

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS UNICAMP

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

ASPECTOS DA EVOLUÇÃO DA  
PRODUÇÃO E DA PESQUISA EM TRIGO  
NO BRASIL

*Este exemplar corresponde a redação final  
da Tese defendida por Isabel Inusa  
Gama Alves e aprovada pela Comissão  
Julgadora em 30/04/91.*

ISABEL TERESA GAMA ALVES

*Juliana Ferreira*

Dissertação apresentada para a  
obtenção do Título de Mestre em  
Política Científica e Tecnológica.

*Oscar*  
Orientador: Prof. Dr. Amílcar Herrera †

4055M  
AL87a

14013/BC

CAMPINAS, ABRIL de 1991

UNICAMP  
BIBLIOTECA CENTRAL

*Dedico este trabalho:*

*a Rui Albuquerque,  
co-orientador,  
atento a todas as  
dificuldades,  
abrindo caminhos,  
indicando soluções.  
Professor e amigo a  
quem devo grande  
parte deste  
trabalho,*

*e ao Sergio, companheiro sempre  
presente.*

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para o desenvolvimento desse trabalho.

A todos os professores do Departamento de Política Científica e Tecnológica, por esses anos de aprendizado;

-ao Professor Amilcar Herrera, por aceitar a orientação dessa dissertação em sua fase final; e à Professora Hebe Vessuri, inicialmente responsável por essa orientação.

Gostaria de agradecer ao Grupo de Agroindústria do Núcleo de Política Científica e Tecnológica,

-em particular a Sergio Salles, Oswaldo Poffo e, em especial, a Santiago Bilbao pelas inúmeras indicações bibliográficas, pelos recortes de jornais que colocou à minha disposição e pelo estímulo nos momentos mais difíceis.

Meus agradecimentos à CAPES pela bolsa de estudos e à EMBRAPA, que me liberou durante o período necessário à realização do curso e à elaboração desta dissertação.

Em especial, agradeço a Luiz Fernando Vieira, que estimulou a minha especialização na área de política científica e tecnológica.

Agradeço aos funcionários do Instituto de Geociências, particularmente a Rosângela Araujo e Cristina Veglia, sempre atenciosas e gentis.

Aos amigos, pelo apoio. Ao Ernesto, em especial, pela força sem a qual eu não teria começado o mestrado.

Aos meus pais e à Bebel por tudo.

# SUMÁRIO

## AGRADECIMENTOS

INTRODUÇÃO .....	1
------------------	---

## CAPÍTULO I

O TRIGO COMO MERCADORIA EM NÍVEL MUNDIAL .....	7
1.1 O TRIGO E A INTERVENÇÃO DO ESTADO .....	7
1.2 O TRIGO E OS ACORDOS INTERNACIONAIS .....	13
1.3 O COMÉRCIO E A PRODUÇÃO MUNDIAL DE TRIGO .....	19
1.4. BREVE EVOLUÇÃO DA DINÂMICA TÉCNICA DO TRIGO .....	31

## CAPÍTULO II

### A PESQUISA E A PRODUÇÃO DE TRIGO NO BRASIL

2.1 EXPANSÃO INICIAL E PRIMEIROS ESFORÇOS DA PESQUISA 1900-1954 .....	40
2.1.1 O SURGIMENTO DA CULTURA E DA PESQUISA EM TRIGO NO BRASIL .....	40
2.1.2 CONSOLIDAÇÃO DA TRITICULTURA APÓS SEGUNDA GUERRA .....	55
2.2 O TRIGO NO BRASIL APÓS A PL 480 .....	60
2.2.1 A LÓGICA ECONÔMICA DA PRODUÇÃO E CONSUMO DE TRIGO .....	60
2.2.2 A DINÂMICA DE PESQUISA EM TRIGO NO PÓS 54 .....	65
2.2.3 A GESTAÇÃO DE UM NOVO SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA .....	73

### CAPÍTULO III

O AUGE DO TRIGO BRASILEIRO E A CRIAÇÃO DA EMBRAPA .....	
3.1 A CONCEPÇÃO DO SISTEMA EMBRAPA .....	
3.2 A LÓGICA INTERNA DA PESQUISA EM TRIGO .....	
3.2.1 A COORDENAÇÃO DA PESQUISA E DIFUSÃO .....	
3.2.2 O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE UMA VARIEDADE .....	
3.2.3 AS VARIEDADES LANÇADAS SOB A ÓTICA DA NOVA ESTRATÉGIA .....	
3.2.4 A PRODUÇÃO E A DIFUSÃO DE SEMENTES .....	1
3.3 O PANORAMA GERAL .....	1

### CAPÍTULO IV

A DINÂMICA TÉCNICA E O PROCESSAMENTO AGROINDUSTRIAL .....	
4.1 A MATÉRIA PRIMA .....	
4.2 O PROCESSAMENTO INDUSTRIAL E A QUALIDADE .....	
4.3 POLÍTICAS NOS PAÍSES EXPORTADORES: INDÚSTRIA E QUALIDADE .....	
4.4 INDUSTRIALIZAÇÃO NO BRASIL .....	

CONCLUSÕES .....	1
BIBLIOGRAFIA CITADA .....	1
ANEXOS .....	1

## INTRODUÇÃO

A concepção do projeto partiu do pressuposto segundo o qual a política científica e tecnológica deve ser elaborada sob a ótica de diversos segmentos e agentes envolvidos. Para tanto torna-se importante perceber com maior especificidade como os fatores técnicos, econômicos e sociais, além da dinâmica interna de cada setor científico considerado, têm influenciado ou até mesmo determinado o movimento das pesquisas, onde o processo de geração, difusão e adoção é bastante influenciado pela natureza das políticas estatais e do modelo institucional, fundamental para a P&D, especialmente na etapa da adoção de tecnologia.

Este trabalho pretende perceber como estes fatores têm permeado o processo de geração e difusão das pesquisas em trigo no Brasil. A escolha do trigo deve-se ao perfil da evolução das relações de produção que se criaram em torno deste cereal, traçado dentro de um contexto de fortes pressões internacionais e de intervenções periódicas do Estado. Estas últimas deram-se no nível da produção agrícola, da estratégia de comercialização e também da pesquisa, cujo papel foi fundamental para o desenvolvimento da triticultura nacional. Soma-se a este conjunto o forte vínculo agroindustrial do trigo.

Assim nossos objetivos são:

-perceber a articulação das pesquisas tanto em seus aspectos agronômicos como agroindustriais; analisar o poder de indução da agricultura e da indústria sobre o processo de geração de pesquisa; observar como se deram as articulações do modelo institucional da pesquisa com o sistema produtivo;

-analisar como o processo de intervenção estatal influi na indução das inovações agronômicas em relação ao desenvolvimento de variedades de trigo, e como foi abordada, neste tipo de pesquisa, a dinâmica agroindustrial.

Dentro destes objetivos, trabalhou-se a seguinte hipótese:

O trigo é uma cultura de dinâmica interativa com agroindustrias processadoras e com indústrias de insumos. Entretanto, ao contrário da maioria das culturas que apresentam esta característica, o trigo não apresenta seu desempenho diretamente subordinado a estes segmentos, mas sim uma forte dependência das políticas governamentais.

Como aspectos a testar tem-se que:

-o processo de intervenção estatal, garantindo tanto a oferta de matéria prima como a demanda, através de cotas, reduziu a necessidade de modernização do parque moageiro, bem como reduziu sua necessidade de integração com o sistema de pesquisa;

-os convênios de integração internacional indicam que a lógica das pesquisas foi orientada pela dinâmica dos IARCs, que visam acréscimos de produtividade vinculados ao uso de insumos;

-a política de pesquisa para o trigo está desvinculada das demandas industriais na medida que a pesquisa para a produção agrícola se orienta para acréscimos de produção via produtividade, sem a preocupação com a qualidade industrial do grão para processamento.

### Estrutura Geral do Trabalho

A decisão de estudar o setor agrícola, especificamente o desenvolvimento de variedades é porque esta área de pesquisa tem um grande volume de material, além de ser o setor onde se iniciaram as pesquisas para o trigo, e que com ele poderíamos observar bem como as relações econômicas, políticas e culturais estariam permeando a C&T.

Assim o trabalho estruturou-se em quatro partes:

### I Capítulo-O trigo como mercadoria em nível mundial

Nesta parte fizemos um breve histórico do trigo, sua inserção mundial como mercadoria, seu papel estratégico como importante base alimentar, o crescimento da sua produção e comercialização. Examinamos também a forte presença do Estado nas políticas de produção ao longo da história e, por fim, a evolução da ciência e tecnologia, vista sob o enfoque da dinâmica técnica do trigo (a função por ele desempenhada como indutor ou vetor de mudanças).

### II Capítulo-A produção e a pesquisa no Brasil

Nesta parte é feito um histórico do trigo no Brasil. Estudou-se a pesquisa e o desenvolvimento da produção, as formas como se deu a introdução da cultura, os primeiros esforços da pesquisa, a consolidação da triticultura nacional, os agentes envolvidos, o processo de difusão do consumo do trigo, o papel dos acordos internacionais e, enfim como o Estado vinha comandando este setor. Avaliou-se também o desenvolvimento de variedades, como as pesquisas se articulavam internacionalmente, quais as principais características destas variedades.

### III Capítulo-O auge do trigo brasileiro e a criação da EMBRAPA

Esta parte mostra o período em que a triticultura começa a ter um grande desenvolvimento, e, após consolidar-se, apresenta um "boom" na sua produção em 1985. A análise faz um contraponto com uma nova articulação do sistema de pesquisa em nível internacional, como este movimento repercute no Brasil para o trigo, e qual a trajetória das demandas por características agronômicas nas variedades desenvolvidas. Em seguida, examinou-se como é articulada a pesquisa em nível nacional e internacional, e a entrada do setor privado, representado pelas cooperativas na pesquisa. A importância de um sistema coordenado de pesquisa e difusão de variedades assim como a inserção destas variedades no sistema produtivo, permitem perceber como se deu a lógica interna da pesquisa em trigo.

### IV Capítulo-A dinâmica técnica do processamento agroindustrial

Nesta parte se encontra o eixo da articulação central de nosso trabalho. Sob a luz do enfoque agroindustrial, pretende-se avaliar como as características do grão são importantes para o setor moageiro, bem como esta articulação entre os setores agrícola e agroindustrial é necessária.

Para tanto, fizemos uma análise de como se encontra o mercado mundial de cereais. Destacamos a preocupação dos países exportadores em relação à qualidade, e apresentamos uma avaliação

das políticas destes países, tendo como o centro da análise os EUA que, na qualidade de principal exportador, vêm fazendo diversas pesquisas sobre as tendências deste setor, especificamente em relação à forma que as políticas econômicas direcionaram características como produtividade e qualidade, como funciona o parque moageiro americano em relação à diversificação de produtos. Finalmente, examinamos o comportamento do parque brasileiro e as políticas econômicas (de comercialização) que influenciaram a demanda por inovações

A metodologia para o desenvolvimento deste trabalho, iniciou-se com uma revisão bibliográfica, mas o que fundamentou grande parte do nosso trabalho foram os resultados de pesquisa, o estudo dos relatórios das principais instituições que vêm trabalhando com trigo, as entrevistas realizadas com pesquisadores do setor, e a análise de todos os debates em torno do trigo, realizados através da imprensa nestes últimos anos 88/89/90.

## I . O TRIGO COMO MERCADORIA EM NÍVEL MUNDIAL

Os cereais sempre ocuparam lugar de destaque na alimentação, não apenas por serem uma das principais fontes calóricas, mas por apresentarem características técnicas que lhes garantem uma maior conservação, um maior tempo de estocagem sem deterioração.

Assim sendo, ao longo das civilizações os cereais sempre desempenharam função estratégica na satisfação da mais básica das necessidades -a alimentação- assumindo papel essencial na construção da chamada "segurança alimentar".

### 1.1 O TRIGO E A INTERVENÇÃO DO ESTADO

O trigo, dentre os cereais, apresentava um comércio intenso no continente Europeu. Desde os gregos ocorre a preocupação com a produção própria, ao verificarem que a dependência alimentar era um ponto de estrangulamento na questão da segurança nacional, sendo assim um forte instrumento de poder. Como coloca MORGAN (1984:18) "...sempre houve um comércio com cereais, desde que os homens começaram a comer pão. As antigas civilizações da Grécia e de Roma importavam o trigo de suas colônias, e o próprio Sócrates

reconhecia ". que alguém que ignore o problema do trigo, não pode ser considerado um estadista." Desta maneira os cereais têm na sua história uma tradição de intervenção do estado nas mais diversas formas<sup>1</sup>.

Naturalmente a idéia de "segurança alimentar"<sup>2</sup> começa a ser mais enfatizada pelos Estados Nacionais com a superação do modo feudal de produção e com o advento da Revolução Industrial, cujo locus inicial, como se sabe, é a Inglaterra. Recorde-se também a profunda alteração nas condições agrícolas inglesas, ou seja, na produção interna de alimentos para o fornecimento à população urbana. Esta alteração antecede a Revolução Industrial inglesa e foi fortalecida por este processo de industrialização.

Assim, na Inglaterra, as condições agrícolas foram viabilizadas pelas "Leis de Cercamento", que através da expropriação de terras de pequenos proprietários, os transforma, a estes pequenos agricultores, num potencial "exército industrial", gerando assim uma importante massa operária, e dinamizando as grandes propriedades que se criavam via apropriação destas terras.

Ainda na Inglaterra, podemos observar já desde 1436 o processo de intervenção estatal, através das "CORN LAWS". Estas leis visavam o fortalecimento da agricultura, que era então setor hegemônico. Este fortalecimento ocorria especialmente via estrutura tarifária, ou seja, estas leis impediam a exportação de

<sup>1</sup>Anteriormente à Revolução Francesa, o comércio de grãos era restrito, o que gerava crises de abastecimento periódicas. Assim a própria Revolução Francesa tem em suas raízes uma grave crise de abastecimento cujos resultados são conhecidos por todos...

<sup>2</sup>A título de ilustração em negociações recentes, o Japão, na reunião do GATT para as questões agrícolas, se manifestou completamente contra determinadas cláusulas sob a alegação de não disposição de negociar subsídios devido este ser um item básico da alimentação de seu povo e que tem de ser protegido por razões de segurança alimentar, trabalhando com uma política de auto suficiência (LOPES, 1990).

trigo abaixo de um determinado preço fixado e proibiam a importação até que o preço interno atingisse um valor superior a esses determinados preços fixados. Assim, essa legislação, através de um "preço fixo garantido", fortalecia e estimulava a produção interna de trigo, e ao definir o preço de exportação arrecadava, através de taxas, os possíveis diferenciais viabilizados pelo mercado externo.

Estas medidas protecionistas, no entanto não eram imunes à instabilidade do sistema econômico mundial que se começava a instituir: por exemplo, o valor das importações e exportações de outras mercadorias eram definidas pelo valor dos metais, especialmente ouro e prata. Ora, com a entrada de grande quantidade de metais preciosos na Europa, vindos das colônias latino americanas, houve um aumento nos preços das mercadorias em geral; no caso específico dos cereais, seus preços se apresentavam controlados pelas "Leis de Cereais", perdendo valor em relação aos demais, provocando assim a insatisfação da aristocracia rural.

Observa-se também que após as guerras napoleônicas, os preços dos cereais se elevaram, o que fez com que houvesse a incorporação de várias extensões de terras para o cultivo de trigo, especialmente na Inglaterra. Finda a guerra houve uma tendência à queda dos preços, havendo uma rápida reação da classe rural, que tenta manter artificialmente os preços num patamar elevado.

Mas, no início do século XIX, as bases do crescimento industrial inglês já estavam lançadas e os preços do trigo interferiam diretamente na taxa de lucro, pela influência exercida na reprodução da força do trabalho. Nas primeiras décadas do

século XIX houve um intenso debate entre Malthus e Ricardo, no qual Ricardo defende a importação de cereais pela Inglaterra como forma de apoiar o crescimento do capital industrial nascente<sup>8</sup>.

Portanto, o processo crescente de urbanização das cidades ocorrido com a Revolução Industrial, com a formação de uma massa operária ligada às fábricas, tornava ainda mais estratégica a questão do abastecimento alimentar que, num primeiro momento, foi viabilizada pelas transformações agrícolas. Como bem coloca HOBBSBAWN (1982:47)"...as condições adequadas estavam visivelmente presentes na Grã-Bretanha, onde mais de um século se passara desde que o primeiro rei tinha sido formalmente julgado e executado pelo povo e que o lucro privado e o desenvolvimento econômico tinham sido aceitos como supremos objetivos da política governamental...A solução britânica do problema agrário, singularmente revolucionária, já tinha sido encontrada na prática...A agricultura já estava preparada para levar a termo suas três funções fundamentais numa era de industrialização: aumentar a produção e a produtividade de modo a alimentar uma população não agrícola em rápido crescimento; fornecer um grande excedente de recrutas em potencial para as cidades e indústrias; e fornecer um mecanismo para acúmulo de capital a ser usado nos setores mais modernos da economia..."

Começa então a se discutir e implementar uma política de livre comércio, comércio este inicialmente realizado entre países europeus. Assim sendo, as "Leis dos Cereais" foram definitivamente abolidas em 1846, estabelecendo-se apenas uma pequena taxa sobre

<sup>8</sup>Maiores informações ver "Ensaio acerca da influência do baixo preço do cereal sobre os lucros do capital" em NAPOLEONI (1983:85-127).

os cereais importados. Vale ressaltar que os quatro séculos de manutenção destas Leis indicam a força da classe proprietária rural inglesa na época. Os proprietários rurais, desde o século XV, sustentavam uma política protecionista. Porém, com o alto nível do preço do trigo a luta contra as "Corn Laws" fica evidente com a formação da "Anti-Corn-Law-Association", representada pelos capitais industriais nascentes, com apoio da classe operária e da classe média emergente, cujo argumento era de que os direitos sobre o trigo, ou seja, seu consumo era o mais oneroso dos impostos (MAURO, 1973:44).

Estas mudanças indicam que o então setor hegemônico, representado pelo capital agrícola, começa a perder drasticamente lugar para o capital comercial e industrial. Nesse sentido, o fim das Leis de Cereais permitiu um aumento das importações de trigo, que visavam atender a crescente demanda inglesa, suprida pelas produções especialmente americana e argentina. A oferta mundial do trigo cresce, reduzindo assim os preços internacionais ao final do século XIX<sup>4</sup>. Este movimento foi auxiliado pelo desenvolvimento tecnológico que começava a alcançar diversos setores, principalmente o dos transportes marítimos e ferroviários, expandindo assim a cultura, o cultivo e o comércio tritícola rapidamente.

A facilidade técnica que o capital comercial encontra para manejar e estocar grandes quantidades de trigo, aliada à sua transformação em mercadoria da cesta básica de consumo dos

<sup>4</sup>Segundo HORSBAWN (1982:58) a abolição das leis do trigo não levou imediatamente a uma queda no custo de vida, sendo duvidoso que antes da era das ferrovias e dos navios a vapor, mesmo as importações livres de alimentos o tivessem feito baixar.

trabalhadores em um número crescente de países, torna o trigo, desde o final do século passado, em um elemento de tensão permanente entre a dinâmica de expansão das grandes empresas e a questão de segurança alimentar dos "Estados Nações" emergentes.

No caso dos países exportadores, estas tensões se resolvem na medida em que, como maiores produtores, detêm a maior parte das empresas sedes deste comércio, indo assim a estratégia de desenvolvimento do Estado Nacional, na maior parte das vezes, ao encontro das aspirações destas empresas<sup>5</sup>. No caso dos países importadores, a política utilizada com relação ao trigo era um dos componentes da forma de articulação das respectivas economias com a dinâmica internacional. De forma esquemática pode-se afirmar que estratégias de desenvolvimento nacionalistas levaram à pesquisa e produção própria de trigo, ou ao consumo de amido a partir de matérias primas locais. Estratégias de integração mais subordinadas orientaram-se para a aceitação de programas de ajuda alimentar e de reprodução das situações de dependência alimentar.

De uma ou de outra forma, o comércio do trigo adquire tal importância que o "livre mercado" é incapaz de satisfazer todos os interesses envolvidos e volta-se a legislar sobre o tema, desta vez na forma de "Acordos Internacionais", apresentados no item seguinte.

<sup>5</sup>Há momentos em que se tornam claros a quebra dessa aliança. Por exemplo no governo Carter, o embargo do governo americano à exportação de trigo para a União Soviética é rompido pelas multinacionais americanas, que mantêm a exportação através de suas filiais na Argentina.

## 1.2 O TRIGO E OS ACORDOS INTERNACIONAIS

Já no começo do século XX os países produtores, especialmente os Estados Unidos, criam programas denominados de "Ajuda Alimentar". O programa americano é implementado no final da Primeira Guerra, com a finalidade de auxiliar os países destruídos pela guerra, tentando assim influenciar a nova estrutura política que começava a se ordenar na Europa.

Esta ajuda teve, entre tantos objetivos, o de apoiar as forças anti-comunistas da Europa Oriental, bem como tentou interferir, através da Ajuda Alimentar, na derrota dos bolcheviques, para tentar terminar a guerra civil na Rússia em condições favoráveis aos aliados.

Por sua vez, em 1928, devido a uma grande safra, os preços tendiam a uma grande queda, fazendo com que o "Canadian Wheat Pool", organização representada pelos mercadores de trigo canadenses, entrasse no mercado comprando o produto, sendo esta a forma encontrada para a regulação dos preços a nível mundial. Observe-se que, antes da segunda guerra, além desta intervenção em 1928 outra ocorre em 1930, com a intervenção do governo norte americano, realizada também através de compras maciças da produção de trigo pela "Grain Stabilization Corporation", no mercado de Chicago.

É só a partir de 1933 que se observa uma tentativa de contornar o problema em escala mundial; com a realização de um acordo internacional, Convênio Internacional do Trigo-C.I.T., realizado em Londres, onde:

1. Os países exportadores, especialmente E.U.A., Canadá, Argentina e Austrália, limitariam as suas exportações na safra 1933/34 e reduziriam a área plantada em 15%;

2. Os países importadores comprometiam-se a não ampliar mais suas plantações de trigo e, a reduzirem as suas tarifas sobre o produto, imediatamente após os preços permanecerem durante certo tempo abaixo de um limite pré-fixado.

Em 1935 este acordo chega ao fim, sem terem ambas as partes cumprido a totalidade do acordo (FREITAS & DELFIM NETTO, 1960:20).

Outro acordo importante<sup>4</sup> é realizado em 1948 em Washington-também pelo C.I.T. entre os E.U.A., Canadá e Austrália, e diversos países importadores, inclusive o Brasil. Nele se fixaram preços máximos e mínimos até o biênio 1952/53, onde se assumem compromissos quantitativos quanto às exportações e importações (em termos absolutos) para serem aplicadas em relação aos preços máximos e mínimos, respectivamente. No ano seguinte, 1949, é realizada nova negociação pelo C.I.T., fixando-se novos preços, juntando-se aos países exportadores a França, e a negociação é renovada em 1953.

Estes acordos internacionais vão ter como ponto de convergência, da parte norte-americana, a criação da "Lei de Comércio e Desenvolvimento Agrícola" (Public Law-480) em 1954; onde então o Programa de Ajuda Alimentar é realmente institucionalizado nos E.U.A..

Esta institucionalização se dá através da aprovação desta lei (PL-480), sendo que a partir de então observa-se um fluxo crescente de alimentos a nível mundial, especialmente cereais.

<sup>4</sup>Isto porque em 1942 houve um acordo realizado entre os 4 principais exportadores (E.U.A., Canadá, Austrália e Argentina) tendo enquanto importador apenas o Reino Unido.

A PL-480, consistia basicamente no seguinte:

#### Capítulo I:

-visando aumentar as vendas de trigo americano, concedia aos países receptores créditos de 20 a 40 anos a uma taxa de 2 a 3% ao ano. Os reembolsos eram feitos em moeda local. Os recursos assim obtidos pelos governos ajudados deveriam ser revertidos a um "fundo de contrapartida" e utilizados para ações de desenvolvimento<sup>7</sup>.

#### Capítulo II:

-referia-se às "ajudas de urgência" e "ajudas a grupos vulneráveis", entre outros. Conforme os acordos as quantidades distribuídas gratuitamente deveriam alcançar 1,7 milhões de toneladas no mínimo, das quais 1,2 seriam distribuídas pelo PROGRAMA ALIMENTAR MUNDIAL ou pelas ONG (Organizações Não Governamentais).

#### Capítulo III:

-intitulado "Alimentos para o desenvolvimento", consistia em que pelo menos 15% do valor das vendas enquadradas no Capítulo I, deveriam ser aplicadas em ações de desenvolvimento, principalmente rural, e a países que se engajassem em programas de planejamento familiar, de saúde e nutrição.

A primeira parte, ou seja, a referente ao Capítulo I, é que representava a maior parte do programa americano<sup>8</sup>.

Como mencionamos, a PL 480, muito mais do que a Ajuda Alimentar visava resolver, em princípio, problemas de excedentes agrícolas que apresentavam, então, uma tendência crescente e, ao mesmo tempo criava as bases do desenvolvimento de

<sup>7</sup>Segundo SCHILLING (1959:34) o Acordo, no caso brasileiro, emprestava 85% do valor do pagamento para o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico-B.N.D.E. que por sua vez financiaria o desenvolvimento de empresas privadas de qualquer nacionalidade... "sabia-se de antemão que a grande beneficiária seria a Bond & Share, por empréstimos destinados à construção das hidrelétricas de Furnas e Três Marias", além da chamada Estrada do Trigo, trecho ferroviário no Rio Grande de Sul, parte do Tronco Principal Sul (Passo Fundo-Cai).

<sup>8</sup>Outros países também participavam do programa mundial porém o que representava maior parte eram os E.U.A., cf dados mais recentes KLAZTHANN (1988:71) nos anos de 1985/1986 os E.U.A. participaram com 6,7 milhões de ton representando cerca de 70% de todo o programa.

futuros mercados comerciais para as exportações de cereais norte americanos.

