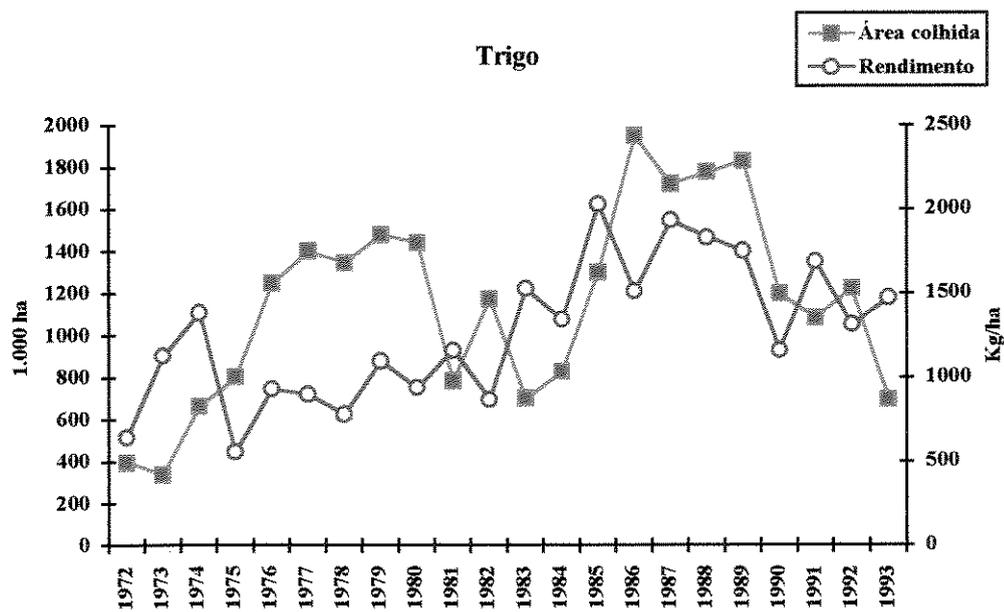


Figura 8 - Evolução da área colhida e rendimento do trigo no Paraná, período 1972-1993
 Fonte: IAPAR/ASE

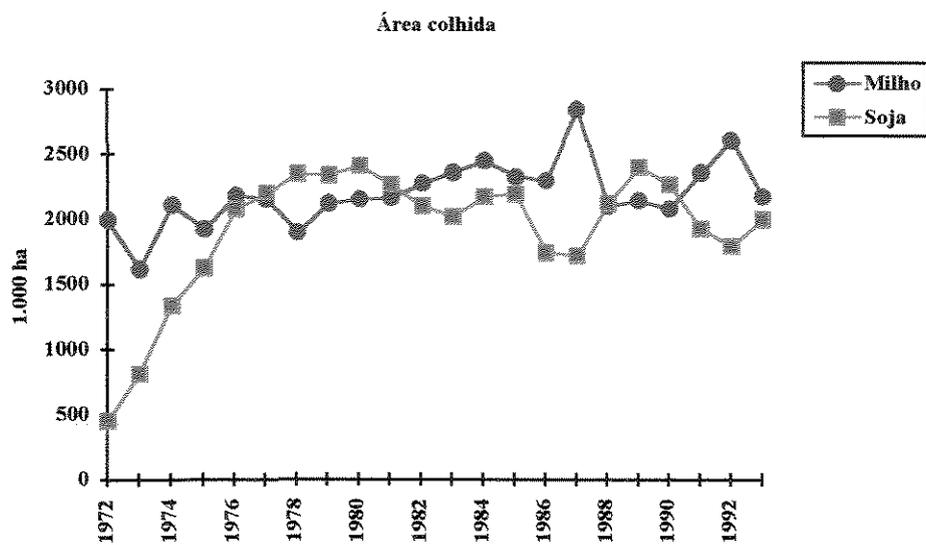


Figura 9 - Evolução da área colhida de milho e soja no Paraná, período 1972-1993
 Fonte: IAPAR/ASE