Esta lei era administrada pelos Departamentos de Estado e Agricultura. Assim, o programa possuía interesses muitas vezes distintos das instituições implementadoras, cada qual atuando dentro da sua ótica. Enquanto para o departamento de Agricultura seu objetivo era livrar-se dos excedentes agrícolas de forma conveniente e estratégica, observa-se nitidamente que, para o Departamento de Estado, as decisões giravam em torno da política de relações exteriores. Como pode-se detectar através da declaração do senador norte-americano Hubert Humphrey ao Congresso: "ouvi dizer (...) que povos se podem tornar dependentes de nós para os alimentos. Sei que isso não deve ser considerado uma boa notícia. Para mim, foi uma boa notícia, porque as pessoas têm, antes de mais nada, que comer. E se procurarmos uma maneira de fazer com que as pessoas se voltem para nós e sejam dependentes de nós, em termos de sua cooperação conosco parece-me que a dependência alimentar seria a melhor".\*

Em 1956, 59 e 62 ocorrem novas negociações do C.I.T., sem grandes diferenças das anteriores, apenas que outros países juntam-se aos exportadores iniciais sendo eles Espanha, Itália, México, Suécia. Aliás vale mencionar que no acordo de 1962 tem-se a U.R.S.S. também fazendo parte enquanto país exportador, pois tinha sido exportadora líquida na década anterior.

\* Em U.S. Congress, Senate Committee on Agriculture and Forestry, Hearings, policies and operations of PL 480, 84 Congresso, 1 sessão (1957), p129 apud BURBACH & FLYNN (1984:71).

Em junho de 1967 em Genebra é realizado um acordo dentro do Acordo Geral de Tarifas e Comércio-G.A.T.T., pelo qual os exportadores se comprometem mutuamente a facilitar a venda de trigo a preços e quantidades compatíveis, e os países importadores de efetuar suas compras dos países membros<sup>16</sup>. Os países integrantes se propõem a um programa de ajuda alimentar, no qual eles se comprometem a fornecer aos países em desenvolvimento uma quantidade de 4,5 milhões de toneladas métricas de cereais: trigo, cereais secundários, ou o equivalente em metal; os cereais deveriam ser adequados à alimentação humana, e os países donatários poderiam eleger os beneficiários.

No mesmo ano, em agosto de 1967, o C.I.T. se reúne para reafirmar condições similares às do acordo do G.A.T.T., criando incentivos adicionais, como os de preços mínimos alentadores, proporcionando assim aumentos na produção, apesar das políticas internas dos países exportadores que, devido às grandes safras e alto volume de estoques, tentavam adotar medidas de redução da produção. Simultaneamente, ao final dos anos 60, observa-se um crescimento da produção de alimentos de alguns países, especialmente os países do Terceiro Mundo, tanto devido à melhores condições climáticas como também a uma política de aplicação de novas tecnologias e introdução de novas variedades.

Este movimento no Terceiro Mundo é especialmente o de adoção de pacotes tecnológicos importados, com uso maciço de insumos conhecido como "Revolução Verde". Os argumentos para esta mudança

<sup>16</sup>São eles: Argentina, Austrália, Canadá, C.E.E., Dinamarca, E.U.A., Finlândia, Japão, Noruega, Suécia, Suíça, Reino Unido. É importante observar que só até 1961/1962 a U.R.S.S. apresenta-se como exportadora de cereais. (FAO, 1977)

no modo de produção da agricultura tinham como justificativa o problema da fome no Terceiro Mundo, mas muito mais que isto era um processo de consolidação geopolítica mundial dos EUA. Assim, introduziram sementes de alto rendimento no Terceiro Mundo. Estas sementes eram pesquisadas e desenvolvidas por diversas instituições, que por sua vez contavam com financiamento de instituições norte-americanas. O uso destas sementes implicava a utilização maciça de insumos, desde a de máquinas como a de insumos químicos (fertilizantes e pesticidas). Desta forma a "Revolução Verde"<sup>41</sup> garantia às empresas produtoras de insumos um mercado potencial nestes países.

Ao mesmo tempo, a U.R.S.S. e a Europa Oriental seguiam uma estratégia de aumento nos investimentos agrícolas. Os soviéticos conheciam bem estes programas de ajuda alimentar, eles haviam aprendido como esta "ajuda" funcionava, através da fome a eles submetida depois da I Grande Guerra. Também durante a II Guerra muitos soldados e civis morreram nas cidades cercadas. Por isso depois de 1953, ou seja, após a morte de Stalin, o governo designou grandes recursos para a agricultura soviética, obtendo-se excelentes resultados. A produção de cereais duplicou entre 1955 e 1972, passando de 100 milhões de toneladas anuais para mais de 200 milhões, devido principalmente à decisão do primeiro ministro Nikita Khrushchev de determinar que milhões de hectares de estepes, na Sibéria Ocidental, fossem colonizadas e cultivadas com trigo. (MORGAN, 1984:24-25)

<sup>41</sup>Considerações interessantes sobre a "Revolução Verde" e o papel da Ciência e Tecnologia são feitas em BONACELLI (1990)

Mais tarde, em 1970, o programa de Ajuda Alimentar é alterado e passa, ironicamente, a ser conhecido como "Food for Peace" (Alimentos para Paz), onde o governo americano subvenciona com o programa a guerra no Sudeste da Ásia, de forma que os países envolvidos poderiam utilizar os "fundos de contrapartida" (mencionados no capítulo I da Lei 480) para fins militares.

### 1.3 O COMÉRCIO E A PRODUÇÃO MUNDIAL DE TRIGO

Entre o período que precedeu a <sup>2ª</sup> guerra e os últimos anos da década de 60 os países desenvolvidos inverteram sua posição de importadores para grandes exportadores. Essa situação pode ser vista na TABELA 1.1, que indica a alteração da estrutura do comércio mundial de trigo.

**TABELA 1.1. VARIACÃO DA ESTRUTURA DO MERCADO MUNDIAL DE CEREAIS POR GRUPOS DE PAÍSES - 1934/35-1968/69**

	1934/35- 1938/39	1953/54- 1955/56	1957/58- 1961/62	1962/63- 1966/67	1967/68	1968/69
<u>Comércio bruto em trigo</u>						
Países desenvolvidos	+2,8	-3,8	-14,0	-29,8	-29,0	-20,6
Países em desenvolvimento	-0,9	+2,5	+11,9	+16,3	+24,8	+18,8
entre os quais:						
- América Latina	-1,7	-0,2	+1,6	+1,1	+5,0	+3,5
- Ásia (excl. Japão e Israel)	+0,9	+2,1	+7,6	+11,1	+13,8	+11,0
- África (excl. Sudáfrica)	-0,1	+0,6	+2,7	+4,1	+6,0	+4,3
Países com economias de	-1,9	+0,3	+1,2	+11,8	+3,2	+2,0
planejamento centralizado						
entre os quais:						
- Europa Oriental	-2,0	+0,7	+0,8	+2,9	-1,0	-0,3
- U.R.S.S.	-0,6	-0,5	-1,0	+3,6	+0,0	-1,3
- China (continental)	+0,7	---	+1,4	+5,3	+4,2	+3,6

Nota: O sinal (+) significa importações e o sinal (-) exportações.

FONTE: Estabilización del Comercio Internacional de Cereales, FAO, 1970.

Uma combinação de fatores justifica esta mudança: o estímulo à produção em um período de escassez de alimentos posterior à guerra, o apoio aos preços através de políticas nacionais, o estímulo à pesquisa, especialmente quanto às técnicas de produção e, fundamentalmente, a ampliação da "AJUDA ALIMENTAR" como parte da assistência econômica geral aos subdesenvolvidos.

Pode-se portanto dizer que o trigo passa de um cereal escasso, antes da II guerra, para um cereal com grandes excedentes nos países desenvolvidos, com uma série de colheitas extraordinárias, especialmente na América do Norte.

Assim, em diversos momentos criaram-se situações de grandes estoques, razão porque se formularam diversos programas para escoamento da produção. Os E.U.A. adotaram medidas de controle à super produção, tais como limitação da área cultivada e estímulo às exportações, realizadas principalmente através dos programas já mencionados de Ajuda Alimentar.

Esta nova estrutura do mercado mundial provocou uma grande expansão no comércio de trigo.

O número de exportadores de trigo e farinha, assim como sua importância relativa mudou bastante desde 1949. Além dos quatro principais exportadores: E.U.A., Canadá, Austrália e Argentina começam a participar do mercado internacional França e U.R.S.S.. Na década de 50, estes países representavam cerca de 90% do comércio mundial. Alguns exportadores pequenos ex: Turquia, Tunísia, e Marrocos se tornaram importadores líquidos, enquanto outros como Bulgária e Romênia conseguiram exportar mais, o mesmo aconteceu com a Espanha e

México, que apareceram até como exportadores depois de terem tido êxito com as políticas adotadas visando a auto-suficiência. (FAO,1977).

Nos anos 50, ainda utilizando a TABELA 1.1, observa-se a exportação crescente dos países desenvolvidos, notando-se o inverso para os países em desenvolvimento. Essa dependência do trigo nota-se mesmos nos países socialistas, em particular no início dos anos 60. A política de apoio à agricultura na União Soviética conseguiria minimizar essa subordinação até o final da década, quadro que se reverteu nos anos 70, sendo que URSS e China continuariam como grandes importadoras até hoje<sup>18</sup>.

A produção mundial de trigo após a Segunda Guerra tem crescido a taxas surpreendentes, sendo a taxa média entre os anos 48-50 a 85-86 de 3,2% ao ano, conforme indica a TABELA 1.2, superando inclusive o índice de crescimento demográfico que foi de 2,3% ao ano.

<sup>18</sup>Referente a média trienal dos anos 85-87, a URSS e a China importaram, respectivamente, 16,7 e 9,3 milhões de toneladas de trigo. Estas importações não implicam porém que não tenha havido um crescimento da produção interna do cereal, especialmente na China. Dados de taxas de crescimento da produção (%/ano), tendo como base os triênios 48-50, 65-67 e 75-77 em relação à 85-87, indicaram para a China taxas de crescimento da produção da ordem de 5,0, 6,2 e 6,8, portanto um crescimento ascendente; já para a URSS estas taxas foram de 3,2, 0,3 e -0,1, o que mostra um crescimento acentuado nos anos 50-60, com um pequeno crescimento nos anos 70, seguido de um decréscimo da produção nesta última década (80). (CIMMYT, 1989a).

**TABELA 1.2: DADOS SOBRE A EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO MUNDIAL DE TRIGO**

	Países em De- senvolvimento	Países Desen- volvidos	Leste Europeu e URSS	Total Mundial
Produção (85-87) mil t	213.968	181.853	123.448	519.269
Taxas de Crescimento da Produção (%/ano)				
48-56 \	4,3	2,4	3,2	3,2
65-67 a 85-87	5,2	2,5	0,9	2,9
75-77 /	4,9	2,6	0,5	2,9
Área (85-87) mil ha	100.363	67.837	58.884	227.084
Taxas de Crescimento da Área (%/ano)				
48-56 \	1,4	0,2	0,6	0,8
65-67 a 85-87	1,4	0,5	-1,5	0,2
75-77 /	0,7	0,4	-1,9	-0,1
Produtividade (85-87) kg/ha	2,1	2,7	2,1	2,3(média)
Taxas de Crescimento da Produtividade (%/ano)				
48-56 \	2,8	2,2	2,6	2,4
65-67 a 85-87	3,8	1,9	2,4	2,7
75-77 /	4,1	2,2	2,4	3,0
Importações mil t	51.250	-70.184	17.789	----

FONTE: CIMMYT, 1989a.

Este crescimento mundial da produção de trigo foi observado tanto nos países em desenvolvimento como nos exportadores. Em nível mundial este aumento da produção foi conseguido através, tanto do aumento da superfície plantada, como do crescimento do rendimento por hectare. Na década de 50 observou-se a maior taxa de crescimento da superfície cultivada. Nos anos 70 esta taxa foi bem menor, tendendo à estabilização, sendo que na década de 70 e meados da de 80, esta situação se inverteu, observando-se inclusive um pequeno decréscimo da superfície cultivada. Assim

sendo, nestes últimos anos, os maiores ganhos foram em relação à produtividade que apresentou taxas crescentes, sendo o maior incremento histórico conseguido nos últimos anos (75-77 a 85-87). Cabe mencionar que os 5 maiores produtores de trigo em nível mundial são: China com 87,9, URSS com 84,6, EUA com 60,1, Índia com 45,6, França com 27,6, Canadá com 27,3 milhões de toneladas no triênio 85-87.

Ao mesmo tempo, no início da década de 80 com um processo de recessão mundial se delineando, muitos países importadores, que já haviam começado a investir e adotar medidas de estímulo à produção tanto de trigo como de possíveis sucedâneos, reforçam estas medidas, já que esta importação começa a pesar na balança comercial. Como decorrência os países em desenvolvimento apresentaram uma alta taxa de crescimento na última década, representando hoje cerca de 40% da produção mundial. Este aumento também ocorre especialmente na produtividade, onde se percebem taxas surpreendentes de crescimento (4,1%), passando de menos de 50 milhões de toneladas no pós guerra para ao redor de 200 milhões de toneladas em meados dos anos 80.

Este crescimento induz movimentos expressivos por parte dos países exportadores, intensificando as políticas de subsídios às exportações, bem como políticas de estabilização da produção. Essa tendência reitera também que estes países têm mantido ou aumentado as suas ofertas de cereais, especialmente trigo, devido às políticas de incentivos já mencionadas, como políticas de estímulo aos produtores: via garantia de preços, seguros, sistema de

informações de mercado, melhora dos sistemas de produção agrícola, créditos, e principalmente em fortes subsídios.

A produção e o comércio mundial de trigo avaliado através dos países exportadores pode ser observado na TABELA 1.3, que indica a produção, área e produtividade destes países bem como as taxas de crescimento destes fatores nas últimas décadas, e o total de trigo comercializado no triênio 85-87.

**TABELA 1.3 PRODUÇÃO, ÁREA E PRODUTIVIDADE DOS PRINCIPAIS EXPORTADORES NO TRIÊNIO 85-87**

	EUA	FRANÇA	CANADÁ	AUSTRÁLIA	ARGENTINA	TOTAL
Produção (85-87) mil t	60.073	27.631	27.324	14.909	9.167	139.104
Taxas de Crescimento da Produção(%/ano)						
48-50 \	1,8	3,5	2,5	2,8	1,5	2,4
65-67 a 85-87	2,4	3,7	1,9	2,5	1,7	2,4
75-77 /	0,5	5,5	3,1	3,0	1,0	2,6
Área (85-87) mil ha	24.468	4.868	13.825	10.645	5.097	58.903
Taxas de Crescimento da Área (%/ano)						
48-50 \	-0,4	1,5	0,7	2,1	0,2	0,8
65-67 a 85-87	0,7	0,8	0,8	1,3	-0,1	0,7
75-77 /	-1,3	0,3	3,0	1,5	-0,2	0,6
Produtividade (85-87) kg/ha	2,5	5,7	2,0	1,4	1,8	2,7
Taxas de Crescimento da Produtividade(%/ano)						
48-50 \	2,2	2,5	1,7	0,7	1,2	1,6
65-67 a 85-87	1,7	2,8	1,1	1,2	1,8	1,7
75-77 /	1,8	3,4	0,1	1,5	1,2	1,6
Exportação (85-87) mil t	28.000	16.629	18.804	15.608	6.008	85.129

FONTE: CIMMYT, 1989a.

Como pode ser observado o auge do crescimento da produção nos EUA , se deu nos anos 70 , onde se verificou em especial um crescimento da área plantada. Recorde-se: logo após o Final da Segunda Guerra, existiram políticas de redução de área devido aos grandes excedentes, seguido de um aumento na final dos anos 60 e metade dos 70, sendo depois observado novamente um decréscimo de área. Quanto à produtividade sua maior taxa de crescimento se deu nos anos 50 e 60 , observando depois uma taxa constante de crescimento.

A França, conforme se pode analisar a partir da TABELA 1.4, é a principal produtora da CEE, correspondendo de 35 a 40% da produção total, seguida pela Inglaterra (Reino Unido), Alemanha e Itália. É também a França o país onde se nota a maior taxa de crescimento da produção (TABELA 1.3) sendo que é, também, onde esta taxa se apresenta em curva ascendente, associada às mais altas taxas de crescimento da produtividade. Ela chega a ser mais que o dobro dos demais exportadores.

**TABELA 1.4: DISTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO DE TRIGO DA COMUNIDADE ECONÔMICA EUROPÉIA - 1960-86 (%)**

País	1960-63	1970-73	1980-83	1984	1985	1986
Alemanha Ocidental	4,4	14,6	13,7	12,4	13,8	13,8
França	32,3	35,7	39,0	40,0	40,5	36,4
Itália	22,7	19,6	14,3	12,1	11,9	12,9
Holanda	1,5	1,5	1,5	1,4	1,2	1,2
Bélgica e Luxemburgo	2,3	2,1	1,6	1,6	1,7	1,8
Reino Unido	9,0	10,2	15,5	18,1	16,8	19,7
Irlanda	1,1	0,6	0,5	0,7	0,9	0,7
Dinamarca	1,4	1,3	1,7	3,0	2,8	3,2
Grécia	4,1	3,9	4,3	2,8	2,5	3,4
Espanha	11,4	9,4	7,3	7,3	7,4	6,3
Portugal	1,5	1,4	0,6	0,6	0,5	0,5
Total da Produção(*)	36,5	48,0	62,1	82,5	71,5	70,3

FONTE: Toepfer International, The EEC Grain Market Regulations, 1986/87 (Hamburg, West Germany: October, 1986), apud USC-DTA(1989b-50). (\*) milhões de toneladas métricas.

Como pode-se perceber neste mercado, nestas décadas, houve um significativo crescimento na produção dos 5 principais exportadores. Na década de 60<sup>13</sup> a produção média anual foi em torno de 100 milhões de toneladas métricas, na década seguinte, ou seja nos anos 70, esta média sobe para 128 milhões, indicando um crescimento da ordem de 28% na média anual. Já na década de 80 observa-se uma média anual de 180 milhões, correspondendo, em relação aos anos 60, a um crescimento de 80%, e em relação aos anos 70, um aumento de 52 milhões de toneladas métricas, ou seja, a um aumento médio anual de 41% da produção.

Quanto à quantidade exportada por estes países, para os anos 60 observa-se um volume médio anual de 47 milhões de toneladas métricas, já nos anos 70 este valor é de 60 milhões de toneladas métricas, e para os anos 80 este volume sobe significativamente atingindo 91 milhões de toneladas métricas. Assim entre os anos 60 e 70 têm-se um crescimento médio do comércio mundial de 28%, já entre os anos 70 e 80 este crescimento médio é da ordem de 52%<sup>14</sup>.

Pode-se afirmar, em resumo, que o crescimento da produção mundial dos países em desenvolvimento, aliada ao crescimento da produção mundial dos países desenvolvidos e a um crescimento do comércio mundial, deixa claro a difusão do trigo como "alimento padrão".

<sup>13</sup>As médias obtidas referem-se, a dados do Anuário Estatístico da FAO, para a década de 60, foi calculada a partir de 1963/64 a 1969/70, para os anos 70 de 1970/71 a 1979/80 e para os anos 80 de 1980/81 a 1987/88.

<sup>14</sup>É interessante observar que a evolução da produção média entre as três décadas indica taxas de crescimento análogas entre produção e exportação desses países.

Dentre os países exportadores os E.U.A. são os que concedem maior subsídio aos produtores, o que não ocorre para Canadá e Austrália, pois nestes países, especialmente Canadá, o subsídio ocorre através de financiamentos aos países importadores. Através da TABELA.1.5 onde se encontram os preços de mercado e de garantia para os principais exportadores (exceto França), é possível observar-se alguns resultados recentes dessa política que vem sendo implementada.

**TABELA 1.5: PREÇO DE MERCADO E PREÇO DE GARANTIA PARA O TRIGO EM GRÃO-PRINCIPAIS PAÍSES EXPORTADORES E BRASIL(\*)1982-88.**

Discriminação	Estados Unidos	Canadá	Austrália	Argentina	Brasil
<b>1982</b>					
Mercado	162	187	160	166	---
Garantia	149	140	134	78	275
<b>1983</b>					
Mercado	158	185	161	138	---
Garantia	158	138	137	98	210
<b>1984</b>					
Mercado	153	186	153	135	---
Garantia	161	129	113	98	223
<b>1985</b>					
Mercado	138	178	141	106	---
Garantia	161	116	104	81	248
<b>1986</b>					
Mercado	115	157	120	88	---
Garantia	161	94	88	79	241
<b>1987</b>					
Mercado	114	157	119	88	---
Garantia	161	90	103	91	184
<b>1988</b>					
Mercado	145	190	148	128	---
Garantia	161	---	---	---	181

FONTE: PERSPECTIVAS ALIMENTÁRIAS: Roma: FAO, no. 1-11, Feb.-dic. 1988.

CIRIN - Banco do Brasil, apud: IPARDES(1989:14)

(\*) No Brasil, o preço de garantia e o preço efetivamente pago aos produtores.

Em relação à Argentina observa-se que o custo de produção é bem menor do que os demais. Este baixo custo do trigo argentino decorre das condições edafoclimáticas extremamente favoráveis, onde os principais gastos de produção são relativos à mão de obra e mecanização ficando apenas 20% relativos a outros tipos de insumos (IPARDES 1989:13).

Já a alta produtividade da França (5,7 mil kg/ha) é sustentada através de um uso maciço de insumos<sup>45</sup> que encarecem muito o custo de produção por tonelada, portanto, um alto índice de subsídios. Segundo IPARDES (1989:13) "... o custo de produção da tonelada de trigo em grão está em torno de US\$ 220,00 o que comparado com o preço da bolsa de Chicago US\$ 146,00/ton mostra o volume de subsídio que o governo francês fornece para conseguir competir no mercado mundial."

Quanto aos mecanismos de regulação, na França são efetuados pela "Common Agricultural Policy" (CAP) da CEE, a qual determina as formas de implementação de políticas e instrumentos de fixação de preços de intervenção (I.Ps). Estes preços definem também os padrões de qualidade.

Estes padrões de qualidade, que conferem sistemas de prêmios ou descontos de acordo às características, no Mercado Comum Europeu, são estipulados pela CAP e são de três tipos: trigo designado para rações, para pães e outros padrões de qualidade. Os E.U.A., possui um sistema de regulação mais determinado pelo

<sup>45</sup>Segundo CIMMYT (1989a) 286kg de fertilizantes por hectare, enquanto a Argentina gasta 48kg

mercado, mas tanto os EUA como o Canadá possuem também sistemas de prêmios ou descontos conforme padrões de qualidade do trigo<sup>14</sup>

Como se pode observar o trigo é um produto sujeito a um conjunto complexo de fatores: além dos problemas climáticos que envolvem os produtos agrícolas<sup>17</sup>, depende das políticas para o setor, como preços, subsídios, determinação de área plantada e também apresenta oscilações determinadas pelos subsídios à exportação, quotas e licenças à importação, políticas de formação de estoques. Enfim, depende de uma série de estratégias delineadas para, no caso dos exportadores, manter ou ampliar os mercados, e, do lado dos importadores, diminuir as importações ou até mesmo buscar a auto suficiência<sup>18</sup>.

Por fim, embora haja uma multiplicidade de médios e grandes produtores nestes países não se pode perder de vista quem tem se beneficiado com o comércio de cereais.

O controle do comércio de cereais em nível mundial foi e ainda é mantido sob a hegemonia das mesmas empresas, basicamente efetuado por 5 grandes companhias: Cargill e Continental Grain ambas com matriz nos E.U.A., Louis Dreyfus -França, Bunge & Born com sede nos E.U.A. e André-Garnac na Suíça<sup>19</sup>.

<sup>14</sup>Quanto aos mecanismos destes sistemas se encontram no USC-DTA.(1989b), mais à frente, no cap4 mencionaremos este sistema em relação à qualidade técnica do trigo.

<sup>17</sup>É interessante reforçar que o trigo apesar de sujeito às intempéries, apresenta características técnicas, ou seja tempo de armazenagem grande em condições, relativamente baratas, ou seja não exige armazenamento com grande gasto de energia, o que possibilita sua estocagem por mais tempo, e portanto trabalhar melhor com as oscilações de preços.

<sup>18</sup>Com a consolidação do bloco europeu, acredita-se que através de novas propostas e novos acordos a serem apresentados pelo G.A.T.T. ou outros mecanismos que possam ser criados, o mercado de trigo deverá sofrer alterações, e certamente será tema de diversas dissertações.

<sup>19</sup>É interessante destacar que estas empresas estão sobre o controle de oito famílias, quais sejam Cargill e MacMillan-grupo Cargill, Born e Hirsch-grupo Bunge, André e Hediger-grupo André-Garnac, e Dreyfus-grupo Dreyfus. Portanto um setor estratégico controlado por tão poucas empresas, empresas estas todas de origem familiar. Para maiores detalhes desta história ver MORGAN (1984) e BURBACH & FLYNN (1982:223-231)

Estas empresas são de origem familiar e se estabeleceram através do comércio de grãos. Foram formadas independentes da produção agrícola, propriamente dita, o que de certa forma lhes dava a vantagem de estarem isentas dos problemas ligados à produção, ou seja, não se encontravam sujeitas aos danos diretos de fatores edafoclimáticos. Assim estas empresas se basearam inicialmente, na compra e venda de grãos<sup>20</sup>. Hoje constituem conglomerados financeiros<sup>21</sup> com uma diversidade de investimentos. Por exemplo a Bunge y Born tem sua atuação em nível mundial ligada ao comércio de grãos, à indústria de alimentos, especialmente as ligadas aos derivados de trigo, farinhas e óleos comestíveis, à indústria química e à mineração, visando a produção de fertilizantes<sup>22</sup>.

Fica claro, portanto que embora o trigo envolva uma multiplicidade de médios e grandes produtores em quase todos os países do mundo é o capital comercial quem mais tem se beneficiado no mercado de cereais.

Desta forma, marcadas as características gerais da evolução da produção e da comercialização do trigo, bem como as políticas em nível dos países produtores, e suas estratégias de manutenção e ampliação dos mercados, pode-se passar a analisar a dinâmica de

<sup>20</sup>Como coloca BURBACH & FLYN (1982:224) "...estas firmas fundadas no século XIX, são na realidade semelhantes às firmas mercantis britânicas, ou casas comerciais que compravam e negociavam produtos agrícolas, bem como produtos manufaturados e matérias-primas(...) recorriam aos bancos para o financiamento de atividades, e faziam investimentos diretos em instalações portuárias e transportes."

<sup>21</sup>Maiores informações quanto às atividades destas empresas ver BURBACH & FLYNN (1982:223).

<sup>22</sup>Citando, especificamente, sua atuação no Brasil o grupo possui 28 firmas atuando nos setores: indústria alimentícia, indústria têxtil, mineração, transporte aéreo e marítimo, propaganda e publicidade, seguros, bancos, imobiliário, reflorestamento, agropecuário, serviços; quanto aos moinhos possui 8 moinhos com a capacidade total de moagem por eles registrada de 1233 mil toneladas ano<sup>22</sup>, tendo 23% do total das cotas até então distribuídas pela Sunab.

evolução desse produto sob a ótica científico-tecnológica, que é o tema a ser abordado a seguir.

#### 1.4. BREVE EVOLUÇÃO DA DINÂMICA TÉCNICA DO TRIGO

As trajetórias dos avanços técnicos utilizados, bem como os induzidos pelo processo de produção de trigo podem assim ser avaliadas tanto pela evolução de suas características enquanto "grão", como das atividades a ele vinculadas. Assim são diversos os avanços tecnológicos dos setores que desempenham importantes papéis para o trigo.

Entre eles estão os de transporte e de armazenamento. Em 1843 foram inventados na América do Norte sistemas de carregamento movidos a vapor; foram abertas novas linhas fluviais e ferroviárias, permitindo a expansão da produção de trigo, o que reduziu significativamente as taxas de transporte, acarretando um menor custo . . . A evolução do sistema de transportes

... tinha vinculações estreitas com a comercialização do trigo, bem como com o setor de armazenagem, tendo, já em 1865, Will Cargill adquirido trechos ferroviários, bem como construído e comprado elevadores e armazens de grãos ao longo das ferrovias para ampliar seu controle sobre o produto. (MORGAN, 1984:46-62)

Além disto, em 1866, foi instalado o cabo transatlântico que permitiu as comunicações rápidas entre os abastecedores e consumidores. Assim o desenvolvimento dos transportes ferroviários

e marítimos, bem como das comunicações, foram fundamentais para a difusão mundial do trigo.

Quanto ao setor de armazenamento, nesta área é importante observar as características técnicas do trigo. Assim, mais do que os avanços técnicos do setor estão as facilidades encontradas para a tecnologia de armazenamento que permitia um processo relativamente simples e de baixos custos principalmente em relação aos gastos energéticos. Desta forma estes setores foram fundamentais para a difusão e a apropriação do trigo pelo capital comercial, devido à facilidade de manipulação de estoques e conseqüentemente à expansão das fronteiras de consumo.

Portanto os avanços técnicos destes setores foram "utilizados" pelo trigo para esta expansão. Posteriormente muitos trabalhos viriam a ser desenvolvidos tanto em transporte quanto em armazenamento, visando minimizar as perdas e manter as características físico-químicas e biológicas do grão.

Sabe-se que o trigo foi o principal indutor do início da mecanização no campo. Uma das razões reside na dificuldade de conseguir fixar "assalariados permanentes na época da expansão da fronteira agrícola americana do século XIX. Assim, o trigo apoiava-se na mão de obra familiar e ela era potencializada pela mecanização, que passa a ser essencial para se conseguir aumentar a produção e a produtividade da força de trabalho.

A mecanização agrícola não era uma questão nova, pois já se observavam, desde 1780, na Inglaterra e na América, o surgimento de máquinas agrícolas que visavam tanto ampliar a capacidade de trabalho da mão de obra como poupar insumos (para a época

basicamente sementes).(DERRY & WILLIAMS, 1977). Eram elas cultivadoras (sulcadoras, semeadeiras), ceifadeiras mecânicas, debulhadeiras, e colheitadeiras que foram se aperfeiçoando. Foi por exemplo, observado um grande crescimento do uso da ceifadeira de McCormick, invento que havia sido premiado na "Grande Exposição" de 1851 na Inglaterra, e que já em 1860 vinha produzindo mais de 4000 máquinas/ano. Assim, já no final do século, além dos tratores movidos a vapor observava-se o uso de máquinas combinadas que possibilitavam a colheita de 12 hectares de trigo amadurecidos, realizando todas as operações necessárias até ensacá-los.

É importante observar que a utilização da mecanização teve enfoques diferentes quanto à apropriação de seus benefícios. Assim na Inglaterra o uso de máquinas visava aproveitar melhor a mão de obra remanescente no campo e poder dar continuidade à produção agrícola. Já nos EUA, o uso da mecanização potenciava a mão de obra familiar. Em ambos os casos, as condições de "industrialização da agricultura" através da utilização de máquinas no processo de produção agrícola estavam dadas. Adicionam-se logo depois, ao processo de mecanização, os processos biológicos. Tentava-se assim fazer com que a natureza "marchasse ao ritmo do relógio capitalista" (BURBACH & FLYNN, 1980:29).

Várias manipulações biológicas compreendem o progresso agrícola verificado na época, tais como adubação<sup>22</sup>; rotação de culturas, culturas múltiplas, controle de pragas, irrigação, e

<sup>22</sup>Nesta área observam-se importantes trabalhos desenvolvidos por Liebig na Alemanha relativos à química do solo e seus nutrientes, dando um grande impulso à agricultura científica

seleção de plantas com melhores rendimentos para as diversas regiões.

A seleção de plantas que tinha como resposta novas variedades já era observada de forma direcionada desde meados de 1800, através do desenvolvimento de sementes melhoradas visando o incremento de produtividade, como a Squarehead Master, na Inglaterra (DERRY & WILLIAMS, 1977:1008). A história do desenvolvimento de variedades vem sendo feita ao largo das civilizações de forma empírica. É interessante observar, por exemplo, que os camponeses da Índia britânica deram uma grande contribuição à prosperidade da América do Norte ao selecionarem e desenvolverem um trigo que amadurecia rapidamente entre as estações que intermediavam os ventos monções. Estas sementes foram usadas para desenvolver-se o trigo Marquês, que se tornaria o grão Premium do Canadá, possibilitando a expansão do trigo às pradarias do norte canadense (MORGAN, 1979:47). Esta área de conhecimento, ou seja o melhoramento nos seus mais diversos estágios, vem sendo cada vez mais utilizada visando principalmente ganhos de produtividade. Assim neste século, especialmente nas últimas décadas, com o advento da biotecnologia<sup>\*\*</sup>, e mais recentemente com o seu crescente uso, bem como os avanços científicos que vêm se observando na engenharia genética, têm se conseguido grandes sucessos no setor de sementes. Estes trabalhos de melhoramento vêm diminuindo o tempo de maturação da pesquisa com os desenvolvimentos em cultura de tecidos, e no caso do trigo, cultura de anteras. Observa-se que, anteriormente, restringiam-se a

<sup>\*\*</sup>Trabalhos específicos deste tema vem sendo desenvolvidos por SALLES & SILVEIRA (1988) e SALLES (1990).

trabalhos de seleção e cruzamento simples, hoje, com estas tecnologias de ponta, cada vez mais aperfeiçoadas, tem sido possível aplicar com mais precisão os conhecimentos genéticos específicos em relação à resistência a pragas e doenças, resistência a determinadas características de solo, e características que facilitem a colheita, como homogeneidade do amadurecimento e altura da planta. Este último aspecto, ou seja, os trigos mais baixos conhecidos como variedades semi-anãs, facilita a colheita e evita o acamamento do trigo, estando vinculado a uma maior produtividade<sup>25</sup>. Mais recentemente observa-se o interesse em fitomelhoramento no que tange à qualidade industrial, enfim às características técnicas do trigo para processamento, além de trabalhos visando a obtenção do trigo híbrido, bem como a possibilidade de cruzamentos interespecíficos.

Para a área de melhoramento temos como importante marco para a pesquisa a criação, no ano de 1964, do Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), que surgia dentro de um programa mais amplo de Centros Internacionais<sup>26</sup> e que mais tarde, 1971, teria o apoio do então criado Grupo Consultivo sobre la Investigación Agrícola Internacional (CGIAR), que conta com o patrocínio da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), do Banco Mundial e do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Este centro surgia da concepção de generalizar a aplicação das tecnologias existentes, desenvolvidas localmente ou principalmente as importadas de países

<sup>25</sup>Informações estatísticas quanto aos melhoramentos e difusão deste tipo de trigo encontram-se no artigo CIMMYT 1989.

<sup>26</sup>Existem mais 12 centros internacionais na linha do CIMMYT.

desenvolvidos<sup>27</sup>. Bem como da idéia de centralizar a pesquisa e concentrar os recursos. O CIMMYT passa a ser o principal organismo em nível mundial das pesquisas de trigo.

Por fim, cabe indicar a evolução dos processos industriais e sua interação com a produção de trigo. A evolução da indústria moageira data desde os primórdios das civilizações observando-se, a partir dos sistemas mais primitivos (como os usados pelos gregos e também pelos romanos que consistiam de duas pedras circulares colocadas horizontalmente uma sobre a outra, conhecida como "mola trusatilis"), muitas mudanças no sistema de moagem. Inicialmente mudou-se o tipo de energia utilizada, que passa do sistema manual para a tração animal, depois aos famosos moinhos de vento, que são substituídos por moinhos mecanizados movidos por energia hidráulica, que vêm permitir um maior volume de moagem. Quanto à tecnologia, em meados do século XVII eram a França e a Hungria, os países que possuíam processos de moagem mais avançados, utilizando moinhos de rolo, cujo material de confecção era a porcelana, que vem a ser substituída pelo ferro já com um sistema de refrigeração para evitar as altas temperaturas decorrentes do atrito, e que causavam degradações indesejáveis ao grão. Essas técnicas iriam conferir à farinha melhor qualidade e ao moinho, maior produtividade. Até então, alguns moinhos da América do Norte ainda empregavam técnicas como as pedras de mó, que conforme o tipo de trigo utilizado implicava em uma qualidade bastante ruim da farinha, devido às alterações nos processos de quebra, ou melhor na desgerminação, conforme o grau de dureza do trigo. Essas

<sup>27</sup>É importante destacar que existe uma grande discussão sobre a concepção destes centros, atrelada à chamada Revolução Verde que trazia consigo um aumento de produtividade vinculado a um uso maciço de insumos. Para maiores informações ver PINEIRO (1985) e TRIGO (1985)

mudanças, ocorridas principalmente na Europa despertaram o interesse dos moageiros norte-americanos em modernizar os padrões técnicos até então por eles adotados. Desta forma resolvem trazer um engenheiro educado na França com experiência em outras localidades européias, inclusive Hungria, para mudar os processos utilizados. A Hungria era famosa nesta área: contam que os moinhos de Budapest eram capazes de produzir tantos tipos de farinha quanto as classes sociais lá existentes (MORGAN, 1979:59).

Hoje, os processos de moagem encontram-se relativamente desenvolvidos e difundidos, bem como cada vez mais automatizados. Quanto aos processos inovativos ligados a indústria moageira cabe colocar que eles são do tipo incremental, havendo assim melhoras no processo no que tange às diversas etapas tais como sistemas de limpeza mais eficientes, bem como as condições de acondicionamento dos grãos, que conferem uma qualidade melhor à farinha. Quanto à moagem, propriamente dita, hoje, a maioria dos moinhos são de rolos, sendo que as variações entre os moinhos são atribuídas ao grau de sofisticação em relação à precisão e automação do processo.

Quanto ao aspecto qualidade técnica do trigo, ao nosso ver, é necessário uma observação mais ampla. De um modo geral, os avanços tecnológicos observados atualmente apontam para rigorosos controles de qualidade. No que tange à indústria de alimentos, os setores de bens de capital, com processos cada vez mais precisos e alto nível de automação, fazem com que a qualidade da matéria-prima seja cada vez mais importante. A relação entre precisão e automação requer uniformidade do processo, o que por sua vez exige

homogeneidade da matéria-prima. Além disso, a manutenção dos mercados e a diversificação de produtos vêm também exigindo mais qualidade das matérias primas agrícolas.

O setor de insumos para alimentos é também, cada vez mais dinâmico e tem influenciado bastante a questão da qualidade, mais precisamente, no que se refere às exigências do processamento industrial em relação às características necessárias das matérias primas. Assim, por exemplo, muitos são os aditivos que existem ou vêm sendo desenvolvidos para melhorar as características tecnológicas do trigo. Ao nosso ver, estes insumos têm um impacto importante, na medida em que eles também poderão influenciar o padrão desejado ou necessário para determinados processos<sup>88</sup>.

Neste contexto, observam-se vários determinantes para o requisitos "qualidade". Conforme trabalhos e pesquisas realizados pelo USC-OTA (1989a), a "qualidade" é determinada pelas influências culturais, padrões tecnológicos e fronteiras tecnológicas, que têm entre seus determinantes condições econômicas e políticas governamentais, tanto de âmbito interno quanto externo, ou seja, a "qualidade" está em permanente processo de transformação. Sua importância como indutor de transformações técnicas será analisada no capítulo IV.

Dentre o conjunto amplo de variáveis enunciadas compondo as transformações técnicas do cultivo e processamento de trigo, considera-se essencial para nossa tese, avaliar como evoluiu a dinâmica da pesquisa, especificamente no que se refere às

<sup>88</sup> Este é um setor sujeito a diversas discussões, inclusive, éticas, mas que não é nossa pretensão neste trabalho abordar em detalhe. Um exemplo, foi a polêmica que ocorreu, nos anos 83-84, sobre o uso de fortificadores de glúten na fabricação de pães; no caso discutia-se o uso do bromato e seus possíveis impactos sobre o organismo. Muitas e diversas, são as opiniões de acordo com o enfoque técnico, econômico ou político adotado.

variedades de trigo, e quais os impactos que ocorreram no complexo-trigo brasileiro. Para auxiliar a compreender esta questão, será analisado, a seguir, no Capítulo II, o desenvolvimento da pesquisa e da produção do trigo no Brasil.

## II . A PESQUISA E A PRODUÇÃO DE TRIGO NO BRASIL

### 2.1 EXPANSÃO INICIAL E PRIMEIROS ESFORÇOS DA PESQUISA (1900-1954)

#### 2.1.1 O SURGIMENTO DA CULTURA E DA PESQUISA EM TRIGO NO BRASIL

O trigo é uma cultura originária do sudeste da Ásia<sup>1</sup>, sendo posteriormente (a partir de 5000 a.C.) introduzida na Índia, China e Europa. Hoje no mundo têm-se cultivares plantadas desde o Equador até 60° de latitude. Esta difusão ocorreu tanto através de seleção natural como pelo desenvolvimento de variedades. É uma cultura de regiões de clima temperado, razão pela qual, exigiu e ainda tem exigido pesquisas para possibilitar e melhorar sua produção e produtividade em regiões como a nossa. Assim sendo, grande parte desses esforços visaram avaliar e desenvolver a cultura de trigo possibilitando sua difusão à situação edafoclimática brasileira.

Desta forma, para que ocorresse a difusão do trigo em condições adversas à cultura original foi necessário não apenas a

<sup>1</sup>Segundo RODNEY (1986:6-7), o trigo é originário da Etiópia e Ásia Menor.

seleção natural, mas a intervenção do homem via melhoramento e desenvolvimento de variedades, ou seja, foi fundamental a pesquisa.

A entrada no trigo no Brasil dá-se nos primórdios de 1500, com as primeiras expedições européias, entretanto seu cultivo de forma mais sistematizada ocorre em 1720, com a vinda de colonos açorianos que implantam esta lavoura no sul do país, especificamente no Rio Grande do Sul. Inicialmente este cultivo era para consumo próprio, mas, já em meados de 1800, sua produção apresenta condições de ser exportada para outros Estados, especialmente para a capital, então Rio de Janeiro. Porém, já no período posterior a 1820, observa-se um declínio bastante grande da produção. Isto ocorreu principalmente devido às condições favoráveis à incidência de pragas e doenças, que dizimaram grande parte da cultura. Dentre elas, destaca-se a ferrugem<sup>2</sup>, que começa a atacar nossos trigais por volta de 1814. A epidemia atingiu proporções tais, que em 1823 não se viam mais trigais no sul do país<sup>2</sup>.

Alguns autores atribuem este declínio da triticultura não só à ferrugem, mas também ao descaso do governo provincial na renovação de sementes e no apoio a outras formas de estímulo, como o financiamento da produção<sup>4</sup>; outros somam a isto o surgimento da

<sup>2</sup>A ferrugem é uma doença fungíca, havendo diversos tipos de ferrugem, como ferrugem da folha, linear, do colmo, sendo esta última a responsável por este malogro da cultura, de ocorrência frequente especialmente no sul do país.

<sup>3</sup>Cf indica Carão (1911) apud OSÓRIO (1980:6)

<sup>4</sup>Apenas em 1857 o parlamento vota uma lei que autoriza o Governo a "fazer despesas necessárias para a aquisição de sementes de trigo para distribuí-las entre os lavradores do Império, acompanhadas de instruções convenientes sobre os processos de cultivo". FREITAS & DELFIM NETTO (1960)

indústria do charque no Rio Grande do Sul e a concorrência do cereal estrangeiro.

Desta forma o cultivo do trigo é praticamente abandonado, ressurgindo, no início do século XX, com o advento da imigração. Os imigrantes, especialmente os italianos, retomam o cultivo do trigo, novamente para consumo próprio. Associada ao processo de imigração, a urbanização, que se apresenta com maior vigor no início deste século, no Brasil, faz com que surja uma demanda maior de alimentos, especialmente de derivados do trigo, devido aos hábitos europeus difundidos, principalmente, nos centros urbanos.

A criação desse mercado urbano permanente para o trigo induz soluções diferentes conforme a região brasileira. O eixo São Paulo-Rio, polo de produção e comercialização do café, com forte articulação internacional, encontra nas importações de trigo a solução rápida para essa demanda. Na região sul, ao contrário, inexistia uma articulação com o capital comercial internacional de forma tão orgânica. Desta forma, encontravam-se no Rio Grande do Sul, além de condições edafo-climáticas favoráveis, a ausência de produtos de exportação, com o peso do café, que viabilizassem a importação de alimentos básicos<sup>5</sup>, colocando-se a produção de trigo como essencial para a região.

Assim, no início deste século voltam a observar-se algumas medidas do Estado, em relação ao incentivo à triticultura. Em 1910, o então Ministro da Agricultura, coloca a necessidade de se

<sup>5</sup>Este aspecto, nos faz lembrar que a farinha de trigo e a gordura animal foram produtos importados, os quais contribuíram fundamentalmente para a fortuna inicial dos Matarazzo no começo do século. Maiores informações em MARTINS (1973).

destacar a cultura de trigo, como fundamental para o programa de governo. Em 1912 pôde ser observado um aumento de 20% da produção, mesmo assim insuficiente para acompanhar a demanda que crescia a uma taxa de 74% (CUNTO et alii, 1956). Porém, é só após a Primeira Guerra Mundial que a cultura de trigo começa realmente a ser incrementada no Brasil, especialmente devido às restrições às importações.

Em síntese, a agricultura do trigo no Brasil ocorre inicialmente no Rio Grande do Sul viabilizada pelos agricultores italianos e em pequenas propriedades. O cultivo era feito em regiões de morros, especificamente na Zona da Mata, devido à maior fertilidade dos solos. Era um tipo de cultivo tradicional cujas técnicas eram herdadas, ou seja, transmitidas de geração para geração, sem maiores inovações tecnológicas. Só se observam pontualmente algumas pessoas selecionando empiricamente variedades com melhores características para a região, como o caso do engenheiro químico Jorge Polyssu, que em 1914, ao adquirir, na região de Guaporé-RS, sementes de uma variedade rústica, as planta na região de Piraquara no Paraná selecionando na primeira colheita as melhores plantas. Esta variedade se torna fonte genética de boa parte dos melhoramentos vindouros.

Nesta época, o Estado Brasileiro começava a incentivar, sob vários enfoques, a viabilização da cultura. Surgem as primeiras políticas de pesquisa para o trigo, tais como programas para o estudo das condições edafo-climáticas, bem como a criação de postos para a seleção de sementes, embriões das primeiras estações experimentais.

A história da P&D em variedades de Trigo no Brasil pode ser, assim, datada do início do século, mais precisamente 1914, quando o já mencionado Jorge Polyssu, seleciona a partir de trigos coloniais, as plantas de melhor performance para a região. Posteriormente, estas sementes foram encaminhadas para a Estação Experimental de Ponta Grossa-Paraná, onde foram re-selecionadas. A partir desta época começa a se observar uma maior movimentação no sentido da criação de Estações de Pesquisa Agrícola do Rio Grande do Sul e Paraná, dedicando se à pesquisa de variedades.

Do ponto de vista do estímulo financeiro, neste mesmo período (Decreto 12.896 de 6 de março de 1918), o governo institui prêmios em máquinas agrícolas em valor proporcional aos hectares de trigo plantados, e estabeleceu também preço mínimo para o trigo colocado no Porto do Rio de Janeiro. Cabe lembrar que este preço mínimo seria garantido desde que o produto obedecesse determinadas qualidades<sup>4</sup>. É importante frisar que estas Leis eram na sua maioria implementadas pela Capital Federal, então Rio de Janeiro que, conforme mencionado, tinha interesse nas importações de trigo para seu mercado<sup>7</sup>.

Nos anos vinte, para evitar que o aumento do consumo que se apresentava em escalas crescentes, pesasse na pauta de importações e trouxesse constrangimentos ao abastecimento interno, o governo federal resolveu tornar obrigatória a adição de fécula de mandioca, bem como estimular a cultura deste tubérculo (Lei 4540 de 6/03/1922). Nesta época o Ministério da Agricultura,

<sup>4</sup>As qualidades eram definidas por peso hectolitro e a hectolitros por hectare.

<sup>7</sup>Outro fator que merece ser lembrado é que então os estados eram unidades da federação e que tinham maior independência agindo assim de forma bastante autônoma em relação aos outros estados, bem como ao governo federal.

responsável pela instalação das primeiras estações experimentais, proporcionou a visita ao Brasil do fitotecnista uruguaio Alberto Boerger, para estudo das condições brasileiras para produção de trigo. Esta visita resultou em um relatório no qual o pesquisador sugeria concessão de prêmios aos melhores agricultores, distribuição de sementes pelos órgãos governamentais, instalação de novas estações experimentais\*. Foram também importadas sementes da Europa, através do Serviço do Trigo, especialmente da Tchecoslováquia, visando assim a expansão da cultura. Porém, como as variedades não eram adaptadas à nossa região, e originárias de locais de condições bastante diversas das brasileiras, a tentativa foi um fracasso, até mesmo contribuindo para desanimar os agricultores. Segundo FREITAS & DELFIM (1960:30-31) "a cultura só não desapareceu porque nessa mesma ocasião fora largamente disseminada no Sul a variedade uruguaia "Artigas", obtida pelo "Instituto Fitotécnico y Semillero La Estanzuela" da Republica Displatina".

O trigo se restringia a áreas do sul do país, ou melhor Rio Grande do Sul, e a algumas poucas áreas do Paraná, que apresentavam fertilidade adequada à cultura. Observe-se que o principal determinante para a expansão era então a qualidade do solo, razão pela qual eram utilizados para o cultivo apenas terrenos desmatados recentemente, pois eram os que apresentavam melhor nível de fertilidade e acidez baixa.

A possibilidade de expansão do trigo, através do seu cultivo em solos ácidos (devido à presença de alumínio), começava a exigir

\*Segundo LAGOS (1983:12).

outros tipos de pesquisa, que indicavam que apenas a correção química (através de calagem) não viabilizaria seu cultivo, sendo assim necessário a seleção de variedades resistentes às características edáficas da região. Começava a ficar patente que, mesmo a região da zona da mata, com o uso contínuo do solo, começava a apresentar problemas de fertilidade que seriam contornados com a introdução de mudanças técnicas como o uso de novas variedades e o uso de fertilizantes.

Desta forma, o início dos trabalhos nas estações experimentais é direcionado ao desenvolvimento da pesquisa de variedades resistentes a solos ácidos (com níveis elevados de alumínio e manganês), as quais possibilitariam a expansão da cultura, associados às políticas econômicas que começavam a ser implementadas.

Com isso, as novas variedades levam a produção do sul do país a apresentar adaptação a estes tipos de solo. Mas, ainda eram trigos que apresentavam baixa resistência às doenças que incidiam na região, devido às condições climáticas, o que se pôde observar com a maior difusão do trigo. A umidade alta e a temperatura eram propícias ao desenvolvimento de doenças, principalmente as fúngicas. Esta situação fez com que a pesquisa para estes problemas fosse imprescindível para o desenvolvimento da produção de trigo no país, sendo a sua difusão e crescimento atrelados, mais uma vez, à pesquisa.

A Estação Experimental de Alfredo Chaves, em Veranópolis, no Rio Grande do Sul, foi a primeira estação de pesquisas a lançar variedades, como se pode observar na TABELA 2.1. Esta instituição

pertencia ao Ministério da Agricultura, tendo sido criada em 1919, e, a partir de 1925, passa a ser chamada de Estação Experimental de Veranópolis. As primeiras variedades lançadas são oriundas basicamente da seleção de trigos coloniais. Também na mesma época, como já mencionado, a Estação Experimental de Ponta Grossa, no Paraná, realiza a re-seleção da variedade Polyssu, que são relançadas em 1922, recebendo também a denominação de PG1, Polyssu e Marumbi.

Em Veranópolis, já se observa um processo de capacitação científica com a vinda de pesquisadores especializados para o desenvolvimento dos trabalhos com trigo, sendo o pioneiro o fitomelhorista tcheco Carlos Gayer, que inicia os trabalhos nesta Estação. Em 1924, seria substituído por Iwar Beckman, geneticista sueco, então contratado pelo Ministério da Agricultura. Iwar Beckman desenvolveu importantes trabalhos de melhoramento de trigo, principalmente na Estação Fitotécnica de Fronteira, em Bagé, fundada em 1929, pelo Governo do Rio Grande do Sul, onde este pesquisador assumiu a coordenação dos trabalhos.

Percebe-se um movimento do Estado no sentido da sistematização da capacitação científica na área, o que permitirá um avanço na pesquisa em melhoramentos para o trigo que até então se desenvolvia de forma bastante empírica.

A TABELA 2.1 indica o lançamento de variedades bem como sua origem, o ano de lançamento, estação experimental responsável e melhorista.