Anexo VI
Receitas do IAPAR

Quadro 3 - Evolução das receitas do IAPAR, por fonte, período 1972-1993

Valores em Cr\$ bilhões*

Ano	Tesouro	%	EMBRAPA	%	Próprios	%	Outros	%	Total
1972	32,83	5,66	0,00	0,00	0,00	0,00	547,16	94,34	579,99
1973	223,76	32,68	0,00	0,00	0,00	0,00	460,86	67,32	684,62
1974	289,67	34,63	0,00	0,00	9,62	1,15	537,17	64,22	836,47
1975	554,14	77,88	1,16	0,16	83,92	11,79	72,34	10,17	711,56
1976	983,39	66,80	338,04	22,96	88,71	6,02	62,08	4,22	1.472,22
1977	963,77	58,72	478,29	29,14	149,60	9,11	49,63	3,02	1.641,28
1978	762,80	47,26	426,21	26,40	93,15	5,77	332,03	20,57	1.614,19
1979	597,84	43,40	550,43	39,96	165,43	12,00	63,89	4,64	1.377,58
1980	865,77	57,39	420,36	27,87	198,81	13,18	23,55	1,56	1.508,48
1981	886,66	58,71	380,64	25,20	200,93	13,30	42,08	2,79	1.510,32
1982	983,83	62,90	356,19	22,77	213,61	13,66	10,38	0,66	1.564,01
1983	1.258,05	74,53	161,50	9,57	251,30	14,89	17,03	1,01	1.687,88
1984	994,31	67,27	181,98	12,31	247,68	16,76	54,08	3,66	1.478,06
1985	1.511,56	75,74	128,96	6,46	350,50	17,56	4,79	0,24	1.995,83
1986	1.561,95	73,52	163,15	8,62	311,33	14,66	67,94	3,20	2.124,37
1987	1.366,79	71,67	149,91	7,86	281,90	14,78	108,48	5,69	1.907,07
1988	1.428,49	76,95	88,92	4,79	279,85	15,08	59,00	3,18	1.856,27
1989	1.436,11	82,59	14,40	0,83	268,69	15,45	19,55	1,12	1.738,76
1990	1.279,93	88,82	9,31	0,65	148,85	10,33	2,93	0,20	1.441,02
1991	1.252,67	87,90	5,81	0,41	165,97	11,64	0,68	0,05	1.425,14
1992	1.217,80	84,49	1,28	0,09	217,06	15,06	5,17	0,36	1.441,30
1993	975,76	87,46	0,08	0,01	122,38	10,97	17,38	1,56	1.115,60

Fonte: IAPAR/COP - MN

* valores reais em cruzeiros médios de 1993 pelo IGP - DI/FGV (média anual)