TABELA 2.1 VARIEDADES DESENVOLVIDAS NAS INSTITUIÇÕES DE PESQUISA DE 1914-1954

ANO	LOCAL	VARIEDADES	ORIGEM	MELHORISTA	CARACTERÍSTICAS
1914	NOVA TIROL -PARANÁ	POLYSSU 142	SELEÇÃO DO TRIGO COLONIAL GUAPORÉ	JORGE POLYSSU	VARIEDADE RÚSTICA RESISTÊNCIA SOLOS ÁCIDOS
1920 1921	ESTAÇÃO EXPERIMENTAL ALFREDO CHAVES-ACH	SÉRIE ACH 1- 20,2-21,14-41 OUTRAS VARIEDADES	SELEÇÃO DE TRIGO COLONIAL TURCO-RS SELEÇÃO DE TRIGOS COLONIAIS-RS	CARLOS GAYER	VARIEDADES RÚSTICAS RESISTÊNCIA A DOENÇAS E SOLOS ÁCIDOS
1922	ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE PONTA GROSSA-PR	PG-1 OU MARUMDI	SELEÇÃO DO TRIGO POLYSSU		VARIEDADE RÚSTICA
1928	ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE VERANÓPOLIS-RS	NOVO SURTO	VARIEDADE COLONIAL RS		
1934	ESTAÇÃO FITOTÉCNICA DE BAGÉ-RS	FRONTEIRA SURPRESA	CRUZAMENTO DAS VARIEDADES-CRUZ. POLYSSU X ALFREDO CHAVES-6(ACH6)	IWAR BECKMAN	FRONTEIRA: RESISTENTE A ACIDEZ E A FERRUGEM AMARELA, SUBSTITUI A VAR URUGUAIA ARTIGAS
1934	ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE SÃO LUIZ GONZAGA-RS	MISSÕES GUARANI	CRUZAMENTO DAS VARIEDADES POLYSSU X ACH 6	IWAR BECKMAN	RESISTENTES A ACIDEZ, CONTINUAÇÃO DOS TRABALHOS DE GAYER
1934	INST. AGRONÔMICO DE MG TEST. EXP-MG, SETE LAGOAS IPATOS E MONTES CLAROS	HORTO INSTITUTO SALLES MONTES CLAROS	SELEÇÃO DE VARIEDADES RUSTICAS RS E MG		
1935	ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE PONTA GROSSA-PR	H10-35	CRUZ. VAR. BRASILEIRA X VAR. ITALIANA POLYSSU-142 BARLETA		
1936 1937 1944	ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE VERANÓPOLIS	RIO SULINO TRINTECINCO NORDESTE PLANALTO	SELEÇÃO TRIGO ARGENTINO CRUZ. VAR. BRASILEIRAS- ACH3X ACH4 CRUZ. VAR. BRASILEIRAS X VAR. URUGUAISI ALFREDO CHAVES NOVERA E PELONI VAR. BRAS X VAR. FRANCESA- VILMORIN	BENEDITO DE OLIVEIRA PAIVA	RES. CRESTAMENTO E SEPTORIA NORDESTE E PLANALTO OBTIDAS POR INTERCRUZAMENTOS
1944	ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE	FLOREANA	VAR. AUSTRALIANA X VAR. ITALIANA FLORENCE MENTANA	IWAR	FRONTANA: RESISTÊNCIA FERRUGEM BOA ADAPTAÇÃO-ACIDEZ, UMIDADE, PRE COCE, MAIS BAIXA, GRANDE DIFUSÃO
1945	BAGÉ-RS	FRONTANA	VAR. BRASILEIRA X VAR. ITALIANA ALFREDO CHAVES MENTANA	BECKMAN	USADA EM MELHORAMENTOS INTERNA CIONAIS
1946		RIO NEGRO, CENTEIRA CINCANA INEGROZ E CENTEIROZ	VAR. BRASILEIRA X VAR. URUGUAIA SURPRESA, FRONTEIRA CENTENARIO CRUZAMENTOS DIVERSOS		BAGÉ: BOA QUALIDADE INDUSTRIAL BAIXOS RENDIMENTOS OBTIDA DE CRUZ LINHAGEM OITEST, QUE POSSIBILITOU GDES AVANÇOS DEVIDO SUA ALTA VARIAÇÃO, AS VAR. DESTA LIN NAO TIVERAM SUCESSO
1949	ESTAÇÃO EXPERIMENTAL FITOTÉCNICA DA SERRA	PATRIARCA	VAR. BRAS. NOVO SURTO X TRINTECINCO	BENEDITO DE OLIVEIRA PAIVA	PATRIARCA E COMBATE: CICLO LONGO E RESISTENTES AO CRESTAMENTO
1950	JULIO DE CASTILHOS-RS	COMBATE	VAR. BRAS. GUARANY X TRINTECINCO		
1950	ALEGRETE E SEBERI	ALEGRETE E SEBERI	VAR. BRAS. MINUANO X TRINTECINCO		ALEGRETE E SEBERI: POUCO TEMPO DE CULTIVO (DISTRIBUIÇÃO E CULTIVO)
1951	ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE PATOS	KENYA-155	SELEÇÃO VARIEDADE AFRICANA KENYA GOVERNOR	MARIO VIANA	

Ao final dos anos 20 dispunha-se já de um expressivo conjunto de Estações Experimentais, que eram: Estação Experimental de Alfredo Chaves (Veranópolis), Estação Experimental de São Luiz das Missões, Estação Fitotécnica da Fronteira em Bagé, fundadas respectivamente nos anos de 1919, 1924, 1929. Em 1929 as duas primeiras, que eram vinculadas ao Ministério da Agricultura, passam a ser administradas pela Secretaria de Agricultura do Rio Grande do Sul, ou seja, passam da órbita federal para a administração do governo estadual. Além dessa, já existia, desde 1922, no Paraná, a Estação Experimental de Ponta Grossa, pertencendo ao Ministério da Agricultura.

É interessante notar que os primeiros cruzamentos, entre trigos selecionados vão ocorrer na Estação Fitotécnica da Fronteira em Bagé (já sob a coordenação do geneticista Beckman, que havia, conforme mencionado, saído em 1929 da Estação de Veranópolis). Estas variedades desenvolvidas, são cruzamentos dos trigos selecionados em Veranópolis, e da variedade Polyssu. As primeiras variedades desenvolvidas como indicam os trabalhos históricos consultados, foram inicialmente obtidas a partir de seleção simples\*.

Até então, a maioria dos trigais eram semeados com variedades argentinas e, principalmente, com a variedade uruguaia Artigas que foi abandonada devido à pouca resistência às doenças, especialmente à ferrugem amarela que atacou as plantações de trigo brasileiras e de países vizinhos no final da década de 30. Graças aos trabalhos de pesquisa, a variedade Artigas pôde ser

\*A base do melhoramento consiste em cruzamentos e seleção. Dentro destes dois processos observa-se hoje tecnologias mais sofisticadas que serão especificadas no capítulo 3 e anexo 3.1.

substituída pela variedade Fronteira, desenvolvida por Beckman em Bagé-1934. Era uma variedade tolerante à acidez nociva do solo, e apresentava também resistência à ferrugem, principal problema do momento, porém era uma variedade cujo grão tinha pouco valor comercial (FREITAS & DELFIM NETTO, 1960:28-39).

Nesta época, meados de 30, já começam a ser observados desenvolvimentos de variedades tendo ascendência européia, tal como a variedade H 10-35, na Estação de Ponta Grossa, em 1935, obtida pelo cruzamento da variedade Polyssu-142 com a variedade italiana Barleta. Além dessa, obteve-se pela seleção de trigos argentinos em Veranópolis, a variedade Rio Sulino. A partir de então observa-se quase que constantemente a ascendência alienígena nas variedades desenvolvidas.

Já no final da década, outro pesquisador, Benedito de Oliveira Paiva, que substituíra o geneticista sueco na Estação Experimental de Veranópolis, desenvolveu um programa de melhoramento de trigo o qual resultou no surgimento de importantes variedades como a Trintecinco que apresentava boa resistência em relação a doenças como o Crestamento<sup>10</sup> e a Septória<sup>11</sup>. A presença de ascendência estrangeira nas variedades conferia a elas principalmente resistência às doenças.

Boa parte da triticultura nacional, nesta época, era mantida por variedades estrangeiras, sendo elas: Mentana-italiana,

<sup>10</sup>O crestamento é a manifestação da planta em relação aos altos níveis de acidez do solo devido a presença especialmente de alumínio tóxico. As causas do crestamento foram debatidas durante muitos anos nos meios técnicos, sendo que só em 1948 o diagnóstico foi realmente preciso devido aos trabalhos desenvolvidos por Araujo (LAGOS, 1983:14).

<sup>11</sup>A septória é uma doença fúngica sua ocorrência é mais frequente quando as primaveras são chuvosas e temperaturas relativamente altas. O primeiro grande surto foi observado na safra 1939/40 sendo responsável por 40% de perdas na colheita do Rio Grande do Sul. Outras safras em que se observou sua incidência foram nos anos de 1953, 58, 59, 61, 63 e 72 (LAGOS, 1983).

Florence-australiana, Puza 4 e Puza 12-indianas, Centenário-uruguaia (FREITAS & DELFIM NETTO, 1960:31).

Deslocando-se da região sul, temos em 1934, o Instituto Agrônômico de Minas Gerais, ligada à Secretaria de Agricultura, e mais tarde a Estação Experimental de Patos do Ministério da Agricultura, iniciando as pesquisas para o trigo. Estas instituições selecionaram variedades tais como as: Horto, Instituto, Salles e Montes Claros<sup>18</sup>.

É também em Minas Gerais, em 1951 que se observa o trabalho de seleção da variedade africana Kenya Governor, sob os cuidados técnicos de Mario Viana. A partir de então diversos melhoramentos serão realizados com variedades africanas, oriundas do Quênia, como ver-se-á mais à frente.

Com a crise mundial que se apresentava na década de 30, aliada à escassez de divisas que o país sofria, torna-se necessária a redução de importações, criando-se então uma comissão (Decreto 19.559 de 3/01/1931) que implementa medidas para esta redução de gastos com importações, principalmente via elevação das tarifas alfandegárias. O trigo era uma preocupação e, em 1937, devido ao decréscimo das últimas safras, o Governo Federal institui outra lei (Lei 470 de 1/06/1937), que tinha as seguintes finalidades: criação de estações experimentais e de multiplicação de sementes, associadas a um laboratório central; concessão de prêmios definidos por rendimento por hectare; transporte gratuito para as sementes bem como transporte mais barato para o trigo

<sup>18</sup>A variedade Montes Claros era cultivada na região de mesmo nome há mais de um século, sendo que coube a estas instituições selecionarem esta variedade.

nacional; obrigatoriedade da moagem de pelo menos 5% de trigo nacional, em relação ao total do trigo estrangeiro beneficiado, desde que fossem obtidos a preços iguais<sup>13</sup>. Logo a seguir, em 1938, através do Decreto Lei 955 de 15/12/1938 adota-se o critério de estabelecer cotas de trigo nacional proporcionais à capacidade de produção real de cada moinho. O governo Federal, através deste decreto assegura assim a produção interna do cereal, que contava também com os conhecimentos gerados nas estações experimentais<sup>14</sup> do Ministério de Agricultura, cuja organização estava a cargo do Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agronômicas-CNEPA.

Estes decretos estimulam a criação de Campos de Multiplicação de Sementes, somando-se aos existentes, o campo de São Borja, criado em 1933, o de Encruzilhada do Sul e o de Júlio de Castilhos, ambos criados em 1937. Os campos de multiplicação de sementes eram inicialmente ligados ao Ministério da Agricultura. No início dos anos 50, passam à condição de Estações Experimentais ligadas, então, ao Sistema Estadual de Institutos de Pesquisas Agronômicas-IPAGRO-RS. Observou-se, outra vez, a transferência dos órgãos de pesquisa, em nível federal para o âmbito estadual (caso dos campos de multiplicação de sementes), mecanismo já percebido, em 1929, quando houve a entrega das estações experimentais aos estados.

<sup>13</sup>Fica evidente que os moinhos não iriam adquirir o produto nacional devido à diferença dos preços importado além da qualidade melhor era mais barato.

<sup>14</sup>O Ministério da Agricultura possuía as seguintes estações: Estação Experimental de Passo Fundo, no Rio Grande do Sul; de Rio Caçador e Curitiba e Ponta Grossa, no Paraná; e de Ipanema, Botucatu, e São Simão, em São Paulo. Nesta época observa-se movimentos para o desenvolvimento da cultura, conforme depoimentos de Gustavo Fischer, técnico uruguaio que havia trabalhado com Boeger na Estação Experimental de Estanzuela, e então contratado pelo Governo brasileiro para acompanhar os trabalhos das Estações Experimentais de Trigo: "A Campanha do Trigo será uma vitória do Brasil" in MINISTÉRIO DA AGRICULTURA (1941).

No final dos anos 30 começa a se perceber uma nova articulação em nível federal. Os trabalhos de ensino e pesquisa passam a ser coordenados pelo Centro Nacional de Ensino e Pesquisa-CNEPA, que por sua vez contava com um órgão, o Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas-SNPA; em 1938, o Ministério, volta a atuar criando a Estação Experimental de Passo Fundo, que viria a concentrar a maior capacidade de pesquisa em trigo; cria em 1943 os Institutos Agronômicos, estabelecidos nas principais regiões do país: o do Norte, localizado em Belém-Pa; o do Nordeste, em Recife-Pe; o do Leste, em Cruz das Almas-Ba; o do Oeste, em Sete Lagoas-MG; e o do Sul em Pelotas-RS. A criação do Instituto Agronômico do Sul-IAS, leva à incorporação das Estações Experimentais do Sul em 1945, que são: Pelotas e Passo Fundo, em Santa Catarina; Rio Caçador e no Paraná: Ponta Grossa. Inicia-se então um importante programa de melhoramento sob a liderança de Ady Raul da Silva, no Instituto Agronômico do Sul-IAS, sediado em Pelotas; porém os lançamentos de variedades por estas Estações só serão observados mais tarde.

Posteriormente, o IAS passa à categoria de Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária do Sul-IPEAS. Neste momento a Estação de Ponta Grossa-Pr passa ao Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária Meridional-IPEAME<sup>15</sup>.

Durante o mesmo período, ou seja, final da década de 30 início de 40, São Paulo começa a intensificar as pesquisas em trigo. Segundo LAGOS (1983) a seção de genética do Instituto Agronômico de Campinas-IAC organizou uma coleção de variedades,

<sup>15</sup>Havia também a Estação de Curitiba, que se dedicava mais ao estudo de correção de solos, pouco se dedicando ao trabalho de melhoramento.

enviadas pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, tendo realizado ensaios sobre o comportamento destas variedades no Estado de São Paulo. A partir de então há uma maior movimentação por parte deste instituto para as pesquisas em trigo, que terão como desfecho as variedades IAC, que serão enfocadas mais à frente.

A introdução de variedades alienígenas, bem como um maior conhecimento dos problemas enfrentados pela cultura de trigo, faz com que comecem a ser desenvolvidos melhoramentos com uma maior abrangência no que diz respeito à resistência, o que permitirá uma maior penetração da cultura.

O mais importante resultado da pesquisa neste momento foi o desenvolvimento da variedade Frontana, lançada em 1945, desenvolvida por Beckman; esta variedade reunia boa adaptação aos solos da região de fronteira (Bagé), características de boa aclimação, oriundas de sua ascendência das variedades Fronteira e Mentana<sup>16</sup>, sendo esta última variedade oriunda da Itália. A variedade Frontana era precoce e mais baixa, permitindo maior mecanização<sup>17</sup>. Esta variedade teve muito sucesso, e foi levada para diversos programas de melhoramento dos países americanos, sendo considerada uma das grandes contribuições à triticultura mundial.

Quando o campus de Julio de Castilhos passa a Estação Experimental Fitotécnica da Serra em 1951, os trabalhos de melhoramento, que já vinham sendo realizados desde 1940 sob a

<sup>16</sup>Esta variedade foi desenvolvida na Stazione di Granicoltura em Rieti e reunia duas características produtividade e precocidade. FREITAS & DELFIN NETTO (1960:33)

<sup>17</sup>Sendo a variedade mais baixa a mecanização pôde-se estender às regiões onduladas, observando-se a posteriori um aumento significativo das áreas cultivadas de trigo OSÓRIO (1982:149)

coordenação de Benedito de Oliveira Paiva, têm como resultado variedades como Patriarca e Combate, com características como ciclo longo e resistência ao crestamento.

Assim, em síntese, a maioria das variedades obtidas, foram num primeiro momento, desenvolvidas visando seu uso em solos ácidos, sendo que, posteriormente os trabalhos foram direcionados à resistência às doenças. Neste último tipo de melhoramento foi bastante importante a introdução de variedades estrangeiras, que traziam consigo características de resistência tanto de ocorrência natural como obtidas através de intervenção do homem. Foi possível, portanto, introduzir sementes que suportavam bem a ferrugem do colmo, doença observada na extremidade sul do país, de ocorrência em temperaturas acima de 20°, sendo frequente, assim, no final do ciclo da produção do trigo; outros tipos de ferrugem detectadas e pesquisadas foram a da folha e a linear, sendo esta última de menor importância no Brasil, devido a sua maior ocorrência em temperaturas baixas. Desta forma caminhava-se para superar mais um dos obstáculos enfrentados pela triticultura no país, as doenças fúngicas.

#### 2.1.2 CONSOLIDAÇÃO DA TRITICULTURA APÓS A SEGUNDA GUERRA

Tomando-se agora o processo de modernização agrícola no Brasil, que se inicia no pós segunda guerra, nota-se, na cultura de trigo, a principal precursora. Neste processo, um primeiro estágio é a mecanização, que traz uma elevação da produtividade do trabalho. Isto lentamente vai retirando o poder de competição do pequeno agricultor, sendo que os fatores produtividade e redução

dos custos unitários, são diretamente proporcionais ao volume da produção<sup>18</sup>. É, portanto, em 1946, aproximadamente, que começa a se observar a mecanização mais intensa da triticultura, aliada ao uso de sementes melhoradas e fertilizantes. Todas estas tecnologias introduzidas, associadas a créditos tentadores, estimulam o cultivo do trigo, e induzem a criação e o fortalecimento do aparato de pesquisa para a viabilização do desenvolvimento de tecnologias para o plantio de trigo.

O Estado é um forte estimulador da modernização através de incentivos que se dão principalmente através de créditos. Estes créditos, porém, só alcançam as grandes propriedades e as culturas mais rentáveis, na época, o trigo. Era o Planalto Gaúcho, assim, excelente mercado para a integração dos complexos agroindustriais de insumos que, então controlados pelas multinacionais, viam no Brasil um mercado de grande potencial.

Avaliando a evolução da produção de trigo, conforme TABELA 2.2, até esse período, temos que no final da década de 30 ela gira em torno de 140 mil toneladas/ano, na década seguinte uma média de 300 mil toneladas/ano e durante os 4 primeiros anos da década de 50 uma média de 680 mil toneladas/ano. Este acréscimo da produção de trigo, que duplica na década de 40, e já nos primeiros anos de 50 (51-54) apresentam o mesmo comportamento, se deve exclusivamente à expansão da área plantada e não a ganhos de produtividade, que como pode-se perceber, apresentaram inclusive decréscimos.

<sup>18</sup> A modernização, especialmente via mecanização, faz com que a renda da terra seja de importância fundamental, indicando a necessidade de um maior dinamismo da produção, onde o latifúndio cede lugar à empresa rural.

**TABELA 2.2: EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO, ÁREA E PRODUTIVIDADE DE TRIGO  
1931-1954**

Ano	Produção 1000 toneladas	Área 1000 hectares	Produtividade kg/ha
1931	142	142	1000
1932	164	164	1000
1933	156	168	930
1934	145	172	840
1935	146	145	1010
1936	144	154	930
1937	145	159	910
1938	137	170	809
1939	101	207	489
1940	102	202	506
1941	231	272	851
1942	217	277	782
1943	223	292	765
1944	171	328	519
1945	233	316	739
1946	213	301	706
1947	359	392	918
1948	405	536	755
1949	438	630	694
1950	532	652	816
1951	424	725	584
1952	690	810	852
1953	772	910	848
1954	871	1081	806

FONTE: Anuário Estatístico do Brasil - FIBGE.

Esta produção de trigo, que o país começava a ter apresentava dificuldades de colocação no mercado, pois o produto importado tinha preço menor e qualidade melhor. Este problema que a triticultura nacional vinha sofrendo na sua relação com a indústria moageira no país, fez com que o Governo interviesse através de novo decreto que obrigava a aquisição, por parte destes moinhos, de trigo brasileiro. Assim, devido às regras anteriores não estarem sendo obedecidas, o governo, através do Decreto Lei 29.299 de 01/1951, reitera o decreto anterior (955 de 15/12/38), onde se obriga a aquisição do trigo nacional em cotas

proporcionais à sua capacidade de moagem. A diferença neste novo decreto residia em que a capacidade seria obtida a partir da aferição feita pelo Serviço de Expansão do Trigo-S.E.T.<sup>19</sup> ligado ao Ministério da Agricultura, órgão criado em 1944.

Observando as relações internacionais no imediato pós guerra (1946), o comércio de trigo no Brasil tem como principal fornecedor a Argentina, de quem se comprava 90% do total de trigo importado, equivalente a pouco mais de 50% do consumo nacional. A título de ilustração, no período de 1946 a 1949 importou-se da Argentina cerca de 1600 mil toneladas, enquanto no mesmo período a produção brasileira era de 1400 mil toneladas. As importações representavam neste período sempre mais que o total da produção interna. (FREITAS & DELFIM NETTO, 1960)

Devido aos problemas observados para a produção de trigo, e, ao mesmo tempo, um forte movimento internacional para a ampliação de seu mercado, observam-se claramente correntes de enfoques opostos relativos ao desenvolvimento de triticultura nacional. O problema tinha como matriz a questão da difusão do consumo de trigo no Brasil, destacando-se a transposição de hábitos de consumo, especificamente em relação às origens européias, associada aos resultados de uma política de incentivos adotada a partir de 1945, relativa às diretrizes internas, e, também, à estratégia internacional, que coloca o trigo e seus derivados na mesa do brasileiro a preços subsidiados.

Um dos enfoques, e o que predominou, é o da sua defesa como cultura estratégica, cujo argumento é o da auto suficiência

<sup>19</sup>É importante destacar que os pequenos moinhos (artesaniais) não estavam sujeitos a esta fiscalização.

alimentar, indicando assim, como necessário, no mínimo o domínio tecnológico da produção, sem o qual estar-se-ia sujeito às pressões internacionais. O outro argumento, contrário ao protecionismo à produção interna, tem como pressuposto que o custo em que incorre o Estado na promoção do trigo seria excessivo. Isto porque, tanto nos aspectos de difusão de consumo quanto da produção agrícola, não haveria correspondência aos hábitos da população em geral, como também não haveria tradição neste cultivo. A alternativa seria apoiar sucedâneos e culturas de mais fácil adaptação ao nosso clima, o que beneficiaria os pequenos produtores, em particular os de mandioca e milho<sup>\*\*</sup>. Existiam também aqueles que defendiam o abastecimento apenas com o trigo importado.

É no contexto desse debate político que se observa a evolução da produção brasileira. Recorde-se, conforme já mencionado no capítulo I, que no pós guerra tem-se um significativo crescimento da produção mundial de trigo, com a formação de grandes estoques mundiais, havendo assim uma série de estímulos por parte dos maiores produtores à ampliação do consumo do trigo em nível mundial. O mais importante marco, especialmente para o Brasil, foi a institucionalização do Programa de Ajuda Alimentar por parte dos Estados Unidos através da Lei Pública 480-PL480, também denominada de "Lei de Comércio e Desenvolvimento Agrícola" (já discutida no

<sup>\*\*</sup>Já se observava desde 1937 movimentos para a mistura à farinha de trigo de outros tipos de farinha: em 1937 preconizava-se a adição de fécula, em 1938 instalou-se a 1ª fábrica de raspa de mandioca para panificação e em 1939, juntava-se a estes outros dois sucedâneos a farinha de milho desgerminado e a farinha de arroz. Em 1940 a percentagem de sucedâneos adicionados à farinha atingiu 16% quando destinado à panificação (8% farinha de raspa de mandioca+5% de farinha de milho + 3% de farinha de arroz) e para pastas esta adição era da ordem de 1%. De 1938 a 1943 foram consumidas cerca de 570 mil toneladas de farinhas de sucedâneos. Porém este esforço foi totalmente relegado quando de 1942 a 1951 o uso destas farinhas foi suspenso devido ao convênio firmado com a Argentina que restringia esta possibilidade. A partir de então são observadas várias leis em torno do tema, conforme pode-se observar no RELATÓRIO DO GRUPO DE TRABALHO PARA ESTUDO DOS PROBLEMAS DO TRIGO (1961:99).

Capítulo I). Sua aplicação em 1954, aliada a reorganização do modelo de desenvolvimento brasileiro em 1955, leva-nos a utilizar o biênio 1954-55 como marco para um novo período de análise na questão do trigo no Brasil.

## 2.2. O TRIGO NO BRASIL APÓS A PL 480

### 2.2.1 A lógica econômica da produção e consumo do trigo (54-74)

A institucionalização do Programa de Ajuda Alimentar—"Public Law"480 tinha como propósito a expansão dos mercados de trigo, visando um escoamento da produção de cereais que começava a apresentar estoques cada vez maiores. Ele teve grande impacto na composição da cesta básica do brasileiro, na medida que foi fundamental para a difusão do consumo a todas as faixas da população, especialmente à de mais baixa renda.

Nestes programas de difusão do consumo de trigo do programa norte americano de "Ajuda Alimentar", os acordos oferecidos apresentavam condições tentadoras. Observe-se que o trigo chegava a um preço muito abaixo do seu custo (ou seja, este trigo tinha altos subsídios), além de uma vantagem adicional: o pagamento a ser efetuado pela compra do trigo americano tinha 85% do valor emprestado ao então Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico-BNDE, com um prazo de 40 anos, e mais 10 anos de carência. Logicamente existiam nestes acordos determinações, mesmo que

implícitas, a que tipos de financiamentos deveria se prestar e a quem seria destinado este dinheiro.

Desta forma passa a ser de interesse, do então Estado Brasileiro, estimular o consumo de trigo, pois ele representava um aporte de recursos, na medida que o produto da venda era convertido em reforço de caixa do BNDE.

Assim, com a grande entrada de trigo importado surge a necessidade de criar-se um parque moageiro. Já existiam alguns pequenos moinhos na região sul, próximos à produção local, conhecidos como moinhos artesanais, e mesmo alguns próximos à fronteira, utilizando o trigo proveniente da Argentina, que era, conforme mencionado até o final da década de 40 e início dos anos 50, o principal fornecedor nacional.

Sendo o trigo um cereal basicamente destinado ao processamento agroindustrial, e sendo seu processamento primário realizado nos moinhos, foram implementadas formas de estímulo à implantação deste setor. Em um primeiro momento foram criados benefícios fiscais, através da isenção de direitos alfandegários equipamentos para a indústria moageira. Isto já se observava desde 1949. A partir de 1951, num segundo momento, a comercialização começa a ter maior intervenção do Estado. Esta comercialização era feita através de cotas e estas definidas em relação à capacidade instalada. Assim sendo, quanto maior a capacidade de moagem, maiores as cotas. Como este era um setor de lucro e mercado certo, além dos incentivos iniciais à sua instalação, instala-se nesta indústria um parque com grande capacidade ociosa, o que

consequentemente contribuía como mecanismo de pressão, por parte destes empresários, a um aumento das importações.

Conforme indica FREITAS & DELFIM NETTO (1960:130-6) de 1952 a 57 houve um acréscimo de quase 100% na capacidade de moagem desta indústria, correspondendo a 168% de aumento em números de estabelecimentos. Ao mesmo tempo, também em 1957, o parque moageiro trabalhava com uma capacidade ociosa de 61%. Outro aspecto interessante a ser destacado é que este parque moageiro foi na sua maioria instalado em função do trigo importado, localizando-se, portanto, em cidades portuárias, distante portanto dos centros nacionais de produção agrícola.

Ao mesmo tempo, já na fase anterior a este período, ou seja, do início da década de 50, o sistema de comercialização trabalhava com a obrigatoriedade da compra de trigo nacional, o que vinha possibilitando o desencadeamento de um sistema de fraudes. Isto ocorria na medida em que o trigo nacional apresentava-se com o preço bem mais alto, somando-se a isto a questão da qualidade, que era bastante inferior à do trigo importado.

Assim, observaram-se dois tipos de fraude: a fraude do "trigo papel" e a "nacionalização". Quanto à fraude do "trigo papel" pode ser observada de duas formas: na primeira delas efetuava-se através de acordos entre moageiro e produtor (ou com o próprio distribuidor) através de uma compra fictícia de trigo nacional, tendo assim o moageiro direito de adquirir a cota correspondente ao trigo estrangeiro, que por sua vez era bem mais barato, além da qualidade superior.

Tentando superar este problema instituiu-se um Decreto nº 40.136 de 8/11/56 que determina que as operações financeiras da venda do trigo nacional deveriam ser efetuadas por intermédio do Banco do Brasil; sistema que já funcionava desde 1952 para o produto importado.

Porém este mecanismo, instituído em 1956, contribuiu ainda mais para a fraude. Este decreto tinha um parágrafo que dava ao trigo nacional entregue na indústria um preço mais baixo que o importado, e ao produtor de trigo nacional era dada uma bonificação oriunda das diferenças entre o trigo importado e o preço de garantia do nacional conhecido como Fundo de Compensação do Trigo. Ou seja, o pagamento do trigo nacional era constituído de duas parcelas, uma paga pelo moinho ao agricultor e outra que o produtor receberia do Banco do Brasil ao apresentar as notas de venda. Este mecanismo não previa que, ao desassociar a remuneração do produtor dos preços pagos pelos moinhos, criava-se a possibilidade de comprar-se o trigo nacional inexistente, ou melhor, ao ter-se uma nota de operações de uma pseudo produção, teria o produtor automaticamente o direito a esta bonificação oferecida pelo Banco do Brasil. Para ilustração, calcula-se que no ano de 1958 o trigo papel tenha atingido o nível de 280 mil toneladas, numa produção total estimada de 590 mil toneladas.

O outro tipo de fraude foi a fraude de "nacionalização" do trigo, que consistia em pegar o trigo importado, através de cotas, e percorrer com ele o sentido oposto ao caminho dos órgãos de distribuição. Assim o trigo chegava aos portos passava pelos moinhos e terminava nas fazendas, de onde retornava como trigo

nacional, sendo pago pelo dobro de seu preço real. O primeiro tipo de fraude é eliminado com a extinção do decreto 40.316. O segundo exige uma série de mecanismos adicionais de controle<sup>21</sup>.

Quanto à produção nacional podemos observar na TABELA 2.3, onde se encontram a evolução da produção, área, e produtividade, que o crescimento observado, especialmente durante o biênio 55-56, vai sofrer um decréscimo no final da década de 50, que apresenta um quadro de muitos problemas para o trigo. Em 1957-58, observa-se uma quebra na safra de 45%, devido à alta incidência de doenças, especialmente a giberela, septoriose e a ferrugem do colmo, às modificações climáticas da região meridional do país, apresentando invernos com temperaturas elevadas, seguidos de primaveras com teor de umidade acima dos padrões, favoreceu principalmente as doenças fungícas. Ao mesmo tempo, o trigo papel desestimulou investimentos reais, que associados à falta de estímulo decorrente da PL-480, induzem um decréscimo na produção que só retomará realmente uma tendência crescente a partir de 1968.

Como pode-se notar o crescimento do biênio 55-57, não foi acompanhado pelos anos seguintes, tendo-se inclusive uma sensível redução em meados da década de 60. Na segunda metade da década de 50 (55-60), a área média anual era de 1240 mil hectares, e a produtividade média de 685kg/ha. Na década de 60 (61-70) estes valores são respectivamente 988 e 806kg/ha. Ou seja, o decréscimo da produção se deve basicamente a redução da área plantada, já que se observa um pequeno incremento da produtividade. É só no final da década de 60, como se nota, que começam a se observar

<sup>21</sup>O mecanismo estabelecido para os preços e o sistema de comercialização do trigo neste período se encontram bem explicados em FREITAS & DELFIN NETTO (1960:91-129).

acrécimos da área, associados a um pequeno incremento da produtividade.

**TABELA 2.3: PRODUÇÃO, ÁREA E PRODUTIVIDADE DE TRIGO 1954 A 1974**

Ano	Produção 1000 toneladas	Área 1000 hectares	Produtividade kg/ha
1955	1101	1196	920
1956	1296	1340	967
1957	781	1154	677
1958	589	1446	407
1959	611	1186	515
1960	713	1141	625
1961	545	1022	533
1962	706	743	949
1963	392	793	494
1964	643	734	877
1965	585	767	764
1966	615	717	857
1967	629	831	757
1968	856	970	883
1969	1374	1407	976
1970	1844	1895	973
1971	2011	2269	887
1972	983	2320	424
1973	2031	1839	1104
1974	2859	2471	1156

FONTE: Anuário Estatístico do Brasil - FIBGE.

## 2.2.2 A DINÂMICA DA PESQUISA EM TRIGO NO PÓS 54

Simultaneamente, a pesquisa para o trigo continua a mostrar seus resultados através do lançamento de variedades. Em 1955, observa-se o lançamento de novas cultivares desenvolvidas no Instituto Agronômico de Minas Gerais, tais como BH 1146 e BH 546, que tiveram uma boa difusão. São variedades obtidas por cruzamento, um processo mais sofisticado do que as obtidas num primeiro momento, quando o Instituto Agronômico de Minas Gerais havia lançado variedades através de seleção de trigos coloniais. O material genético que lhes deu origem é oriundo de trigos coloniais provenientes do Rio Grande do Sul (PG1 e Fronteira) e da variedade italiana Mentana conforme indica TABELA 2.4.

TABELA 2.4 VARIEDADES DESENVOLVIDAS NAS INSTITUIÇÕES DE PESQUISA 1954-1967

ANO	LOCAL	VARIEDADES	ORIGEM	MELHORISTA	CARACTERÍSTICAS		
1955	INSTITUTO AGRONÔMICO DE MINAS GERAIS	BH 11-46	VAR. BRASILEIRAS PBI/FRONTTEIRA	VAR. ITALIANAS MENTANA	I. CORREA	BOA RESISTÊNCIA ACIDEZ E DOENÇAS BOA DIFUSÃO	
1955	INSTITUTO AGRONÔMICO DO SUL- PELOTAS-RS	SÉRIE IAS IAS-1	VAR. BRASILEIRAS FRONTANA	VAR. DO AFRICANA KENYA-58	ADY RAUL DA SILVA		
1956	ESTACÃO EXPERIMENTAL DE SERTÃO-RS	CAMACRANIA	SELECÇÃO DE TRIGOS COLONIAIS			VARIEDADE RÚSTICA	
1957	INSTITUTO AGRONÔMICO DE MINAS GERAIS	BH 5-46	IDEX BH11-46				
1957	INSTITUTO AGRONÔMICO DO SUL- PELOTAS-RS	SÉRIE IAS 3 E 7				CONTESTADO. BASTANTE DIFUNDIDO	
1959		13-PASSO FUNDO E 14-CONTESTADO	VAR. BRASILEIRAS FRONTANA/RIONEGRO	VAR. AFRICANAS KENYA58/RED. EGYPT.	ADY RAUL DA SILVA	A PARTIR DE 60	
1963		SÉRIE IAS 15/16/20/ 22/27/28/29/30/31/ 32/34 20-IASSUL	VAR. BRASILEIRAS FRONTANA, PATRIARCA IRID NEGRO, COLONIAIS TRINTECINCO FRONTEIRA	VAR. AFRICANAS KENYA 58 RED EGYPTIAN VAR. ARGENTINAS SINVALOCHO, KLEIN VAR. AUSTRALIANA TIMSTEIN	+ G. BALDANZI	IASSUL: 70% DA ÁREA SEMEADA EM A MAIOR PARTE DOS MELHORAMENTOS TEM NA SUA ASCENDÊNCIA KENYA	
	ESTACÃO EXPERIMENTAL DE CURITIBA/VILA VELHA	IAS-C45/IAS-C46 TRABALHO CONJUNTO					
1964	ESTACÃO EXPERIMENTAL DE VERANÓPOLIS	NOVA PRATA	VARIEDADES BRASILEIRAS: VERANÓPOLIS TRAPEANO		V. A. PACHE-		
1965		COTIPORA	VERANÓPOLIS 2X	VAR. AFRICANAS EGYPT NA 101	COI D. G. NOBRE	BASTANTE DIFUNDIDA	
1965	INSTITUTO AGRONÔMICO DO SUL PELOTAS-RS	IAS-36/JARAU	VAR. BRASILEIRAS FRONTEIRA, FRONTANA	VAR. AFRICANAS KENYA 58	ADY RAUL DA SILVA		
1965	EST. EXP. FITOTÉCNICA DA SERRA-JULIO DE CASTILHOS	TOROPI-S1	VAR. BRAS. FRONTANA	VAR. URUGUAIA PETIBLANCO	VAR. ITALIANA QUADERNA	BENEDITO DI O. PAIVA	ALTA RESISTÊNCIA AS DOENÇAS ESPECIALMENTE GIBERELA / TARDIA
1966		GIRUÁ	VAR. BRASILEIRAS COLONIAS	VAR. AMERICANA WILLIET	MARIO B. LAGOS	MELHORAMENTO VISANDO RESISTÊNCIA A FERRUGEM DO COLMO	
1966	EST. EXP. DE BAGÉ-RS	B4	VARIEDADES BRASILEIRAS: COLOTANA NEWPETI		IWAR BECKMAN		
1966	INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS-SP	SÉRIE IAC 1/2/3/4/5/6 IAC 5-MARINGÁ	VAR. BRASILEIRAS FRONTANA, PBI	VAR. AFRICANAS KENYA 58	MILTON ALCOVER	IAC 5: DE AMPLA ADAPTAÇÃO E MUITO UTILIZADA EM MELHORAMENTOS	

ONTE: OSÓRID (1980), LAGOS (1983)

De uma forma geral, pode-se afirmar que a partir do final da década de 50 começa a ser feita uma pesquisa mais sistematizada, entendendo-se por trabalho sistematizado um programa de melhoramento que tenha um desenvolvimento metodológico mais complexo, ou seja, objetivando acréscimos não apenas na resistência horizontal mas iniciando-se os trabalhos de resistência vertical, que objetivam resistência específica<sup>22</sup>. Assim os trabalhos visando aumentar o nível de resistência das variedades brasileiras, sob esta nova ótica, imprimiam portanto ao trigo características de resistência específica às doenças de maior incidência, no caso principalmente a giberela. Estes trabalhos foram inicialmente desenvolvidos pela Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel"-Pelotas<sup>23</sup>, conjuntamente com o Instituto Agrônomo do Sul-I.A.S..

<sup>22</sup>Os tipos de trabalhos desenvolvidos no que tange à resistência são classificados em: vertical ou parcial, e horizontal ou global. A resistência vertical, tem como base a determinação de uma característica que conferirá resistência específica (tecnicamente ela é conduzida através da introdução de 1 ou 2 genes específicos). A resistência horizontal, por sua vez, objetiva a performance da planta no geral, onde a resistência é definida como um conjunto harmônico de condições (seleccionando-se inclusive material com um pequeno nível de susceptibilidade, pois sabe-se que uma planta totalmente sem manifestação de uma determinada doença é mais susceptível a novos tipos de manifestação desta doença).

<sup>23</sup>A Escola Superior de Agricultura Eliseu Maciel tem sua origem numa das mais antigas instituições de agricultura e veterinária do país que surgiu em 1883 em Pelotas.

É nesta época que começam também a se observar os primeiros resultados dos trabalhos desenvolvidos pelo IAS. O lançamento de variedades, como a série denominada IAS, iniciada em 1957, tem como aspecto a destacar que na sua maioria contam com germoplasmas estrangeiros. Entre estes germoplasmas observa-se a variedade Kenya 58 e Red Egyptian, que tinham como características resistência a todas as raças de ferrugem do colmo encontradas na época no Brasil, participando assim de grande parte dos cruzamentos da série que inicialmente visava obter variedades resistentes a este tipo de ferrugem.

Outro fato importante a se destacar é que já se viam nas décadas de 40 e 50 variedades desenvolvidas no Brasil serem utilizadas para melhoramentos em outros países, como é o caso da variedade Frontana e Surpresa, que foram bastante usadas como fonte de resistência à ferrugem nos Estados Unidos, Canadá e México. A variedade Surpresa, foi distribuída pela "Oficina de Estudios Especiales", no México, departamento que antecedeu ao Centro de Melhoramento de Milho e Trigo-CIMMYT. Observa-se sua presença no cruzamento para a obtenção da variedade Supremo 211<sup>84</sup>, desenvolvida pela Universidade do Texas, sendo que a seleção desta variedade foi realizada no México, por Norman Borlaug<sup>85</sup>, entre outros. Mas, sem dúvida, foi a variedade Frontana a variedade brasileira mais usada em melhoramentos no exterior, em particular na Argentina (Tezanos Pinto Criollo), e no México (Yaktana 54).

<sup>84</sup>Surpresa/Hope/Mediterranean in CIMMYT (1989:7).

<sup>85</sup>Norman Borlaug foi ganhador do prêmio Nobel da Paz, em 1970, por ter criado uma variedade de trigo altamente produtiva. MOONEY (1986:41).

Além do intercâmbio de germoplasmas, observa-se também a capacitação de cientistas brasileiros, como a ida de Mario Bastos Lagos, em 1957, à "Oficina de Estudos Especiales", logo após assumir a coordenação dos trabalhos da Estação de Julio de Castilhos (1956). Este processo de capacitação de recursos humanos foi fundamental às futuras articulações internacionais não só para a área em questão, mas também para as pesquisas que viriam a ser realizadas conjuntamente. Assim esta Estação passa a contar com os resultados deste intercâmbio, entre eles as variedades obtidas do cruzamento de variedades brasileiras e mexicanas que terão seus resultados a partir de 1966.

É importante destacar que a produção e a pesquisa do trigo sempre tiveram muito apoio do movimento nacionalista. No Rio Grande do Sul percebia-se um interesse das forças políticas na defesa do trigo nacional, tanto devido ao seu caráter estratégico como fonte de recursos para o estado. O estado apresentava forte presença dos militares, e portanto do movimento e das idéias nacionalistas (em 1958 era presidente da FECOTRIGO o General Ernesto Geisel). Percebendo-se constantemente a participação de seus dirigentes em movimentos que contribuíram para o desenvolvimento da triticultura nacional.

Assim, em 1961 o governo do Estado do Rio Grande do Sul, então na figura do Engenheiro Leonel Brizola implanta o "Plano de Pesquisa, Experimentação e Fomento da Cultura de Trigo" que estimulará bastante a pesquisa, especialmente a fitotécnica observando-se intercâmbios diversos tais como a vinda de

fitopatologistas japoneses<sup>64</sup>, que desenvolvem trabalhos com testes de resistência vertical especialmente para giberela (fusariose) e septoriose da folha. Além deste intercambio foram designados dois técnicos brasileiros para treinamento na Estação Experimental de Bari-Itália para desenvolverem trabalhos sobre "Ritmo do Desenvolvimento da Cultura de Trigo" e "Estudo sobre o uso de Nitrogênio em Trigo". Estes intercambios contribuíram<sup>67</sup> com a introdução de diversas variedades italianas, e japonesas. Estas pesquisas tinham como objetivos a criação de variedades com resistência combinada à ferrugem do colmo e às septorioses, e à ferrugem do colmo e à giberela. Além disso, buscava-se também a criação de variedades de porte baixo, resistentes ao acamamento capazes de suportar altos níveis de fertilizantes, em especial nitrogênio<sup>5</sup>.

Nesta mesma época, por ocasião da Conferência de Governadores realizada em Florianópolis, também em 1961, Brizola apresentou uma tese sobre a Política Triticola Nacional. Ela foi plenamente apoiada pelo então Presidente da República, que determinou a constituição de um Grupo de Trabalho para um estudo aprofundado. Deste grupo resultou um interessante trabalho publicado pelo Governo do Rio Grande do Sul, que tem apresentação do então governador onde se lê o seguinte:

"...É, igualmente, altamente positiva e inquestionavelmente certa a argumentação do Grupo de Trabalho sobre a conveniência, ou melhor a necessidade imperiosa de recuperarmos a lavoura tritícola da atual crise, recolocando a no rumo da auto-suficiência de trigo para o Brasil. A estimativa de que, vencida a barreira do subdesenvolvimento, estaremos consumindo, em 1980 12 milhões de toneladas de trigo, valendo aproximadamente 900 milhões de dólares, é impressionante, constituindo-se essa eventual situação num verdadeiro desafio à capacidade empreendedora do povo

<sup>64</sup>São eles Koto-Oki Nakagawa e Natsuki Nishihara. LAGOS (1983:28)

<sup>67</sup>Segundo LAGOS (1983) são elas: as variedades italianas Mara, San Pastore, Elia, Acciaio, Forlani e Generoso<sup>7</sup>, e as japonesas Tokai, Norin, Aoba Komugi, Hiraki Komugi, Danchi-Komugi.

brasileiro...Entendemos que a recuperação e a ampliação da lavoura de trigo, em bases mais técnicas e científicas, deve apresentar as experiências negativas e positivas do passado...Considere-se ainda, a repercussão que terá o estabelecimento de um plano racional de rotação de culturas tendo por base o trigo...Nenhum país é efetivamente soberano se não produzir seus alimentos básicos, especialmente o seu pão"<sup>20</sup>

Nesse mesmo período, merece atenção o Estado de São Paulo. Tradicionalmente São Paulo é um centro executor de pesquisas, pois, entre tantas razões<sup>21</sup> conta com a presença do Instituto Agrônomo de Campinas-IAC, com a da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz-ESALQ", que eram considerados (e ainda são) centros de excelência na área agrícola.<sup>22</sup>

Cabe destacar que o IAC, realizando já algumas pesquisas em trigo, começa dar atenção mais especial a este produto, em 1953, ao transferir a estação experimental para Capão Bonito, na região Sul do Estado, estando assim em condições climáticas mais propícias ao cultivo do cereal.

Foi na estação de Capão Bonito, que se desenvolveu parte da série IAC, entre elas a IAC 5-Maringá que é um cruzamento das variedades Frontana/Kenya 58/ PB1. Esta variedade foi desenvolvida por Milton Alcover-fitogeneticista, e lançada em 1966. Foi amplamente difundida sendo na década de 70 uma das mais utilizadas na expansão da triticultura nacional.

Em nível federal o Ministério da Agricultura passa a ter outro organograma, ou seja, o CNEPA em 1962 é extinto, passando suas funções ao Departamento de Pesquisas Agrícolas-DPEA. Os

<sup>20</sup>Apresentação do relatório do Grupo de Trabalho Para Estudo dos Problemas do Trigo", instituído pelo Decreto 50.380 de 27/3/61

<sup>21</sup>A importância de São Paulo como principal exportador de café, bem como um importante produtor de outras matérias primas agrícolas exportáveis fizeram com que o Estado tivesse um especial interesse na agricultura, no caso específico da pesquisa, e assim recursos foram alocados para este setor.

<sup>22</sup>Sobre estas instituições é interessante ver ALBUQUERQUE et alii (1986), SZMRECSÁNYI (1989:52-7).

Institutos Agronômicos passam à categoria de Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária, no caso do IAS passa para IPEAS<sup>21</sup>. Neste momento se desvinculam as Estações do Estado do Paraná que eram a Estação de Ponta Grossa e a de Curitiba, que então se vinculam ao Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária Meridional-IPEAME<sup>22</sup>.

De todo modo, mesmo com as pesquisas apresentando resultados, este era um momento difícil para a triticultura. Como já mencionado, além das doenças e das fraudes a que estava sujeito o trigo nacional, associado à PL-480 que colocava o trigo importado a preços bastante acessíveis, até 67 efetivamente a produção brasileira apresenta um quadro de estagnação.

### 2.2.3 A GESTAÇÃO DE UM NOVO SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA: 64-74

É importante colocar que a pesquisa, ou seja estas articulações internacionais, vinham atreladas à difusão de um novo modo de produção agrícola conhecido como "Revolução Verde". Os argumentos para esta mudança no modo de produção da agricultura tinha como justificativa o problema da fome no Terceiro Mundo, mas, muito mais que isto, era um processo de consolidação geopolítica mundial dos EUA. Assim, introduziram sementes de alto rendimento no Terceiro Mundo. As sementes eram pesquisadas e desenvolvidas por diversas instituições, que por sua vez contavam com financiamento de instituições norte-americanas. O uso destas

<sup>21</sup>As variedades desenvolvidas pelo antigo IAS, que posteriormente se torna IPEAS, continuam a ser denominadas IAS. é só em 1974 com a criação da EMBRAPA que se muda o nome da série.

<sup>22</sup>A Estação de Curitiba, pesquisava mais a parte de solos (uso de fertilizantes, calagem), pouco se dedicando ao trabalho de melhoramento.

sementes implicava o uso maciço de insumos, desde a utilização de máquinas até os insumos químicos (fertilizantes e pesticidas). Desta forma a Revolução Verde garantia às empresas produtoras de insumos um mercado potencial nos países do Terceiro Mundo<sup>22</sup>.

Neste momento começa a se consolidar uma forte articulação do sistema brasileiro de pesquisa com o movimento internacional da pesquisa. Desta forma, é fundamental documentar como se dava esta articulação na América Latina de modo mais amplo. No final da década de 50 e início da década de 60 começa a se estruturar um novo sistema de P&D na América Latina para o setor agrícola. Nesse período desenvolve-se uma articulação do capital internacional, concentrando esforços em pesquisa, via criação dos Centros Internacionais de Pesquisa Agrícola (IARCs) na América Latina, que atuassem principalmente direcionados por produto, com ênfase naqueles de maior integração ao mercado e, em tese, para substituir a utilização de fatores de produção que fossem escassos no país. São hoje 13 os centros internacionais (IARCs) financiados pelo Grupo Consultivo para Pesquisa Agrícola Internacional-CGIAR, que por sua vez conta com apoio da FAO, BIRD, PNUD, além do patrocínio de 40 países, organizações internacionais e regionais, e fundações privadas. O momento exigia uma nova estruturação e reorientação dos organismos de pesquisa, então existentes, que deveriam ter agilidade suficiente para responder às demandas requeridas para a modernização da agricultura.

Inicialmente este processo de integração no Brasil é observado especialmente via convênios, desde capacitação

<sup>22</sup>Considerações interessantes sobre a "Revolução Verde" e o papel da Ciência e Tecnologia são feitas em BONACELLI (1990)

científica de recursos humanos até transferência de tecnologias, especialmente de variedades melhoradas, ou como fonte de possíveis melhoramentos genéticos.

É então, em 1964, neste processo, criado o Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo-CIMMYT<sup>24</sup>, aproveitando parte das instalações da já mencionada "Oficina de Estudios Especiales" no México, que já contava com uma boa tradição em pesquisa com milho e trigo.

Os primeiros movimentos expressivos da articulação brasileira com o CIMMYT são realizados através de um programa conjunto da Federação das Cooperativas de Trigo-FECOTRIGO e da Secretaria de Agricultura do Rio Grande do Sul. Este era um programa que tinha como eixo central da pesquisa o problema da toxidez de alumínio; os trabalhos inicialmente foram desenvolvidos na Estação Experimental Julio de Castilhos, onde então são registrados os primeiros intercâmbios oficiais entre os pesquisadores brasileiros e o CIMMYT, em 1969.

Anteriormente como já mencionado, se detectavam cruzamentos sendo realizados com germoplasmas estrangeiros, especialmente africanos nas variedades desenvolvidas pelo IAS e pelo IAC. No programa de melhoramento de trigo, sob a coordenação de Ady Raul da Silva, é em 1967 que começam a se observar os resultados dos cruzamentos com variedades mexicanas semi-anãs (Yaqui), que teriam resultado mais efetivo com o lançamento da variedade IAS 54, considerada a primeira variedade brasileira de porte baixo,

<sup>24</sup>O CIMMYT com sede no México, é um dos 13 centros internacionais financiados pelo Grupo Consultivo para Pesquisa Agrícola Internacional-CGIAR.

conforme indica TABELA 2.5. É nesta mesma época que se observam os materiais resultantes do cruzamento com o germoplasma japonês, que dava às variedades brasileiras resistência à giberela.