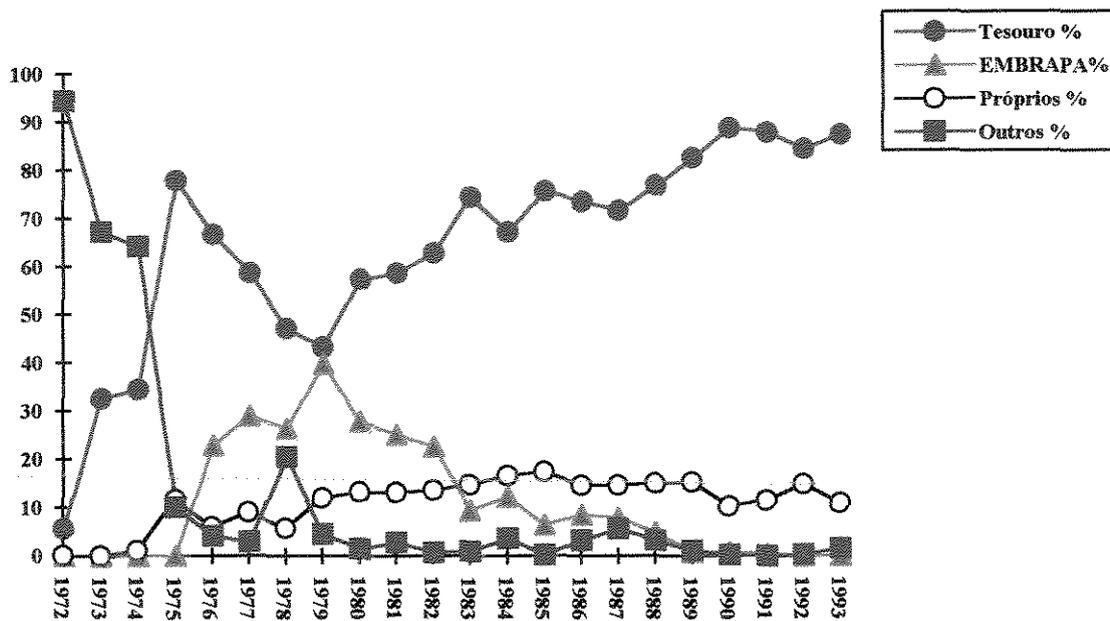


Figura 10 - Evolução das receitas do IAPAR, por categoria, período 1972-1993

Fonte: IAPAR/COP - MN

* valores em percentuais

** valores reais em cruzeiros médios de 1993 pelo IGP - DI/FGV (média anual)

Anexo VII

Despesas do IAPAR

Quadro 4 - Evolução das despesas empenhadas do IAPAR, por categoria, período 1972-1993

Valores em Cr\$ bilhões *

Ano	Pessoal	%	Outros Custeios	%	Capital	%	Amortiz. de capital	%	Total
1972	3,28	21,41	6,02	39,29	6,02	39,29	0,00	0,00	15,32
1973	37,14	7,62	91,41	18,77	358,50	73,61	0,00	0,00	487,04
1974	139,84	14,17	88,42	8,96	758,78	76,87	0,00	0,00	987,04
1975	306,73	43,51	231,50	32,84	166,68	23,65	0,00	0,00	704,91
1976	784,46	51,33	401,55	26,27	342,34	22,40	0,00	0,00	1.528,36
1977	987,79	60,27	358,61	21,88	292,58	17,85	0,00	0,00	1.638,98
1978	1.073,81	68,09	354,28	22,46	149,04	9,45	0,00	0,00	1.577,13
1979	1.044,43	71,70	354,80	24,35	57,50	3,95	0,00	0,00	1.456,73
1980	921,86	62,24	376,39	25,41	54,14	3,66	128,74	8,69	1.481,14
1981	1.068,71	69,81	326,93	21,36	50,93	3,33	84,28	5,50	1.530,85
1982	1.189,13	70,22	365,40	21,58	136,76	8,07	2,15	0,13	1.693,44
1983	1.033,57	65,56	330,04	20,93	197,32	12,52	15,63	0,99	1.576,56
1984	906,10	62,66	391,45	27,07	148,48	10,27	0,07	0,00	1.446,10
1985	1.184,78	63,16	459,61	24,50	176,98	9,43	54,55	2,91	1.875,92
1986	1.269,17	59,72	557,50	26,23	249,94	11,76	48,52	2,28	2.125,13
1987	1.097,13	56,62	606,19	31,29	221,42	11,43	12,82	0,66	1.937,57
1988	1.348,73	64,54	616,43	29,50	124,67	5,96	0,00	0,00	2.089,84
1989	1.394,63	67,08	413,97	19,91	270,56	13,01	0,00	0,00	2.079,17
1990	1.116,23	74,43	313,62	20,91	69,82	4,66	0,00	0,00	1.499,68
1991	717,47	44,86	410,49	25,67	471,33	29,47	0,00	0,00	1.599,28
1992	755,43	49,73	407,46	26,82	356,12	23,44	0,00	0,00	1.519,01
1993	701,27	63,06	268,52	24,15	142,29	12,79	0,00	0,00	1.112,08

Fonte: IAPAR/COP - MN

* valores reais em Cr\$ médios de 1993 pelo IGP-DI/FGV (média anual)