ABELA 2.5 VARIEDADES DESENVOLVIDAS NAS INSTITUIÇÕES DE PESQUISA 1967-1974

ANO	LOCAL	VARIEDADES	ORIGEM		MELHORISTA	CARACTERÍSTICAS
967	INSTITUTO AGRONÔMICO DO SUL-PELOTAS-RS	IAS 49 E 50	IVAR BRASILEIRAS (FRONTANA, COMBATE CARAZINHO)	VAR AFRICANAS KENYA 58, EGYPT VAR MEXICANA (YAQUI) VAR. AUSTRALIANA (TIMSTEIN)	ADY RAUL DA SILVA	IAS-50 FOI LOGO RETIRADA DEVIDA A BDE SUSCEPTIBILIDADE AO CARV
968	ESTACÇÃO EXPERIMENTAL DE ENCRUZILHADA DO SUL	DOM MARCO SANTA BARBARA	VAR BRASILEIRAS COLONIAS, SUPREMO TRINTECINCO	VAR AFRICANAS KENYA 58 KENYA FARMER	I. O. MENDES	
968	EST. EXP. FITOTÉCNICA DA SERRA-JULIO DE CASTILHOS	EREXIK MISSIONEIRO	IVAR BRASILEIRAS COLOTANA VERANÓPOLIS	VAR MEXICANAS YAQUI 53 VAR. AMERICANA WILLET	MARIO B. LAGOS	
969		NOBRE	COLOTANA	VAR MEXICANA YAKTANA		NOBRE: DAS MAIS CULTIVADAS NOS ANOS 70
969	ESTACÇÃO EXPERIMENTAL DE VERANÓPOLIS	CINQUENTENÁRIO LAGOA VERMELHA	IVAR BRASILEIRAS TRINTECINCO VERANÓPOLIS	VAR. AFRICANAS (EGYPT) VAR. AUSTRALIANA (TIMSTEIN) VAR MEXICANA KARROQUI-NEWTATCH	ORLANDO G. NOBRE	
969	INSTITUTO AGRONÔMICO DO SUL-PELOTAS-RS	IAS 52	IVAR BRAS IAS-15	VAR. MEXICANAS MAYO-54 NORIN	EQUIPE	IA ENTRADA DE VAR. JAPONESA VISA RESISTÊNCIA VERTICAL A GIBEREL
970		IAS 53	IAS 16	YAKTANA NORIN	IPEAS	IE A INTRODUÇÃO VARIADA MEXICANA
		IAS 54	IAS 16	YAQUI NORIN		IVISA M PORTE MAIS BAIXO
970	EST. EXP. FITOTÉCNICA DA SERRA JULIO DE CASTILHOS-RS	IVAI VILA RICA	IVAR BRASILEIRAS CARAZINHO, COLOTANA TRINTANI	VAR. MEXICANA YAKTANA VAR. CANADENSE SELKIRK	MARIO BASTOS LAGOS	
970	ESTACÇÃO EXPERIMENTAL DE ENCRUZILHADA DO SUL-RS	ENCRUZILHADA	IVAR BRASILEIRAS FORTALEZA	VAR. AFRICANAS KENYA FARMER	I. O. MENDES	
971		DOM FELICIANO	TRINTANI	VAR. MEXICANA TIMSTEIN-NEWTATCH		
971	INSTITUTO AGRONÔMICO DO SUL	IAS 55 E 56		ORIGEM DESCONHECIDA	EQUIPE	
972		IAS 57/58/59/60	IVAR BRASILEIRAS	VAR. JAPONESA		
	IAS		SERIE IAS, COTIPORA	NORIN	IPEAS	
	EST. EXP. CAÇADOR-SC	LONDRINA	IVAR BRAS IAS 16	VAR. MEXICANAS YAQUI VAR. JAPONESA NORIN		
973	IAS 61	IAS 61 E 62	IAS 20, 46, 51	VAR AMERICANA-N. DAKOTA		
973	ESTACÇÃO EXPERIMENTAL DE VERANÓPOLIS-RS	C 33	VAR. BRASILEIRAS: VERANÓPOLIS	E VILA VELHA	J. M. POMPEU	
973	EST. EXP. FITOTÉCNICA DA SERRA- JULIO CASTILHOS-R	JACUI	VAR. BRASILEIRAS: TOROPI	IVAI	M. B. LAGOS	
974		S 76	IVAR BRASILEIRA GIRUA	VAR AMERICANA PURPLESTRAW		
974	ESTACÇÃO EXPERIMENTAL DE FRONTEIRA -RS	B 15 E B 20	IVAR BRASILEIRA IAS 20	VAR ARGENTINAS KLEIN COLON E KLEIN PUNTAL	IWAR BECKMAN	
974	ESTACÇÃO EXPERIMENTAL DE PELOTAS-RS	IAS 63 IAS 64	IVAR BRASILEIRA IAS 20 IRRADIADA IAS 7, IAS 20 VAR AFRICANA KENYA FARMER	RETROCRUZAMENTO VAR AMERICANA W. DAKOTA 81	EQUIPE IPEAS	USO DE IRRADIAÇÃO PARA MUTAÇÃO GENÉTICA

A série IAS, tem em 1974 o seu último lançamento com a variedade IAS 64, o que somaria um total de 36 variedades de trigo, sendo que na sua maioria contam com germoplasma estrangeiro. O pioneiro destes trabalhos foi Ady Raul da Silva, e a partir de 1967, com a formação do IPEAS, os trabalhos são atribuídos à sua equipe.

O já mencionado movimento internacional da pesquisa que trazia consigo o processo de modernização da agricultura, teve articulações importantes especialmente na pesquisa para o trigo no Brasil. Assim, em 1969, John Gibler, até então especialista da fundação Rockefeller e sub diretor do Programa de Trigo do CIMMYT, renuncia a estes cargos e vem para o Brasil contratado pela Massey Ferguson, empresa fabricante de máquinas agrícolas para trabalhar no Programa Acelerado de Melhoramento do Trigo-PAT, que tinha então articulação com o já mencionado convênio com a FECOTRIGO e a Secretaria de Agricultura do Rio Grande do Sul. É por este convênio que se observa a entrada significativa de germoplasmas do CIMMYT.

A criação do PAT, tinha como base física a Estação Experimental de Júlio de Castilhos, e tinha como metas criação de variedades:

- próprias ao plantio tarde;
- resistentes ao crestamento;
- precoces, de porte baixo ou normal, adaptadas a época convencional de plantio;

-variedades de ciclo médio ou longo, de portes baixo ou normal, destinadas ao plantio antecipado.

Era, portanto, um programa bastante ambicioso. Seus primeiros resultados só serão observados em 1976, com a série PAT. No entanto, ele desarticulou os trabalhos que vinham sendo desenvolvidos em Julio de Castilhos. Este convênio, como mencionado, era realizado com a Secretária de Agricultura do RS, representada pela Estação de Júlio de Castilhos e pela FECOTRIGO. Em 73 todo o material genético desta Estação passaria para o recém instalado campus da Fecotriga em Cruz Alta-RS.

Esta desarticulação da Estação de Júlio de Castilhos, mostra como se inicia a entrada do setor privado na pesquisa em trigo-no caso a FECOTRIGO-: a apropriação de material genético público, intermediada por um convênio internacional. A Estação Julio de Castilhos será rearticulada neste mesmo ano, com novo material proveniente da Universidade Federal de Santa Maria-RS, que vinha trabalhando com cruzamentos entre trigos de inverno e trigos brasileiros de primavera.

Quanto à articulação com os produtores cabe colocar a presença das cooperativas. Elas são um fator importante para o trigo, em especial devido à tradição do sistema cooperativista no seu cultivo. As causas são simples:-o cultivo foi realizado pela imigração europeia, tanto italiana como a alemã acostumadas à organização cooperativa; a "posteriori", o processo de intervenção do Estado fez com que esses produtores através, do sistema de cooperativas, tivessem assim maior poder de barganha. Ao nosso ver o que prevalece é a questão da origem destes produtores, mais que

o apoio do Estado, lembrando ainda que esta cultura no Rio Grande do Sul é de produção familiar, arraigada aos hábitos culturais de seus produtores, que, em grande parte, se estabeleceram em colônias. Assim, o sistema cooperativo coordenava as negociações com o Banco do Brasil, que, conforme menção anterior, desde 1951 centralizava a compra e venda do trigo nacional. Assim, através das cooperativas conseguia-se maior poder de negociação, obtendo-se bons preços, para o trigo em grão e crédito facilitado, além de outras vantagens decorrentes do sistema cooperativista. Estas negociações individualizadas por Cooperativa, eram assim coordenadas pela Federação das Cooperativas de Trigo-FECOTRIGO.

Retomando a questão de intervenção do Estado, é em 1967 que se observa uma importante medida do governo através do Decreto Lei 210, já mencionado, que visa corrigir as distorções da época. Este decreto estabelece cotas para os moinhos tendo como base o consumo nacional e a capacidade industrial da empresa, registrada na Superintendência Nacional de Abastecimento-SUNAB. Estabeleceu-se, assim, a divisão do mercado de farinha de trigo entre os moinhos existentes e proibiu-se a entrada de novos. Além disto, os registros obtidos eram baseados em 60% da capacidade de moagem, comprovada em 24 horas de operação e proíbe-se também a ampliação das instalações industriais deste setor, que, conforme mencionado, apresentava grande capacidade ociosa<sup>85</sup>.

Desta forma é estabelecido o "cartel do trigo", pois esta indústria, a partir de então tinha fornecimento de matéria prima garantido e mercado para sua farinha também certo, na medida em

<sup>85</sup>Maiores explicações sobre estes mecanismos bem como sobre a questão específica do parque moageiro ver SOARES (1988).

que as cotas eram distribuídas em função do consumo esperado. Esta exclusividade na comercialização, a administração dos preços e os subsídios, e a então proibição da ampliação da indústria moageira, indica a ampla intervenção estatal do setor. Assim, o trigo e sua farinha, independentemente de sua qualidade, tinham preços e mercados certos.

Com a instituição deste decreto a produção tritícola nacional começa a apresentar um quadro crescente conforme já visto anteriormente. Ao garantir o preço observa-se sobretudo uma expansão da área de cultivo, sendo que, até meados da década de 70, era o estado do Rio Grande do Sul, o maior produtor de trigo.

A pesquisa continua a ter seus incentivos. A FECOTRIGO, através da demanda de seus associados vê a necessidade e a importância da pesquisa e cria em 1971 o Centro de Experimentação e Pesquisa-CEP., contando também com o apoio também do movimento internacional já citado.

Cabe ressaltar que a criação do CEP, caracteriza, então, uma importante participação do setor privado nacional. Coroando outros movimentos, como a vinda de John Gibler, financiada pela Massey Ferguson, bem como as articulações inerentes ao próprio CIMMYT, que mantinha contato com a Fecotrigo, e que tinha por trás os diversos "organismos" estimuladores da "Revolução Verde", com vínculos às multinacionais de insumos, estava instalado formalmente o setor privado para a atuação em pesquisa para o trigo. Além da Fecotrigo, através do CEP, tem-se também, em 1972, a Organização das Cooperativas do Paraná, iniciando as suas atividades, de maneira indireta, através de convênio com o IPEAME,

que era então o órgão em nível federal responsável pelas pesquisas em trigo naquele estado. No entanto, só a partir de 74 é que ela realiza seu próprio programa de pesquisa. Até então ela desenvolvia trabalhos conjuntos com o setor público, principalmente através de experimentos realizados nas áreas de cooperativas.

A entrada das cooperativas foi reforçada via repasse do Banco do Brasil de uma percentagem (0,4%) do valor do trigo produzido nos Estados para a aplicação em pesquisa (Fundo de Pesquisa do Trigo). Para a Fecotrigo foram destinadas as verbas correspondentes ao Rio Grande do Sul e Santa Catarina, para a Ocepar, ao Paraná; e no caso de São Paulo, devido às cooperativas da região não terem departamento de pesquisas, estas verbas foram destinadas ao IAC.

Em síntese, percebe-se, no início dos anos 70, a constituição de um sistema privado de pesquisa com financiamento próprio e com repasses de recursos estatais. Até então a participação das cooperativas ocorria apenas enquanto colaboradora nas pesquisas, nas mais diversas formas, tais como co-financiadora ou oferecendo, através dos produtores, campos para experimentação. A criação do CEP mantém os vínculos com outros organismos de pesquisa pública, porém já começa a delinear atividades de pesquisa bem mais autônomas. E, como se viu, em 1969, a Fecotrigo foi uma das iniciadoras dos convênios com o CIMMYT através do PAT.

Este movimento viabiliza, como se observou, o intercâmbio de germoplasmas estrangeiros como os vindos do México, bem como alguns outros de origem diversa como os japoneses, franceses,

australianos, africanos, canadenses e americanos. A introdução deste material visava, num primeiro momento, utilizar a resistência destas variedades a determinadas doenças tais como septoriose, giberela; além de características agronômicas desejáveis como altura, resistência ao desgrane etc, desenvolvendo variedades com estas qualidades nos centros de pesquisas brasileiros<sup>24</sup>.

No caso brasileiro, o modelo institucional integrado para o setor é institucionalizado só no início da década de 70. Surge do antigo Departamento Nacional de Pesquisa e Extensão para a Agricultura-DNPEA do Ministério da Agricultura com a denominação de Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA. A lógica que é implantada com sua criação merece a análise de um capítulo adicional, que é desenvolvido a seguir.

<sup>24</sup>Para maiores informações sobre trabalhos de melhoramento ver OSÓRIO (1982:147-95)

### III. O AUGE DO TRIGO BRASILEIRO E A CRIAÇÃO DA EMBRAPA

O ano de 1968 representa um ponto de inflexão no sistema político brasileiro, explicitando-se o regime ditatorial e ampliando-se a força política e econômica do governo central com relação aos estados. Essa centralização vai ter reflexos também sobre o modelo de coordenação do desenvolvimento científico tecnológico<sup>4</sup> e, embora não haja transformações imediatas, elas vão ocorrer no início dos anos 70.

Ao mesmo tempo em que elas estão em gestação, a dinâmica econômica do trigo vai se apoiando em novas forças que caracterizam a importância política crescente dos seus produtores e as bases técnicas cada vez mais sólidas do seu cultivo.

Nesse sentido, já a partir do decreto 210 de 1967 "...o governo adotou medidas decisivas de compra permanente de produção através do Banco do Brasil, a preços mínimos compensadores, propiciando o rápido pagamento aos produtores e a colocação do produto no mercado. O governo teve ação destacada na sustentação da lucratividade da cultura" (RIBEIRO, 1973). Ao mesmo tempo, manteve preços subsidiados para a indústria. Desta forma é através

<sup>4</sup>Sobre o tema ver ALBUQUERQUE et alii(1986)

deste decreto que começam a serem observados maiores estímulos à produção de trigo. Especialmente a partir de 1968 se observa um crescimento mais expressivo da produção nacional de trigo. De fato, de um patamar de 600 mil toneladas anterior a 68, passa-se a 1360 mil toneladas de média anual no triênio 68-70, 2600 mil ton no triênio 77-79, chegando-se a 5700 mil toneladas no triênio 86-88, conforme TABELAS 3.1, 3.2 e 3.3.

TABELA 3.1. EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE TRIGO NOS PRINCIPAIS ESTADOS PRODUTORES E TOTAL NO BRASIL 1968-1988 (mil t)

ANO	RS	PR	SP	MS	MG	SC	BR
1967	482	75	3	1	0	68	629
1968	665	114	3	1	0	72	856
1969	1066	220	5	0	0	82	1374
1970	1448	172	19	1	0	92	1844
1971	1747	240	24	4	0	23	2011
1972	567	92	19	6	0	19	983
1973	1536	385	35	13	0	63	2031
1974	1690	915	153	20	0	81	2858
1975	1234	444	70	9	0	30	1788
1976	1809	1161	195	0	0	25	3220
1977	690	1257	87	0	0	4	2066
1978	1505	1050	88	30	14	4	2691
1979	982	1621	223	69	21	9	2927
1980	1016	1350	195	110	16	9	2702
1981	1072	915	131	65	16	9	2209
1982	482	1024	134	120	39	19	1819
1983	797	1066	174	160	28	10	2237
1984	611	1087	113	109	24	12	1956
1985	1002	2642	296	318	13	51	4323
1986	1739	2950	311	460	23	152	5638
1987	1783	3318	320	499	16	160	6099

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil-FIBGE (exceto p/ os estados em 1971 e 1972); dados por estados em 1971 e 1972: CTRIN/BANCO DO BRASIL.

**TABELA 3.2: EVOLUÇÃO DA ÁREA DE TRIGO NOS PRINCIPAIS ESTADOS PRODUTORES E TOTAL NO BRASIL 1968-1988 (mil ha)**

ANO	RS	PR	SP	MS	MG	SC	BR
1967	658	89	4	1	0	77	831
1968	758	124	5	2	0	81	970
1969	1072	232	6	0	0	97	1407
1970	1468	288	20	1	0	119	1895
1971	1663	266	19	5	0	55	2269
1972	1837	375	25	46	0	23	2320
1973	1373	341	29	24	0	72	1839
1974	1565	660	110	37	0	99	2471
1975	1899	800	123	41	0	60	2931
1976	2010	1248	185	59	0	40	3541
1977	1523	1398	184	36	0	11	3153
1978	1244	1345	168	39	10	5	2811
1979	2004	1476	205	104	11	31	3830
1980	1358	1440	176	122	13	12	3122
1981	903	785	132	80	10	9	1919
1982	1303	1175	134	163	25	25	2825
1983	690	898	137	115	20	17	1879
1984	634	829	138	111	13	15	1741
1985	971	1295	155	201	7	40	2670
1986	1198	1947	218	396	11	127	3898
1987	998	1717	180	425	7	125	3455

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil-FIBGE  
dados por estados em 1971 e 1972: CTRIN/BANCO DO BRASIL.

**TABELA 3.3: EVOLUÇÃO DA PRODUTIVIDADE DE TRIGO NOS PRINCIPAIS ESTADOS PRODUTORES E TOTAL NO BRASIL 1968-1988 (kg/ha)**

ANO	RS	PR	SP	MS	MG	SC	BR
1967	732	843	750	1000	0	883	757
1968	877	919	600	500	0	889	882
1969	994	948	833	0	0	845	976
1970	986	983	950	950	0	773	973
1971	1050	903	1241	878	0	423	887
1972	309	245	753	136	0	160	424
1973	1119	1128	1212	536	0	868	1104
1974	1079	1386	1394	538	0	815	1156
1975	650	555	573	216	0	450	610
1976	900	930	1054	515	0	642	909
1977	453	907	474	760	0	392	658
1978	1210	781	521	773	1402	826	956
1979	490	1098	1089	666	1143	615	764
1980	748	938	1109	901	1623	730	865
1981	1187	1166	999	813	1600	962	1151
1982	370	872	1000	734	1217	765	644
1983	1114	1140	1288	1522	1513	479	1190
1984	965	1310	817	979	1810	796	1124
1985	1032	2039	1911	1580	1712	1280	1619
1986	1452	1515	1430	1162	2169	1194	1447
1987	1706	1932	1776	1172	2251	1283	1765

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil-FIBGE  
dados por estados em 1971 e 1972: CTRIN/BANCO DO BRASIL.

Associado a isto no início da década começa a ser constituído o binômio soja-trigo. Este binômio surge com várias associações complementares, tanto no aspecto econômico quanto institucional. A pesquisa agrícola através de diversos meios consegue implementar ciclos complementares de forma que soja e trigo passam a ocupar os mesmos extratos de terra, ampliando a produção e uso do solo através da rotatividade das culturas. Economicamente a soja é um dos pontos chaves na possibilidade de uma política de geração de divisas e, concomitantemente, a produção interna de trigo é um fator de economia de divisas. Quanto ao lado institucional esta integração se reflete com a inclusão da soja, tanto no âmbito da pesquisa, quanto da produção, às diretrizes de pesquisa e investimento agrícola de Estados tradicionalmente produtores de trigo e vice-versa. Assim a FECOTRIGO<sup>4</sup> passa a ter não apenas o trigo em pauta, tendo a partir de então a soja como importante produto.

Para fazer o contraponto é importante observar como foi a evolução da produção nos diversos estados produtores de trigo. Até meados da década de 70, era ainda o Rio Grande do Sul o responsável pela maior parte da produção. Com a formação do binômio soja-trigo pode-se observar o início da ampliação da produção de trigo, em outros estados, especialmente no Paraná, que passa gradualmente a ter um peso mais significativo em relação ao montante total da produção. Assim, no final de década de 70 o Paraná apresenta uma produção crescente invertendo sua posição de

<sup>4</sup>No caso da DCEPAR, ela já vinha se dedicando à cultura da soja e em parte do trigo.

segundo maior produtor para primeiro, ocupando até hoje esta posição.

Cabe ressaltar que a pesquisa em meados da década de 70, como já mencionada, é desenvolvida tanto pelo setor público como já começa a ser observada a entrada de setor privado, via cooperativas. No caso do trigo foi crescente o interesse das cooperativas em atuar em pesquisas referentes ao trigo, devido à disponibilidade do Fundo de Desenvolvimento da Pesquisa do Trigo, via CTRIN-Comissão do Trigo Nacional, de 0,4% do valor do trigo adquirido pelo governo na região produtora.

É também na década de 70, especificamente em 1973, que a Fundação Instituto Agronômico do Paraná-IAPAR, órgão da Secretaria de Agricultura do Paraná, inicia os trabalhos de melhoramento em trigo sob a direção do já mencionado Milton Alcover\*.

O Estado do Paraná, que até então não contava com tradição na pesquisa agronômica do mesmo porte de São Paulo e do Rio Grande do Sul, dispunha apenas do IPEAME\*, que, como se pode notar, teve pouco destaque nas pesquisas de trigo. Apenas com a criação do IAPAR e entrada da OCEPAR, é que se destaca cada vez mais o Paraná.

Assim pode-se dizer que no início dos anos 70, encontrava-se constituído um quadro favorável para o desenvolvimento da

\*Milton Alcover, recorde-se, foi responsável pelas primeiras variedades de trigo lançadas pelo IAC, entre elas a IAC 5 ou Maringa, que representou na década de 70 e até meados de 80 uma das variedades mais cultivadas, sendo até hoje recomendada, bem como bastante utilizada em melhoramentos devido sua resistência a solos ácidos.

\*Segundo técnicos da OCEPAR, (SILVEIRA, 1984) a resposta do IPEAME na geração de cultivares de trigo não se mostrou satisfatória às cooperativas. Primeiro devido a lentidão do processo de geração e adaptação. Segundo devido a estratégia utilizada, ou seja, limitava-se a adaptar cultivares do RS, oriundos da pesquisa estadual (IAS) e da federal (IPEAS), que que apresentavam variedades adaptadas à região, porém com rendimentos pouco satisfatórios, além disto o Paraná, apresentava regiões diversas, e o IPEAME não apresentava resultados favoráveis.

triticultura nacional (com produção sustentada, amplo parque moageiro instalado, complexo de pesquisas reorganizado e fortalecido). Ao mesmo tempo, a importação de trigo se tornava cada vez mais pesada na balança comercial, só sendo ultrapassada pelo petróleo em valores de importação.

### 3.1 A CONCEPCÃO DO SISTEMA EMBRAPA

É no contexto centralizador, já mencionado, mas, ao mesmo tempo, de forte crescimento econômico, que se indica a importância do desenvolvimento agrícola, como parte da estratégia global definida pelo I Programa Nacional de Desenvolvimento (I PND-1972/74)<sup>4</sup>. Essa estratégia global é mais ampla e dá grande importância à área de Ciência e Tecnologia. A partir dela, e tendo como suporte técnico o mesmo dos IARCs<sup>5</sup>, é pensada uma empresa de pesquisa, com a função de conceber a introdução de um novo padrão tecnológico, segundo uma estratégia dada: utilização de maquinário e de insumos químicos que viabilizariam acréscimos de produtividade das novas sementes. É assim articulado o modelo institucional de C&T para o setor agrícola no Brasil.

Este novo modelo institucional de pesquisa foi criado em 7 de dezembro de 1972, através da lei 5851, sendo chamado de Empresa

<sup>4</sup>O I PND, elaborado no governo Médici definia sua política científica e tecnológica adotando como pressuposto "o fortalecimento do poder de competição nacional em setores prioritários", indicando a necessidade de se instituir um aparato para o desenvolvimento da Ciência e Tecnologia (C&T), estando entre as áreas prioritárias o setor agrícola. Sobre o papel da C&T, nos vários planos de desenvolvimento, a partir de 1956, e em particular no I PND, ver GUILMARÃES & FORD (1975).

<sup>5</sup>O modelo de C & T na América Latina para o setor agrícola tem como suporte teórico a teoria da Inovação Induzida de HAYAMI & RUTTAN (1988), onde a inovação é motivada pela substituição de fatores mais caros por outros mais baratos. São entendidos como fatores o trabalho e o capital (sendo insumos, máquinas e a terra considerados como "formas técnicas do capital", eliminando-se as restrições ao crescimento provocadas pela inelasticidade de recursos, tornando o progresso técnico endógeno ao processo de crescimento econômico.

Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA, portanto uma empresa pública, vinculada ao Ministério da Agricultura, com autonomia administrativa e financeira, e personalidade jurídica de direito privado. A EMBRAPA é instalada em 26 de abril de 1973 assumindo as funções do antigo sistema, ou seja, do Departamento Nacional de Pesquisa e Extensão para a Agricultura-DNPEA. A EMBRAPA, como já mencionado, surgia da tendência internacional da pesquisa que se observava especialmente visando o aumento da produção agrícola dos países do Terceiro Mundo, ligado ao movimento conhecido como Revolução Verde, cujo mecanismo foi explicitado no capítulo anterior<sup>4</sup>.

O modelo EMBRAPA vinha fundamentado no modelo concentrado de pesquisa, o mesmo adotado pelos IARCs, que tinha como principal argumento o de que os modelos difusos até então vigentes no país, cujos locus de pesquisa trabalhavam com "multi produtos", não funcionava. Seria necessário concentrar recursos. Argumentava-se<sup>5</sup> que "o modelo da pesquisa então adotado era inadequado para os objetivos atuais da agricultura brasileira". Assim o modelo difuso que tinha como base a execução de pesquisas em Estações Experimentais, que se dedicam a várias atividades abrangendo ampla gama de culturas e criações, só teria sucesso "...em locais que possuíssem recursos abundantes; predominância de uma filosofia liberal, aceitando assim o comportamento individual dos pesquisadores; agricultores organizados em moldes competitivos, bem como a interação com os pesquisadores e autoridades explicitando suas reais necessidades, visando especialmente

<sup>4</sup>A análise detalhada dos condicionantes externos à EMBRAPA é desenvolvida por AGUIAR(1986)

<sup>5</sup>As argumentações apresentadas a seguir entre aspas se encontram em FREITAS FILHO et alii(1986).

exercer mecanismos de pressão para a destinação de recursos suficientes à pesquisa".

Desta forma, alguns defensores da instalação da EMBRAPA alegavam que no primeiro ano da Empresa ficou evidenciada a ineficiência do modelo difuso por ser um modelo onde a partir das pesquisas existiria "...pequena probabilidade de se cristalizarem em nova tecnologia. É por esta razão um processo dispendioso, somente factível numa sociedade rica e que se dispõe a investir somas vultuosas de recursos em pesquisa".

O modelo concentrado desta forma seria mais próprio aos países em desenvolvimento e conseqüentemente ao Brasil. Cabia explicar então o porque da criação de uma empresa de pesquisa, e não outra forma jurídica. A argumentação residia na maior flexibilidade desta, tanto na execução das pesquisas, como na captação de recursos. Outro aspecto importante estava em que segundo a legislação referente à forma jurídica adotada, previa-se: "contratos de prestação de serviços a serem executados, mediante delegação do Poder Público, por uma entidade que assuma a figura de organismo da administração pública indireta". Desta forma havia pontos aparentemente de difícil articulação quais sejam: "...a entidade tem por objetivo a prestação remunerada de serviços",..."o usuário da tecnologia é o agricultor..."\*, o financiador da empresa, porém, seria o próprio Poder Público. Assim, criava-se uma ambigüidade insolúvel: por um lado tratava-se de uma "empresa" que participaria do "mercado livre". Por outro, lado, a garantia de produção de pesquisa era dada pelo setor

\*Artigo 5, inciso II, Decreto lei 200/67.

público, ou seja, de fato a EMBRAPA, não precisa do mercado para sobreviver\*. No caso do trigo, em especial, o poder público detinha o controle da importação, subsidiava a produção, comprava esta produção e vendia para os moinhos.

O modelo institucional da Empresa foi formado por um Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária-SNPA<sup>40</sup>, que tem a finalidade de realizar "...a cooperação e integração com os estados brasileiros, organismos de assistência técnica, instituições, universidades, setor privado e produtores com o intuito de utilizar, da maneira mais eficiente possível, conhecimentos científicos desenvolvidos no País e exterior, além de evitar a duplicação de atividades."<sup>41</sup>

Os sistemas regionais de pesquisa começam a ser então substituídos ou reorientados pela EMBRAPA, devido ao poder centralizador desta instituição, consagrando-se assim a estruturação do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA), onde parte significativa dos recursos das instituições estaduais e regionais eram providos pela própria EMBRAPA<sup>42</sup>.

As diretrizes do SNPA compreendem a atuação direta e coordenação de órgãos de ação nacional, sendo eles os Centros de Produtos e os de serviços especiais<sup>43</sup>; e os órgãos de ação regional, que são os centros de inventário de recursos naturais e

\*A forma jurídica empresa, era fundamental para flexibilizar investimentos, mas, a partir daí, passou-se a cobrar da "empresa" algo que ela não estava, de fato, preparada para fornecer. O que era um "artifício jurídico inteligente" passa com a crise do Estado, a ser um "entrave ao seu desenvolvimento".

<sup>40</sup>Também denominado Sistema Cooperativo de Pesquisa Agropecuária.

<sup>41</sup>in EMBRAPA(1979), Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária.

<sup>42</sup>Para os Estados de São Paulo e Paraná, isto não é verdade. A EMBRAPA nestes locais não conseguiu entrar com a mesma força no sistema estadual de pesquisa já que principalmente São Paulo possuía uma estrutura bastante organizada e conseguia assim relativa autonomia do governo federal.

<sup>43</sup>Inicialmente são eles Centro Nacional de recursos genéticos -CENARGEM, Centro Nacional de Tecnologia Agroindustrial de Alimento-CTAA, o Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de solos-SNLCS, o Serviço de Produção de Sementes Básicas-SFSP.

sócio econômicos; as unidades regionais, bem como os Sistemas Estaduais (UEPAEs e UEPATs). Quanto ao modelo institucional a área de execução de pesquisas ficaria a cargo dos Centros Nacionais por Produtos e por Recursos; quanto a evitar a duplicação de pesquisas, a coordenação através dos programas, tinha como meta estimular o desenvolvimento de suas instituições de pesquisa<sup>44</sup>

Assim, a partir de centros de pesquisa vinculados ao ministério da Agricultura surgiram diversos centros cujo objetivo foi trabalhar por produtos. Desta forma foi criado o Centro Nacional de Pesquisa em Trigo-CNPT, cuja origem advém da já mencionada Estação Experimental de Passo Fundo, aproveitando assim recursos físicos e humanos com tradição de pesquisa em trigo.

O CNPT foi instalado em 1974 e conjuntamente estabeleceu atividades satélites em Londrina, Dourados e na região dos cerrados, próxima a Brasília. As atividades do Cerrado seriam a partir de 75 desenvolvidas pelo recém criado Centro de Pesquisa Agropecuária do Cerrado-CPAC. Também se estabelecem "campos pilotos" para o projeto "Estabelecimento da Cultura de Trigo". Estes campos eram vinculados a trabalhos conjuntos com as chamadas "Embrapinhas", que eram as "empresas estaduais". No caso dos cerrados, eram as de Góias-EMGOPA e a de Minas Gerais-EPAMIG.

Todas estas atividades, conforme mencionado, foram efetuadas sob a coordenação do PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA PARA O TRIGO-PNPT, que tinha seus trabalhos dirigidos pelo CNPT. Era então um mecanismo centralizador da pesquisa, sob o argumento de evitar

<sup>44</sup>De fato isto não aconteceu, pelo contrário a excessiva centralização teve o papel de cerceadora de diversas atividades das entidades estaduais.

duplicação de esforços, tanto no aspecto de recursos humanos como no âmbito financeiro.

Constituiu-se, portanto, um novo momento da pesquisa no Brasil. A partir de então se define claramente a correlação de forças entre os sistemas estaduais e o sistema federal, representado pela EMBRAPA. Assim, alguns sistemas se tornam totalmente dependentes do âmbito federal (a maioria), enquanto alguns outros, com forte tradição e mais autonomia, especialmente orçamentária, se mantêm menos dependentes, como é o caso de São Paulo e, em menor escala, o Paraná<sup>15</sup>.

### 3.2 A LÓGICA INTERNA DA PESQUISA EM TRIGO

A entrada da EMBRAPA também na triticultura veio reforçar o lançamento de variedades, que é cada vez mais intenso. Continuam a se observar lançamentos de variedades das estações, sejam as ligadas ao Instituto de Pesquisas Agropecuárias-IPAGRO da Secretaria de Agricultura do Rio Grande do Sul (como as estações de Júlio de Castilhos, Veranópolis, Bagé, Herval que inicia seus lançamentos em 76 com a variedade Palotina), sejam as da estações da EMBRAPA, FECOTRIGO, OCEPAR e IAC. Mas além do aumento quantitativo, a forma de gestão é alterada criando-se uma nova estrutura de coordenação, secretariada pela EMBRAPA, e que se passa a expor a seguir:

<sup>15</sup>Um fato que nos ajuda a confirmar este aspecto é a pouca penetração que a EMBRAPA teve em São Paulo, observando-se um pouco mais de influência no governo Maluf, onde observou-se uma desestruturação do Sistema de C&T.

### 3.2.1 A COORDENAÇÃO DA PESQUISA E DIFUSÃO

Quanto à recomendação de variedades e à definição das linhas da pesquisa, houve a divisão por regiões. Inicialmente existia apenas a Comissão Sul, no início da década de 70 foi criada a Comissão Norte brasileira que iria coordenar as pesquisas acima do paralelo 24. Esta Comissão nos anos 80 é desmembrada em duas que são: Comissão Centro-Sul e Central. Existindo hoje para o trigo três espaços diferenciados adotados devido às diferenças edafoclimáticas e portanto ecológicas. São, de acordo com a comissão que as gerencia:

#### -Comissão Sul Brasileira

Encarregada da Região Sul, que compreende o Rio Grande do Sul, Santa Catarina e parte do Paraná(centro sul), que têm como principais características alta umidade, invernos e inícios de primavera com muitas chuvas, temperaturas baixas no inverno e frequentes geadas, e grande parte dos solos com problemas de alumínio(causando crestamento).

#### -Comissão Centro Sul Brasileira

Tem a seu cargo a Região Centro Sul, compreende o Norte e Oeste do Paraná, Mato Grosso do Sul e São Paulo, que têm como características invernos mais secos, com menos frio, permitindo assim o plantio de março a maio até problemas de seca, tentando-se aproveitar as últimas chuvas de verão, e a colheita é feita de julho a setembro. Quanto aos solos, apresentam também problemas de toxidez, porém não se estende a toda a região o que permite a entrada de variedades suscetíveis a solos ácidos.

## -Comissão Central Brasileira

Encarregada da Região Central, compreende os estados de Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal e Mato Grosso do Norte, portanto a região dos cerrados. Apresenta solos alcalinos e problemas de seca, problemas que vêm sendo contornados com variedades adaptadas e irrigação.

A divisão por regiões é fundamental, e constitui um avanço na definição das linhas principais de pesquisa, pois, devido às grandes diferenças das condições edafoclimáticas é necessário que os melhoramentos tenham direcionamento diversos. Desta forma as instituições de pesquisa trabalham em relação à uma determinada região e assim são realizados os ensaios para recomendações de variedades<sup>14</sup>.

Estas recomendações são realizadas por uma comissão que se reúne anualmente com o objetivo de analisar os resultados de pesquisa e elaborar as recomendações de tecnologia da região, que são elaboradas com a participação das instituições de pesquisa, extensão e interessados (cooperativas, empresas de sementes, defensivos-ANDEF, etc...).

Assim, na região Sul a umidade e os solos ácidos são os principais limitantes, acarretando uma gama de doenças, principalmente as fungicas com destaque para a giberela. A umidade excessiva por sua vez limita a utilização de algumas

<sup>14</sup>As cultivares de trigo tem várias características agronômicas segundo as quais elas são classificadas entre elas:

-altura, a classificação da altura obedece as seguintes referencias: ALTA, INTERMEDIÁRIA e BAIXA, as variedades variam conforme às condições à que se encontram mas no geral têm se as seguintes referências IAPAR(1984) de 66 a 80cm(baixas), de 83 a 97cm (intermediárias), de 99 a 112cm(altas);

-quanto ao ciclo: PRECOCE (54 a 65 dias), INTERMEDIÁRIAS (69 a 85 dias), TARDIAS (86 a 93 dias), dados expresso em número de dias de emergência.

características agronômicas, como variedades de porte mais baixo. Já na região Centro Sul vem se trabalhando objetivando variedades de porte baixo (30-70cm), com ciclo precoce para possibilitar o plantio com a soja, logicamente associado a uma boa produtividade. Nesta região existe a possibilidade de introdução de algumas variedades com características tecnológicas-do ponto de vista agroindustrial—melhores, tendo se conseguido sucesso com variedades mexicanas como a Anahuac.

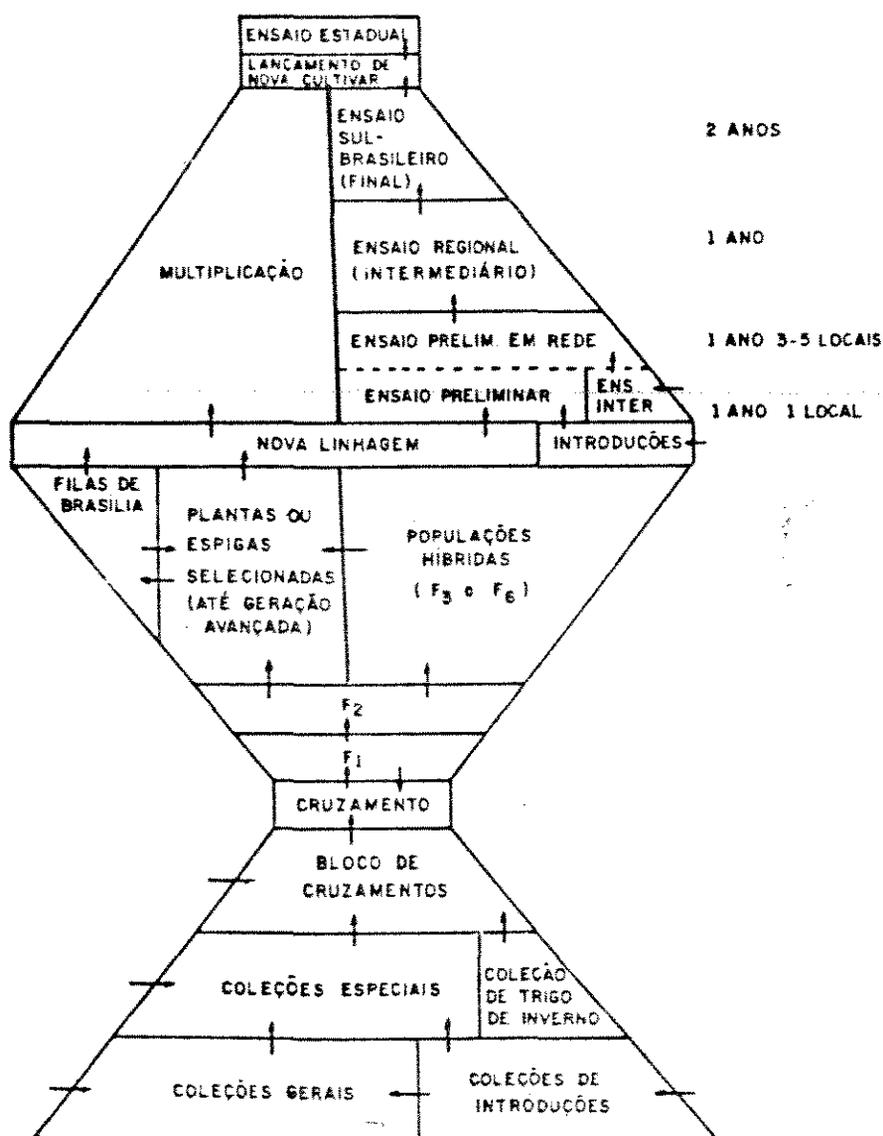
O uso da irrigação também é outra linha que tem sido pesquisada na região Centro Sul. Na região de cerrados (Central) o problema da seca e os solos ácidos, além de deficiência de micronutrientes precisam ser contornados. O trigo cultivado nesta região é plantado no início de outubro e colhido no início da seca em abril. A vantagem está na fácil mecanização, e no cultivo com condições de irrigação, otimizando assim a complementariedade com a soja. As diferenças ecológicas das regiões, são explicitadas nos diversos relatórios elaborados pelas comissões das respectivas áreas<sup>17</sup>, levando à sugestão de distintas estratégias.

<sup>17</sup>Todos os anos vêm sendo realizadas Reuniões Nacionais de Pesquisadores em Trigo-RENAPET bem como os relatórios das Comissões Técnicas, além dos relatórios do PNPT realizados pelo CNPT-EMBRAPA.

### 3.2.2 PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE UMA VARIEDADE

A partir do primeiro cruzamento, da seleção das linhagens até o lançamento e a recomendação da variedades, existe um caminho a seguir, relativamente longo, como pode ser visto na FIGURA 3.1. Nela se encontra o esquema do melhoramento do trigo, elaborada pelo CNPT.

FIGURA 3.1. ESQUEMA DE MELHORAMENTO DO TRIGO, CNPT-EMBRAPA



FONTE: XIV RENAPET (1986)

Inicialmente, dispõe-se de várias coleções onde serão escolhidas as variedades desejadas para a primeira fase de cruzamento. Estas coleções podem ser de variedades brasileiras ou "introduzidas" (de origem estrangeira). Tratando-se de variedades estrangeiras, na sua maior parte são provenientes do CIMMYT (México), das Universidades de Nebraska e Oregon (EUA), e do Chile onde se prepara uma coleção conhecida como "Linhas Avançadas do Cone Sul 9-Lacos", provenientes do Ensaio Regional Do Cone Sul, que mencionaremos mais à frente.

A partir deste quadro de coleções seleciona-se conforme as características desejadas<sup>49</sup> determinadas variedades que serão destinadas à primeira etapa do melhoramento. Neste primeiro cruzamento, já podem ser observados tipos diferentes de seleção, quais sejam: seleção massal ou seleção genealógica. No início, dos melhoramentos, observou-se que as primeiras variedades lançadas eram obtidas nas gerações iniciais (F1 e F2) através de seleção massal ou seja após obtida a geração F1, o próximo cruzamento era feito com toda aquela população (F1). Já nos trabalhos mais recentes têm se usado os dois processos, especialmente a seleção genealógica, onde na própria população já se faz uma seleção direcionada às características desejadas. Geralmente têm se usado conforme indica o esquema, até 6 gerações de cruzamentos, ou seja vai se de F1 a F6. O objetivo é obter o menor nível de segregantes

<sup>49</sup>Para esta escolha constituem-se diversos grupos que serão então selecionados para a formação dos blocos de cruzamento com a inclusão de variedades de maior interesse. Estes grupos podem ser os seguintes segundo RENAPET (1986:71-72): -cultivares de trigo de inverno, -básicas, -testemunhas (ciclo e altura), -resistentes à giberela, -resistentes ao oídio, -resistentes à ferrugem da folha, -resistentes à ferrugem do colmo, -resistentes ou tolerantes à helmintosporiose, -resistentes ou tolerantes à septoriose (mancha da gluma), -resistentes ao vírus do mosaico do trigo ou VNAC, - cultivares de bom tipo agrônomico, -cultivares brasileiras baixas, -recomendadas na região sul brasileira, -em experimentação no sul, -para as regiões Centro e Centro sul brasileira em áreas com alumínio, -para a região norte, -cultivares várias (seca, germinação na espiga, etc...), -elites ou touros novos (material segregante).

possíveis, (plantas com diferenças genéticas), assim a definição de uma linhagem é a obtenção de linhas ou plantas uniformes, onde não se observa mais variação\*\*.

Diversos são os tipos de melhoramentos que ao serem adotados, podem modificar ou não algumas destas etapas do esquema de melhoramento da FIGURA 3.1. Existem assim alguns diferentes processos utilizados para se chegar às características desejadas, entre eles: método de hibridação artificial, retrocruzamento ou cruzamento entre irmãos, mutações induzidas, melhoramento para resistência vertical ou específica, para resistência horizontal, de campo ou geral, melhoramento com o uso de multilinhas, duplicação de haploides, cultura de tecidos (para o trigo cultura de anteras), cruzamento interespecíficos, vigor de híbrido<sup>21</sup>,

Parte destes processos utilizados para o desenvolvimento de variedades, parte deles, já vêm sendo observados há algum tempo. O uso de irradiação, por exemplo, começou com a variedade IAS 20, tendo como resultado a variedade IAS 63 (TABELA 2.5-cap2); este trabalho teve início em Pelotas, na Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel", em 1960, visando obter plantas mais baixas.

Em 1968, na Estação de Júlio de Castilhos é realizado um trabalho conjunto com o Centro de Energia Nuclear da Agricultura-CENA, ligado à "Escola Superior de Agricultura Luíz de Queiroz"-ESALQ da Universidade São Paulo-USP. Neste projeto obteve-se, entre outros, um mutante da variedade Toropi, que foi selecionado

<sup>20</sup>O termo linhagem, na maioria das vezes refere-se a linhas puras, que ainda não foram lançadas. Após lançamento adota-se o termo variedade ou cultivar.

<sup>21</sup>Sobre o vigor do híbrido o milho é um produto, que teve sucesso com este tipo de melhoramento, um trabalho interessante é o de CASTRO (1990), sobre o sistema público e privado de pesquisa. Explicações gerais sobre estes métodos de melhoramento se encontram no anexo 3.1

para regiões onde ocorre a "mosca de Hesse", sem ocorrência no Brasil. Neste projeto conseguiu-se alguns mutantes de características interessantes como os das variedades IAC5 e BH1146, de porte baixo, resistentes à ferrugem. Os trabalhos desenvolvidos com uso de irradiação na agricultura, em geral, são de responsabilidade do CENA, assim os trabalhos realizados com trigo nesta linha têm sempre a participação deste centro.

Os trabalhos de resistência vertical, também tiveram início no começo dos anos 60, na Faculdade "Eliseu Maciel", como se pode ver, principalmente através do trabalho de agrônômicos japoneses, via introdução de resistência vertical à giberela. A resistência vertical apresenta inconvenientes, pois torna muito mais vulnerável a cultura, apesar da total imunidade a uma determinada doença, o que pode ser alterado com uma nova raça de patógenos. Assim, em 1975 inicia-se o Programa Internacional de Resistência Horizontal, da FAO, que tinha como objetivo o incremento deste tipo de resistência das variedades para cultivo no Brasil, buscando sempre aumento de produtividade.

As pesquisas com cultura de anteras, vêm sendo desenvolvidas desde 1979 pelo CNPT, com consultoria de Emmanuel Picard, da Universidade de Paris-Sud Orsay. É uma tecnologia relativamente nova, e que apresenta alguns problemas, tendo ainda poucos trabalhos ou processos concluídos utilizando esta técnica. Nos desenvolvimentos biotecnológicos (no caso tipo cultura de tecidos) as etapas para obtenção de gerações são significativamente reduzidas, significando uma economia de tempo. Continuam sendo feitos esforços significativos nessa área destacando-se a atuação

do CNPT, junto com o Centro Nacional de Recursos Genéticos-CENARGEN-EMBRAPA.

O melhoramento visando o vigor de híbrido ou heterose, é um setor que também inicialmente foi motivo de pesquisas. O vigor do híbrido, tão conhecido e difundido especialmente no caso do milho, reside em obter sementes com altos rendimentos e que sofram após o cultivo tal grau de segregação que não seja mais possível a sua utilização enquanto semente. Este processo é realizado, especialmente, através de cruzamentos entre várias gerações para se obter plantas de características genéticas similares, obtendo-se linhas endógenas. Para plantas alógamas, plantas de fecundação cruzada, isto é bem mais fácil, na medida que ao se desenvolver plantas idênticas, por meio destes cruzamentos e associadas à macho esterilidade, obtém-se um "segredo de pesquisa" que permite a apropriação destas sementes pelo setor privado. Isto porque para plantas alógamas com o vigor do híbrido, torna-se necessário a abastecimento anual destas sementes, devido ao seu alto índice de degeneração. No caso das plantas autógamas, plantas que se autofecundam, o desenvolvimento desta pesquisa é bem mais complexo, devido à fácil reprodução deste tipo de sementes pelos próprios agricultores, sem provocar grandes perdas. Além disso, a obtenção deste tipo de híbrido em plantas autógamas é bastante cara, tendo assim baixos retornos, sendo viável em produtividades bastante altas (8000kg/ha).

Quanto aos cruzamentos interespecíficos têm se observado trabalhos com o cruzamento de trigo com centeio que é conhecido como triticaie, já bem difundido. E alguns trabalhos com o *Triticum*

durum, espécie conhecida pela sua excelente qualidade para a confecção de pastas, devido a qualidade de sua proteína<sup>21</sup>. Outros tipos de melhoramentos com a utilização do retrocruzamento e multilinhas também foram observados.

### 3.2.3 AS VARIEDADES LANÇADAS SOB A NOVA ESTRATÉGIA

Desde sua criação em 1974 a EMBRAPA, vem se dedicando à pesquisa em melhoramento ou criação de cultivares. Em um primeiro momento os trabalhos foram feitos dando continuidade ao material das estações experimentais anteriores, que foram por ela substituídas, especialmente Passo Fundo, local onde o CNPT estava se instalando, vindo a contar, além dos recursos genéticos de trigo, com seus recursos físicos e humanos. Passa, portanto, dentro do novo organograma do Ministério da Agricultura a ser parte da EMBRAPA.

Assim a partir de 1975, como indica TABELA 3.4 já se observam alguns lançamentos de variedades cujas designações são CNT, variando a numeração.

<sup>21</sup>o cruzamento interespecífico merece nossa atenção, em relação à possibilidade de cruzamentos com espécies de melhor qualidade tecnológica, assunto que será mais abordado no próximo capítulo

TABELA 3.4 VARIEDADES DESENVOLVIDAS PELA EMBRAPA - SÉRIE CNT - 1975-1977

ANO	VARIEDADE	ORIGEM	OBSERVAÇÕES
1975	CNT 1	LINHAGEM e BH1146 P.F. 11.1000	CRUZ E SEL. LINHAGEM REALIZADOS EST. EXP. DE PASSO FUNDO EM 1962 CICLO MÉDIO, RES. CRESTAMENTO
	CNT 2	IAS 16 e VAR. JAPONESA NORIN 26	CRUZ. REAL. IPEAS-PELOTAS-1962 E SEL. LINHAGEM-1965-PELOTAS C. PRECOCE, RES. FERR. COLMO
	CNT 3	IAS 20 e IAS 46	CRUZ. REAL. IPEAS-PELOTAS-1962 SEL. LINHAGEM -1970-P. FUNDO C. PRECOCE, RES. FERR. COLMO,
1976	CNT 4	IAS 31 e VAR. MEXICANA-LERMA IAS 20 VAR. AMERICANA-RELIANCE	CRUZ. E SEL. LIN. IPEAS-PEL-1965 CICLO PRECOCE, RES. CREST.
	CNT 5	IAS 46 e BH 546	CRUZ. REAL. IPEAS-PELOTAS SEL. LIN. 1969-PASSO FUNDO C. PREC., RES. CREST. E MOSAICO
	CNT 6	IAS 20 e IAS 50	CRUZ. REAL. IPEAS-PELOTAS. SEL. LIN. 1969-PASSO FUNDO C. MÉDIO, RES. FERR. COLMO
	CNT 7	IAS 20 IAS 51 VAR. AMERICANA North Dakota 81	CRUZ. REAL. IPEAS-PELOTAS-1964 SEL. LIN. 1970-PASSO-FUNDO RES. CREST. E RES. DOENÇAS DIFERENCIADA CONFORME ESTÁGIO DA PLANTA E CONDIÇÕES DE CAMPO
	CNT 8	IAS 20 VAR. AMERICANA NORTH DAKOTA 81	CRUZ. E SEL. LIN. REAL. PELOTAS EM 1962 E 69, RES. FERR. COLMO EM 85 VAR. MAIS PLANTADA RS
1977	CNT 9	IAS 46 IAS 49 VAR. JAPONESA	CRUZ. E SEL. LIN. REAL. PELOTAS
	CNT 10	Tokay 66	ICNT 10, EM 82 MAIS PLANTADA RS

FONTE: EMBRAPA(1977), OSÓRIO(1982), LAGOS (1983), XIV RENAPET(1986).