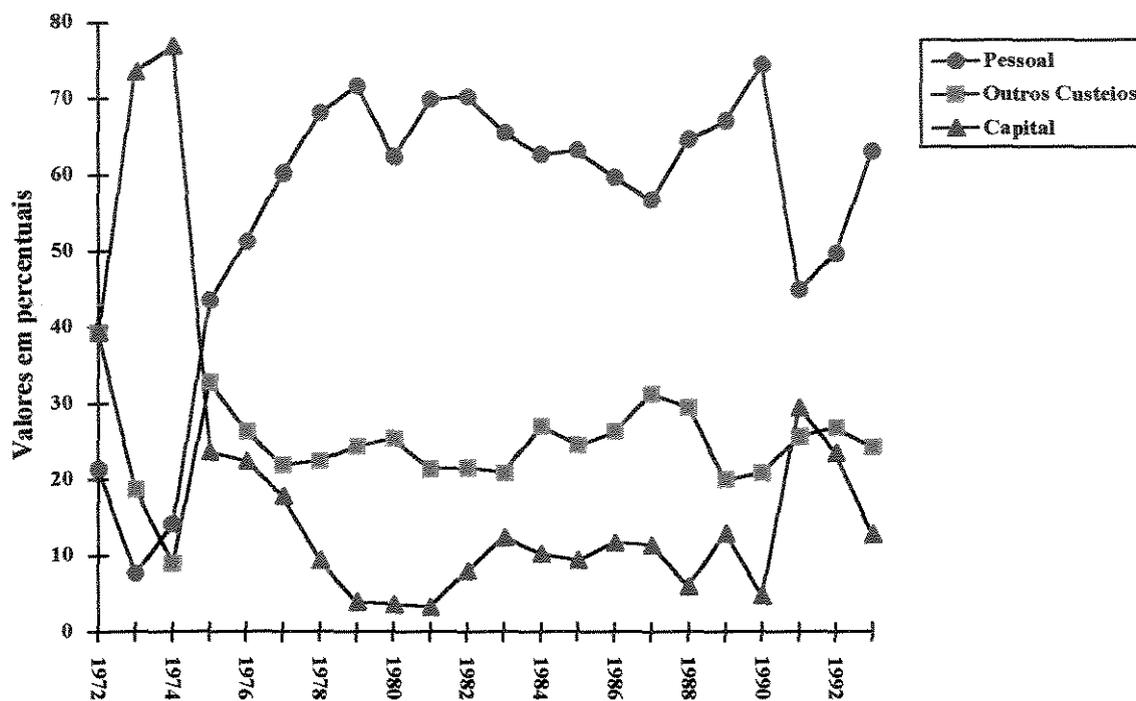


Figura 11 - Evolução das despesas empenhadas do IAPAR, por categoria, período 1972-1993

Fonte: IAPAR/COP - MN

* Valores reais em Cr\$ médios de 1993 pelo IGP-DI/FGV (média anual)

Anexo VIII

Quadro de pessoal

Quadro 5 - Evolução do quadro de pessoal, por categorias, período 1972-1993

Ano	Técnica	%	Apoio técnico	%	Administrativa /serviços	%	Total
1972	3	100.0	0	0.0	0	0.0	3
1973	10	45.4	3	13.6	9	41.0	22
1974	36	27.7	69	53.1	25	19.2	130
1975	96	23.8	198	49.1	109	27.0	403
1976	158	17.9	511	58.0	212	24.1	881
1977	156	15.8	621	63.1	207	21.0	984
1978	153	14.1	711	65.6	219	20.2	1083
1979	152	13.6	742	66.3	225	20.1	1119
1980	150	13.3	748	66.2	231	20.5	1129
1981	143	12.5	779	67.9	225	19.6	1147
1982	157	13.2	780	65.8	248	20.9	1185
1983	158	13.3	786	66.3	241	20.3	1185
1984	161	12.9	844	67.8	240	19.3	1245
1985	173	13.2	869	66.4	267	20.4	1309
1986	176	13.6	854	65.8	267	20.6	1297
1987	179	13.7	878	66.9	261	19.9	1313
1988	203	15.1	896	66.8	262	19.5	1341
1989	220	15.7	920	65.9	257	18.4	1397
1990	209	15.7	893	67.0	231	17.3	1333
1991	211	15.7	875	65.1	259	19.3	1345
1992	203	15.7	836	64.7	253	19.6	1292
1993*	213	17.0	715	57.2	322	25.8	1250

Fonte: IAPAR/CRH e IAPAR/COP elaborado por D.L.M.

* em 1993 houve alteração na classificação do pessoal. Assim, linha técnica passou a ser denominada profissional; apoio técnico passou a ser denominada apoio; e administrativa/serviços de intermediária, incluindo alguns funcionários anteriormente classificados em apoio técnico.

Obs:

1. Situação em dezembro de cada ano. Não inclui técnicos da SEAB, EMBRAPA ou outras instituições à disposição do IAPAR.

2. Linha técnica inclui pesquisadores e técnicos de nível superior.

Linha de apoio técnico inclui pessoal de nível médio que atua em áreas de apoio à pesquisa, como por exemplo difusão, estações experimentais e laboratórios.

Linha administrativa e de serviços inclui os funcionários de nível médio que atuam em áreas como finanças, controle de estoques, licitação, planejamento, recursos humanos, manutenção, limpeza, vigilância, etc.

Anexo IX
Pós-graduação

Quadro 6 - Programa de pós-graduação, por nível e localidade no período 1974-1994

Ano	Mestrado			Doutorado			TOTAL
	País	Exter.	Sub-total	País	Exter.	Sub-total	
1974	0	0	0	0	1	1	1
1975	0	2	2	0	0	0	2
1976	7	0	7	0	0	0	7
1977	6	4	10	0	2	2	12
1978	14	0	14	0	0	0	14
1979	5	3	8	0	1	1	9
1980	7	4	11	0	0	0	11
1981	1	2	3	0	3	3	6
1982	8	4	12	0	0	0	12
1983	3	2	5	1	2	3	8
1984	2	2	4	1	3	4	8
1985	0	1	1	0	1	1	2
1986	1	0	1	1	0	1	2
1987	1	1	2	0	2	2	4
1988	5	0	5	1	2	3	8
1989	1	0	1	2	2	4	5
1990	1	0	1	2	2*	4	5
1991	2	2	4	1	1*	2	6
1992	2	0	2	2	2*	4	6
1993	1	0	1	2	6	8	9
1994**	4	2	6	1	2	3	9
Total	71	29	100	14	32	46	146
País/ Exterior.	71,0	29,0		30,4	69,6		

Fonte: IAPAR/CRH elaborado por D.L.M.

* inclui pós-doutorado.

** previsão de acordo com as liberações já aprovadas pela Coordenação de Pesquisa.

Obs:

1. Não inclui os pesquisadores das áreas de pesquisa animal e os demais técnicos de nível superior da CPQ ou outras Coordenações. Representa 81,1% do programa de pós-graduação do IAPAR.
2. A última linha deste quadro refere-se à relação país/externo nas liberações para mestrados e doutorados.
3. Nos anos de 1972 e 1973 não houve liberação para pós-graduação.

Anexo X

Total de pesquisadores por área técnica

Quadro 7 - Total de pesquisadores, por área técnica, período 1973 -1993

Ano/ área	AEA	AEF	AFT	AMG	APP	APV	ASE	ASO	SL e AEC	Total
1973**	--	--								5
1974	--	4	11*		3	2	2	4	0	26
1975	--	6	20*		9	5	2	11	0	53
1976	--	9	35*		18	13	3	20	7	105
1977	--	10	38*		18	13	2	18	9	108
1978	--	11	35*		18	13	1	17	8	103
1979	--	11	33*		19	12	4	17	8	104
1980	--	11	33*		19	11	4	17	8	103
1981	--	11	38*		19	11	4	17	0	100
1982	--	11	23	16	19	12	6	18	--	105
1983	4	12	22	14	19	12	10	19	--	112
1984	4	12	24	14	19	10	11	19	--	113
1985	6	12	29	14	20	11	11	22	--	125
1986	6	13	30	16	22	12	10	23	--	132
1987	8	13	28	15	20	10	11	20	--	125
1988	8	15	30	16	21	12	12	24	--	138
1989	10	14	34	16	25	11	13	26	--	149
1990	10	14	33	16	24	11	11	25	--	144
1991	10	17	31	16	24	11	11	25	--	145
1992	10	16	29	16	23	11	10	26	--	141
1993	9	16	28	16	22	11	10	25	--	137

Fonte: IAPAR/CRH elaborado por D.L.M.

* Neste período as áreas de fitotecnia e melhoramento eram área única. A partir de 1982 é possível identificar os pesquisadores em cada uma das áreas técnicas. A área de engenharia agrícola não existia em 1982. Os técnicos que depois formaram esta área pertenciam, neste ano, à área de fitotecnia.

** em 1973 foram contratados 5 consultores, que foram responsáveis pela organização inicial tanto das futuras áreas técnicas, como pela definição das linhas de pesquisa para os primeiros anos. Em 1972 só haviam 3 funcionários de nível superior, todos não pesquisadores.

Obs:

1. Situação em dezembro de cada ano. Inclui técnicos da EMBRAPA, SEAB, e outras instituições à disposição do IAPAR. Não inclui funcionários vinculados às áreas de pesquisa em produção animal, como por exemplo sanidade animal, nutrição animal, melhoramento e reprodução animal e zootecnia; bem como funcionários das áreas de apoio técnico da CPQ, e de outras coordenações, como por exemplo a COP.

2. Como durante o período analisado houve diversas alterações na estrutura de áreas técnicas, decidiu-se pela utilização da estrutura vigente em dezembro de 1993. Para os anos anteriores identificou-se cada técnico e procurou-se o enquadramento de acordo com sua linha de pesquisa. Os pesquisadores do Setor de Laboratórios e da Área de Ecologia no período 1974-1981 têm sua linha de pesquisa difícil de ser identificada, por essa razão foi mantida a denominação anterior.

3. Siglas utilizadas: AEA - Área de Engenharia Agrícola; AEF - Área de Ecofisiologia; AFT - Área de Fitotecnia; AMG - Área de Melhoramento Genético Vegetal; APP - Área de Proteção de Plantas; APV - Área de Propagação Vegetal; ASE - Área de Sócio-Economia; ASO - Área de Solos; SL - Setor de Laboratórios; AEC - Área de Ecologia.

Anexo XI

Evolução da qualificação dos pesquisadores

Quadro 8 - Evolução da qualificação dos pesquisadores, por área técnica, período 1982-1985

Ano/ Área	1982				1983				1984				1985			
	BSc	MSc	PhD	Total												
AEA	0	0	0	0	0	4	0	4	0	4	0	4	2	4	0	6
AEF	6	5*	0	11	2	10	0	12	2	10	0	12	1	10	1	12
AFT	11	12	0	23	12	10	0	22	13	11	0	24	18	11	0	29
AMG	11	4	1	16	4	9	1	14	2	10	2	14	2	10	2	14
APP	14	2	3	19	11	5	3	19	8	8	3	19	5	12	3	20
APV	7	4	1	12	6	5	1	12	4	6	0	10	5	6	0	11
ASE	4	2	0	6	5	5	0	10	6	5	0	11	1	10	0	11
ASO	7	9	2	18	5	12	2	19	6	11	2	19	5	15	2	22
Total	59	38	7	105	45	60	7	112	41	65	8	113	39	78	8	125

Fonte: IAPAR/CRH elaborado por D.L.M.

* em 1982 não existia área de engenharia agrícola ou engenharia rural. Os técnicos que depois formariam esta área pertenciam, neste ano, à área de fitotecnia. Na AEF foi incluído o responsável pelo Setor de Laboratórios.

** Situação em dezembro de cada ano. Inclui técnicos da EMBRAPA, SEAB, e outras instituições à disposição do IAPAR. Exclui pesquisadores do IAPAR à disposição de outras instituições.

*** Como durante o período analisado houve diversas alterações na estrutura de áreas técnicas, decidiu-se pela utilização da estrutura vigente em dezembro de 1993. Para os anos anteriores, identificou-se cada pesquisador e procurou-se o enquadramento que melhor representasse sua atividade de pesquisa.

**** Siglas utilizadas: AEA - Área de Engenharia Agrícola; AEF - Área de Ecofisiologia; AFT - Área de Fitotecnia; AMG - Área de Melhoramento Genético Vegetal; APP - Área de Proteção de Plantas; APV - Área de Propagação Vegetal; ASE - Área de Sócio-Economia; ASO - Área de Solos.

Quadro 9 - Evolução da qualificação dos pesquisadores, por área técnica, período 1986-1989

Ano/ Área	1986				1987				1988				1989			
	BSc	MSc	PhD	Total												
AEA	2	4	0	6	2	6	0	8	3	5	0	8	4	6	0	10
AEF	2	9	2	13	1	9	3	13	3	8	4	15	3	7	4	14
AFT	18	12	0	30	15	12	1	28	13	16	1	30	15	17	2	34
AMG	2	12	2	16	2	9	4	15	2	9	5	16	2	9	5	16
APP	1	19	2	22	1	17	2	20	3	16	2	21	5	18	2	25
APV	4	7	1	12	4	6	0	10	4	8	0	12	3	8	0	11
ASE	1	9	0	10	2	9	0	11	4	8	0	12	4	9	0	13
ASO	4	17	2	23	5	14	1	20	7	15	2	24	6	18	2	26
Total	34	89	9	132	32	82	11	125	39	85	14	138	42	92	15	149

Fonte: IAPAR/CRH elaborado por D.L.M.

* Situação em dezembro de cada ano. Inclui técnicos da EMBRAPA, SEAB e outras instituições à disposição do IAPAR. Exclui pesquisadores do IAPAR à disposição de outras instituições.

** Como durante o período analisado houve diversas alterações na estrutura de áreas técnicas, decidiu-se pela utilização da estrutura vigente em dezembro de 1993. Para os anos anteriores, identificou-se cada pesquisador e procurou-se o enquadramento que melhor representasse sua atividade de pesquisa.

*** Siglas utilizadas: AEA - Área de Engenharia Agrícola; AEF - Área de Ecofisiologia; AFT - Área de Fitotecnia; AMG - Área de Melhoramento Genético Vegetal; APP - Área de Proteção de Plantas; APV - Área de Propagação Vegetal; ASE - Área de Sócio-Economia; ASO - Área de Solos.

Quadro 10 - Evolução da qualificação dos pesquisadores, por área técnica, período 1990-1993

Ano/ Área	1990				1991				1992				1993			
	BSc	MSc	PhD	Total												
AEA	4	6	0	10	4	6	0	10	3	7	0	10	1	7	1	9
AEF	2	8	4	14	3	10	4	17	3	9	4	16	2	8	6	16
AFT	15	16	2	33	13	16	2	31	13	14	2	29	9	17	2	28
AMG	2	9	5	16	3	8	5	16	2	9	5	16	2	8	6	16
APP	4	18	2	24	5	17	2	24	3	17	3	23	3	16	3	22
APV	2	9	0	11	2	9	0	11	2	9	0	11	1	10	0	11
ASE	3	8	0	11	3	8	0	11	4	6	0	10	4	6	0	10
ASO	6	17	2	25	4	18	3	25	3	20	3	26	3	19	3	25
Total	38	91	15	144	37	92	16	145	33	91	17	141	25	91	21	137

Fonte: IAPAR/CRH elaborado por D.L.M.

* Situação em dezembro de cada ano. Inclui técnicos da EMBRAPA, SEAB e outras instituições à disposição do IAPAR. Exclui pesquisadores do IAPAR à disposição de outras instituições.

** Como durante o período analisado houve diversas alterações na estrutura de áreas técnicas, decidiu-se pela utilização da estrutura vigente em dezembro de 1993. Para os anos anteriores, identificou-se cada pesquisador e procurou-se o enquadramento que melhor representasse sua atividade de pesquisa.

*** Siglas utilizadas: AEA - Área de Engenharia Agrícola; AEF - Área de Ecofisiologia; AFT - Área de Fitotecnia; AMG - Área de Melhoramento Genético Vegetal; APP - Área de Proteção de Plantas; APV - Área de Propagação Vegetal; ASE - Área de Sócio-Economia; ASO - Área de Solos.

Anexo XII
Publicações

Quadro 11 - Estratégias de divulgação, por veículo - período 1972-1993

Tipo de publicação	Número	Percentual
Livros/monografias	24	1,30
Capítulos livros/monografias	51	2,76
Folhetos *	13	0,70
Teses/dissertações	106	5,74
Revistas e periódicos técnico-científicos	374	20,26
. Nacionais	302	16,36
. Estrangeiras	72	3,90
Revistas e outros veículos de divulgação **	168	9,10
Publicações seriadas	442	23,94
. IAPAR	415	22,48
. Outras instituições	27	1,46
Resumos/anais/trabalhos apresentados ***	633	34,29
Não incluídos	35	1,90
Total	1846	

Fonte: IAPAR/ADC elaborado por D.L.M.

* Segundo a norma NBR 6029 de maio de 1980 (ABNT, sd) folheto é publicação não periódica, com um mínimo de 5 e um máximo de 48 páginas.

** Inclui artigos publicados em jornais e *newsletters*.

*** Apesar de conduzir a duplicação de informações foi mantido, pois o que se deseja avaliar é como a instituição divulga suas informações.

Obs:

1. Atualizado até agosto de 1993.

2. Não inclui 271 artigos publicados por pesquisadores das áreas de pesquisa animal e demais técnicos de nível superior, inclusive da Coordenação de Pesquisa.