Observe-se que os primeiros lançamentos eram oriundos de cruzamentos iniciados no IPEAS. Até 1977 como se pode observar, estes cruzamentos, bem como a seleção de linhagens, foram realizados tanto em Pelotas como pela antiga Estação Experimental de Passo Fundo.

Na origem das primeiras variedades, percebe-se a incorporação de genes de resistência à giberela, que vinha, conforme mencionado anteriormente, sendo desenvolvido pelo IAS.

Dada a necessidade do longo tempo de maturação destes tipos de pesquisa, tomando-se como base a época dos primeiros cruzamentos, até a seleção de linhagens e o lançamento da variedade, levando-se em média 10 anos, é óbvio que o lançamento de variedades em 1975 indicam a continuidade de trabalhos que vinham sendo desenvolvidos pelo IPEAS. A necessidade de reduzir esse intervalo tão longo constitui-se numa linha de pesquisa, denominada "Estudo de Métodos para Acelerar o Desenvolvimento de Gerações", segundo os próprios relatórios da EMBRAPA(1977).

Começando a se dedicar ao cultivo de trigo o Estado de São Paulo apresenta um expressivo fator limitante, já mencionado, que é o nível de alumínio tóxico solúvel em seus solos. Assim, o IAC é a primeira estação experimental a selecionar em laboratório linhas de trigo precoces com tolerância ao alumínio, sendo inclusive no final da década de 70 visitado por pesquisadores do CIMMYT que

estavam montando no México laboratório similar (toxidez de alumínio)<sup>23</sup>.

É um momento em que se observam uma variada gama de trabalhos de pesquisa agrícola em geral, e no caso das variedades, acredita-se que esteja associado ao tempo de maturação da pesquisa, como também ao uso de tecnologias mais sofisticadas, que se destacava para as culturas de exportação, que representam a maior parte dos produtores de trigo, devido ao já citado binômio soja-trigo. Além disto, ocorre a entrada das cooperativas, que vêm lançando variedades significativas como as da série CEP e OCEPAR.

Na EMBRAPA, o projeto de criação de cultivares é um projeto permanente que tem sido desenvolvido desde sua criação, e no caso do trigo, passa-se das variedades CNT a BR em 1979. Na série BR, conforme TABELA 3.5, pode-se notar o uso muito mais intenso de variedades estrangeiras em seus cruzamentos. Estes cruzamentos já são bem mais complexos, razão pela qual fica difícil a localização mais precisa da origem<sup>24</sup>, e percebe-se também que começam a ser desenvolvidas variedades resistentes à seca, e variedades especiais para o uso de irrigação e nos cerrados.

<sup>23</sup>É interessante que o laboratório montado para toxidez de alumínio, inicialmente havia sido montado, em 1973 pela FAPESP, como laboratório de qualidade tecnológica, que foi então desativado para a instalação do referido laboratório, segundo entrevista com o pesquisador Carlos Eduardo Camargo do IAC.

<sup>24</sup>A ascendência destas novas variedades são em grande parte definidas por números, atribuídos às diversas linhagens desenvolvidas e aos extensos quadros de coleções à disposição. Assim estas últimas variedades desenvolvidas nos Centros de Pesquisa, apresentarão poucas referências diretas quanto à origem devido à diversidade de cruzamentos submetidos até chegar ao produto final (variedade).

TABELA 3.5. VARIEDADES DESENVOLVIDAS PELA EMBRAPA 1979-1989 - SÉRIE BR

ANO	VARIEDADE	ORIGEM	OBSERVAÇÕES
1979	BR 1	LIN PF11.1000/62 BH1146	BR 1 A 4 CRUZ. REAL. PELOTAS E
	BR 2	IAS 50 VAR.AFRICANA-EGYPT101	SEL. LINHAGEM PASSO FUNDO
		IAS-C46 VAR.MEXICANA-TIMSTEIN	
	BR 3	IAS 50 VAR.AFRICANA-EGYPT101	RES.FERRUGEM
		IAS-C46 VAR.MEXICANA-TIMSTEIN	
		VAR.FRANCESA-VILELA SOL	
	BR 4	IAS 20 VAR.ARGENTINA	
		SINVALDOCHO GAMA	
1980	BR 5	IAS 59 IAS 52-GASTA	CRUZ. REALIZADO EM PELOTAS E SELEÇÃO. LINHAGEM PASSO FUNDO
1981	BR 7	IAS 20 / TOROPI-ELITE	
1983	BR 8	IAS 20 / TOROPI-ELITE	USO DE ELITES*
		LIN PF 70.100	
	BR 9		
	BR 10 # FORMOSA		IRRIGAÇÃO, SOLOS CORRIGIDOS-MS
	BR 11 GUARANI		C.TARDIO, SOLOS DE MATAS-MS
	BR 12 # ARUANÃ		
	BR 13		
1985	BR 14	IAS63/VAR.MEXICANA-ALONDRA SIB	RES. FERRUGEM DA FOLHA E COLMO
		ELITE GABOTO/LAGOA VERMELHA	RES. ALUMÍNIO, TRAB. C/ CIMMYT
	BR 15	IAS 54 VAR.JAPONESA-TOKAY 801	
1986		LIN PF 69.193	
	BR 16 #	BR 1 VAR.MEXICANA-ALONDRA SIB	DESENVOLVIDA COM CIMMYT
	RIO VERDE	PAT 72160	
	BR 17 # CAIUÃ		RESPONSÁVEL POR CERCA DE 20% CULTIVO NO MS
	BR 18 # TERNÃ		C.PRECOCE, BAIXA.
	BR 19 #	CNT 1 CNT 10	IFASE EXPERIM. P/IRRIGAÇÃO - 10% CULTIVO MS
1987	BR 20 # GUATÓ	CRUZAMENTOS OBTIDOS	
		DE DIVERSAS LINHAGENS	
A	BR 21 # NHADEVA		DESENVOLVIDA COM CIMMYT, BAIXA
1989	BR 22		C.PRECOCE
	BR 23 #		MUITO RES.ALUM.RESP.P/CERCA DE 30% CULT.RS
	BR 24 # BR 25		MUITO RESIT.ALUMÍNIO, PRECOCE
	BR 26 #		
	BR 27 #		C.INTERM., BAIXA, RES.ALUMÍNIO
	BR 28 #		C. E ALT.INTERM, RES.ALUMÍNIO.
	BR 29 # JAVAE		SOLOS DE MATAS
	BR 30 # CADIVEU		IFASE EXPERIM. P/IRRIGAÇÃO
			SOLOS DE MATAS
	BR 31 MIRITI		IRRIGAÇÃO-MS, SOLOS DE MATAS
	BR 34 , BR 35 #		

FONTE: EMBRAPA(1976), OSÓRIO(1982), LAGOS (1983), XIV RENAPET(1986), CCSBPT(1989), IAPAR(1984).

# RELAÇÃO DE ESPÉCIES E CULTIVARES PARA COMERCIALIZAÇÃO

PELO SPSB EM 1990-EMBRAPA-SEMENTES BÁSICAS

\* FITTF OU TOUROS NOVOS = MATERIAL QUE AINDA APRESENTA SEGREGAÇÃO

Embora o trigo não seja uma cultura economicamente importante em São Paulo, o IAC consegue manter sua linha de pesquisas graças ao Fundo Trigo, já mencionado, e que para SP revertia ao IAC<sup>25</sup>. Isto auxilia o IAC a manter-se como um centro importante de lançamento de variedades como pode se ver no TABELA 3.6 que indica as variedades lançadas pelo IAC<sup>26</sup>. Destas variedades lançadas pelo IAC, segundo entrevista com o Chefe da Seção de Cereais de Inverno<sup>27</sup>, a var IAC 13 é bastante plantada no Mato Grosso, apesar de hoje não ser mais usada em São Paulo. Hoje a variedade mais utilizada no estado de São Paulo é a IAC 24, com mais de 60% da área plantada, que provavelmente será ocupado pela IAC 60 ou Centenário<sup>28</sup>. São variedades, tanto a IAC 24 como a IAC 60, tolerantes ao alumínio e de porte baixo(70cm), e podem ser utilizadas tanto para plantio de sequeiro como irrigado. O trigo em SP tem seu plantio 100% associado à soja ou ao milho (exceto o irrigado, ainda inexpressivo).

<sup>25</sup>Lembre-se que o Fundo Trigo, era um repasse feito pelo Banco do Brasil de 0,4% do trigo adquirido na região. Para o RS era destinado a FECOTRIGO, e para o Paraná para a OCEPAR.

<sup>26</sup>Cabe lembrar que era uma nova fase para a pesquisa de trigo no IAC, devido à saída de Milton Alcover, que foi o pioneiro nesta área no IAC com o lançamento da variedade Maringá-IAC 5, que a partir de 73 havia ido para o IAPAR, conforme já mencionado.

<sup>27</sup>O Eng. Agrônomo Carlos Eduardo de Camargo, janeiro de 1991.

<sup>28</sup>Cujo nome advém de ter sido lançado no ano do centenário da Instituição 1987

TABELA 3.6 PRINCIPAIS VARIEDADES DESENVOLVIDAS PELO IAC

VARIEDADES	OBSERVAÇÕES
IAC 5 (1966)	Grande difusão
IAC 13	Resistente septoriose e Ferrugem colmo mais plantado MS
IAC 17	Resistente septoriose e Ferrugem colmo mais plantado MS
IAC 18	Plantio SP
IAC 24	Semi-anã tolerante alumínio plantio sequeiro irrigado 60% da área de SP
IAC 60	Tendência substituir IAC 24
IAC 162	Comercial
IAC 227 IAC 207	Lançadas em 90

Fonte: Entrevista Eng. Agr. IAC.(1991), CCSBPT(1989), IAPAR(1984)

As cooperativas da região sul lançam também um número significativo de variedades. Assim, desde os primeiros esforços da FECOTRIGO que estariam vinculados às variedades da série PAT (PAT 19, 7219 e 7392), recorde-se do convênio realizado pela FECOTRIGO, Secretária de Agricultura do RS e CIMMYT denominado "Programa Acelerado para o Trigo-PAT", iniciado em 1969, na Estação Experimental Júlio de Castilhos, do qual surgiu a respectiva série. Posteriormente é substituída pela série CEP, cuja sigla advém do Centro de Experimentação e Pesquisa atual FUNDACEP, que surgia do referido programa e cujas instalações eram em Cruz Alta-RS, como mencionado no capítulo 2. Esta série até o ano de 86 contava com oito das suas variedades de trigo recomendadas para o Estado do Rio Grande do Sul, responsáveis por 14% do total da área

triticola. Além destas contava também com 6 variedades recomendadas para Santa Catarina, 9 para o Paraná, 2 para São Paulo e uma para o Mato Grosso do Sul FECOTRIGO(1986). Mais recentemente, em 89-90 a variedade CEP 14-Tapes, conforme TABELA 3.7, representava 40% das sementes melhoradas do RS.

**TABELA 3.7 PRINCIPAIS VARIEDADES LANÇADAS PELO FECOTRIGO-FUNDACEP**

VARIETADES	OBSERVAÇÕES
SÉRIE PAT	DESENVOLVIDA EM JÚLIO DE CASTILHO
PAT 19 1976	
PAT 7219 1977	INCorp. DE RESIST. VERTICAL GIBERELA
PAT 73921979	RESIST. FERRUGEM DO COLMO
CHARRUA 1980	DESENVOLVIDA EM CRUZ ALTA VARIEDADE ALTA
NHUPORÃ	RESIST. ALUMÍNIO
CEP 13 BUAÍBA	RESIST. ALUMÍNIO
CEP 14-TAPES 1985	RESPONSÁVEL POR QUASE 40% DO CULTIVO DO RS 1988-1990, RESIST. DIVERSAS DOENÇAS
CEP 19	20% DO CULTIVO DO RS
CEP 17 - ITAPUÃ	RESIST. ALUMÍNIO
CEP 7672	RESIST. ALUMÍNIO
CEP 7778	CICLO INTERMEDIÁRIO P/PRECOCE, RESIST. ALUMÍNIO
CEP 7780	MAIS BAIXA

FONTE: FECOTRIGO (1986), IAPAR (1984), OSÓRIO (1982), CCSBPT (1989)

Associado ao processo de expansão do trigo no Paraná, observa-se o fortalecimento da pesquisa para o trigo na Organização das Cooperativas do Paraná-OCEPAR<sup>\*\*</sup>, que já tinha desde

<sup>\*\*</sup>Até 1973 a OCEPAR, vinha repassando 90% do Fundo de Pesquisa do Trigo para o IPEANE.

1974 seu próprio programa de pesquisa. Porém, com a expansão do trigo, bem como a da soja, é em 1977 que a pesquisa da OCEPAR sofre um grande incremento, trazendo como coordenador dos trabalhos o já citado pesquisador do CIMMYT, John Gibler. Ele já havia vindo ao Brasil para coordenar os trabalhos do PAT, que tiveram como resultado o estabelecimento do CEP, conforme mencionado, razão pela qual os departamentos de pesquisa da FECOTRIGO e da OCEPAR têm sistema similar. Inicialmente, os trabalhos do Departamento de Pesquisa da OCEPAR foram desenvolvidos em Londrina, passando depois para o campus experimental de Cascavel—denominado então "Centro de Pesquisas Eloy Gomes", sendo que em 1979 soma-se a este, mais um campus, o Centro de Pesquisas de Palotina. O Programa de pesquisas da OCEPAR, visa especialmente o desenvolvimento de tecnologias para o Estado do Paraná\*\*.

O Programa da OCEPAR, começou a trabalhar com germoplasmas mexicanos em 1976, tendo também algumas contribuições iniciais de germoplasmas da FECOTRIGO. Com a vinda de Gibler e ao observar as variedades brasileiras de baixo rendimento, resolveu-se tentar identificar germoplasmas mexicanos adaptáveis aos solos ácidos. Havia já desde 74 trabalho de cruzamentos de variedades brasileiras e mexicanas, tendo algumas etapas sendo desenvolvidas na cidade de Obregón—México, sendo que em 77 esta articulação foi mais intensa, especialmente na questão de intercâmbio de recursos humanos. Este projeto dentre as variedades desenvolvidas pela OCEPAR, contribui com as variedades OCEPAR 8—Macuco, OCEPAR 9—

\*\*A ampliação das pesquisas para Palotina vêm preencher duas condições básicas para o melhoramento no Paraná, a área de Cascavel caracteriza-se por solos com alumínio, o que é inverso para Palotina (PROGRAMAS DE PESQUISA—OCEPAR, 1979—80)

Perdiz, OCEPAR 10-Garça, OCEPAR 11-Juriti, OCEPAR 12-Maitac, OCEPAR 13-Acauã.

Sendo assim, a OCEPAR é responsável pelo lançamento de diversas variedades, no período de 1974 a 1989, conforme indica TABELA 3.8. A articulação da OCEPAR com o CIMMYT foi bastante intensa. Estas articulações se deram especialmente devido à melhor adaptação de variedades mexicanas ao Estado do Paraná

TABELA 3.8 VARIEDADES DESENVOLVIDAS PELA OCEPAR 1974-1989

VARIETADES	ORIGEM	OBSERVAÇÕES
NAMBU, TUCANO	SEM DADOS	
JANDAIA	DESCONHECIDO	C. PRECOCE, ALT. INTERNO RES. FERR. FOLHA
PAVÃO	BLUEBIRD CALIDAD	C. PRECOCE, BAIXA RES. ACAMAMENTO CANDEIAS
OC 6-FLAMINGO	CAJEME COTIPORA PAT 7284	BAIXA, C. PRECOCE RES. ACAMAMENTO
OC 7-BATUIRA	MEXICANA	IDEM 6
OC 8-MACUCO	IAS 64 VAR. MEXIC. ALDAN S	IDEM RES. ALUMÍNIO
OC 9-PERDIZ	IAS 64 ALDAN S	C. INTERNA, RES. ACAM. BAIXA
OC 10-GRACA	IAC 5 ALDAN S	C. E ALT. INTERM. RES. ALUMÍNIO
OC 11-JURITI	IAC 5 ALDAN S	C. PRECOCE, BAIXA RES. ACAMAMENTO
OC 12-MAIATA- CA	PAT72162 VAR. ME- XICANA	
OC 13-ACAUÃ	IAC 5 PATO B, INIA IAS 20 BLUEBIRD	SEM DADOS
OC 14 A 20		

Fonte: IAPAR (1984), CIMMYT (1989b), OCEPAR (1989)

OBS: A var. CANDEIAS, seg IAPAR foi desenvolvida na Argentina, e na OCEPAR consta como lançada pela OCEPAR

Os trabalhos da OCEPAR foram direcionados para incorporar nas variedades desenvolvidas o alto rendimento do germoplasma mexicano, associado às características de adaptabilidade edafoclimática das cultivares desenvolvidas no RS, como a série PAT, da FECOTRIGO.

O Paraná também conta com as pesquisas do Iapar, conforme já indicado, sendo em 1980 lançada a primeira variedade desta instituição, a IAPAR 1 ou Mitacoré. Neste instituto a partir de 1984 têm se observado intensos intercâmbios com o CIMMYT, desenvolvendo importantes variedades como a IAPAR 18 ou Marumbi e a IAPAR 22 ou Guarauna, conforme TABELA 3.9. Além destas, desenvolvidas com o CIMMYT, destacam-se também as variedades IAPAR 3 ou Aracatu, recomendada desde 81, a IAPAR 6 ou Tapejara, com características de interesse como altura (entre baixa e intermediária), e com bom potencial de rendimento.

Apesar de ter variedades desenvolvidas especialmente para o Paraná, cerca de 65 a 70% do cultivo são de germoplasmas introduzidos de origem mexicana, sendo a variedade mais cultivada, a variedade mexicana Anahuac 75, só se observando o uso de variedades mais rústicas em regiões com solos extremamente ácidos.

TABELA 3.9 VARIEDADES DESENVOLVIDAS PELO IAPAR

VARIETADES	ORIGEM	OBSERVAÇÕES
IAPAR 1-MITACORE 1980	: IAS 50 JARAI	: C.PRECOCE, INTER- : MEDIARIAL
IAPAR 3-ARACATU	: DESCONHECIDA	: C.PRECOCE, RES. : FERRUGEM
IAPAR 6-TAPEJARA	: DESCONHECIDA	: C.PRECOCE, BAIXA
IAPAR 17-CAETE	: SEM DADOS	
IAPAR 18-MARUMBI	: LIN.PF72640	: DESENVOLVIDA COM
	: VAR.MEXICANA	: CIMMYT
	: 73261,7065	
	: ALONDRA SIB	
IAPAR 21-TAQUARI		
IAPAR 22-GUARAUNA	: CNT 8 VAR.ME-	: DESENVOLVIDA COM
	: XICANA	: CIMMYT
IAPAR 28-IGAPO	: SEM DADOS	: C.INTERNA, BAIXA
IAPAR 29-CACATU	: SEM DADOS	: C.INTERNA, BAIXA
IAPAR 30-PIRATÁ	: SEM DADOS	: C.PRECOCE, ALT. : MÉDIA
IAPAR 32-GUARATÁ	: SEM DADOS	: C.PRECOCE, ALT. : INTERM.
IAPAR 33-GUARAPUAVA	: SEM DADOS	: CICLO E ALT. IN- : TERMEDIÁRIA
IAPAR 34-GUARAGI	: SEM DADOS	: CICLO E ALT. IN- : TERMEDIÁRIA

Fonte: IAPAR (1984), CIMMYT (1989b), CCSBPT(1989).

Além da integração entre Estados brasileiros, a integração internacional para o trigo é outro aspecto que indica a grande articulação da comunidade de pesquisadores deste produto. Esta articulação iniciada de forma organizada pelo CIMMYT, se fortalece com a realização dos "ENSAIOS REGIONAIS DE VARIEDADES", que para o Brasil se encontra dentro dos Ensaio Regionais de Variedades de Trigo do Cone Sul-ERCOS<sup>21</sup>.

Estes ensaios consistem num trabalho cooperativo de avaliação de cultivares realizado por instituições de pesquisa dos países do Cone Sul da América do Sul, que vem sendo realizado desde 1975. A

<sup>21</sup>As informações sobre o ERCOS foram obtidas em RENAPET (1986:49-57).

partir de 1979 contam com os seguintes países e suas respectivas instituições de pesquisa: Argentina -INTA; Bolívia-CIAT e IBTA, Chile-INIA, Paraguai-CRIA e IAN, Uruguai-CIAAB e o México-CIMMYT. Quanto ao Brasil participam deste ensaio a Secretaria de Agricultura do Rio Grande do Sul, a FECOTRIGO, e a EMBRAPA. Ligados à EMBRAPA participam todos os órgãos vinculados ao Programa Nacional de Pesquisa de Trigo-PNPT, e a coordenação geral se encontra a cargo do Brasil, sob a responsabilidade do CNPT. Este ensaio testa um quadro de variedades nestes países com o objetivo de conhecer o potencial destas cultivares para a região. Entre 1979 a 1984 o Brasil participou com 28 cultivares, sendo só ultrapassado pela Argentina que participou com 31, seguido pelo Chile que contou com 20 variedades. Estes ensaios têm como padrão (testemunha) a variedade Diamante-INTA, variedade Argentina, que foi adotada devido ao seu bom comportamento no período anterior (1975-80) e, assim, a partir de 80 foi estabelecida oficialmente como testemunha do ERCOS. Os Experimentos indicaram nos últimos anos o surgimento de variedades superando em alguns aspectos a testemunha, o que indica um avanço na área de melhoramento do Cone Sul.

#### 3.2.4 A PRODUÇÃO E A DIFUSÃO DE SEMENTES

Após realizado o melhoramento segundo um destes processos, são feitos os testes de campo onde é obtida uma nova linhagem. Esta linhagem, ao ser selecionada, passa para a produção da semente genética que é realizada no órgão que desenvolveu a variedade. A partir de então são realizados os ensaios

preliminares, depois o ensaio regional ou intermediário e para terminar, o ensaio final. O lançamento da variedade implica na existência da semente básica, certificada ou fiscalizada à disposição dos produtores, cujo mecanismo será visto mais à frente. Quanto aos ensaios, especialmente o último, ou seja, aquele que recomendará a variedade para a região.

Ao ser recomendada a variedade, é necessário que se tenha semente para cultivo. A etapa de produção de sementes inicia-se na semente genética que, conforme mencionado, é feita no órgão em que foi desenvolvida a variedade; as sementes pré básicas e básicas são desenvolvidas pela, ou sob a responsabilidade, da instituição criadora; as multiplicações posteriores serão transferidas a quem se interessar em comercializá-las, constituindo-se então as sementes certificadas e fiscalizadas. As sementes básicas devem ser distribuídas no momento do lançamento, e devem ter qualidade que assegure as multiplicações posteriores. No caso da certificada ela obrigatoriamente é oriunda de sementes básicas o que não ocorre com a fiscalizada, sendo portanto as certificadas de maior garantia<sup>92</sup>.

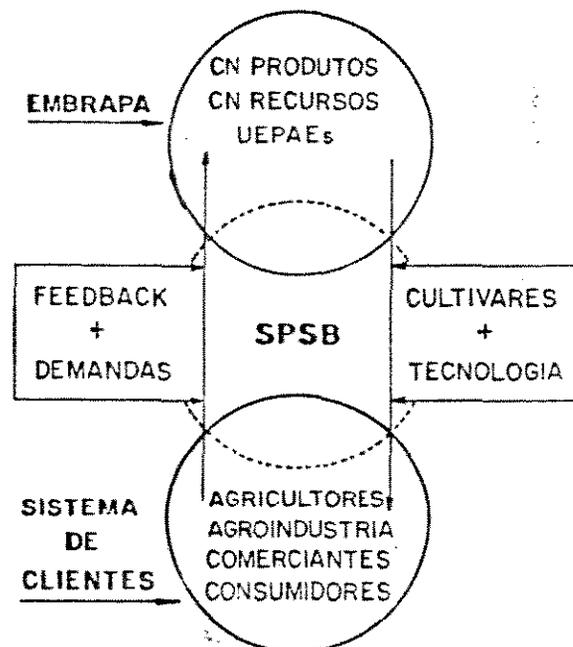
Definida a estratégia de produção de sementes para difusão mais ampla, diversos são os organismos públicos e privados que atuam especificamente na difusão. Inicialmente, como os desenvolvimentos de variedades de trigo eram feitos exclusivamente pelo setor público, tinha-se, nesta primeira fase apenas órgãos públicos encarregados da produção de sementes genéticas e

<sup>92</sup>No Brasil o sistema de produção de sementes possui legislação específica, que é a Lei 6.507 de 19/12/1977, regulamentada pelo Decreto 81.771 de 07/06/78 que dispõe sobre a inspeção e fiscalização da produção e comércio de sementes e mudas.

responsáveis pelas básicas. Esse setor manteve grande articulação com as cooperativas, que por sua vez constituíram, mesmo antes de se dedicarem à pesquisa de variedades, um importante segmento responsável pela produção de sementes, especialmente de trigo.

Para a produção de sementes básicas a EMBRAPA possui o Serviço de Produção de Sementes Básicas-SPSB, encarregado do desenvolvimento de diversas variedades nacionais e introduzidas. Este serviço é o canal de ligação entre a EMBRAPA e o setor privado, no repasse das variedades por ela desenvolvidas. No caso do CNPT, esta integração parece ser uma das que tem mais sucesso dentro do Sistema (SPSB-EMBRAPA)<sup>22</sup>. Na FIGURA 3.2 pode-se observar a relação dos centros com o SPSB., e na FIGURA 3.3 o processo de difusão de uma nova cultivar de trigo

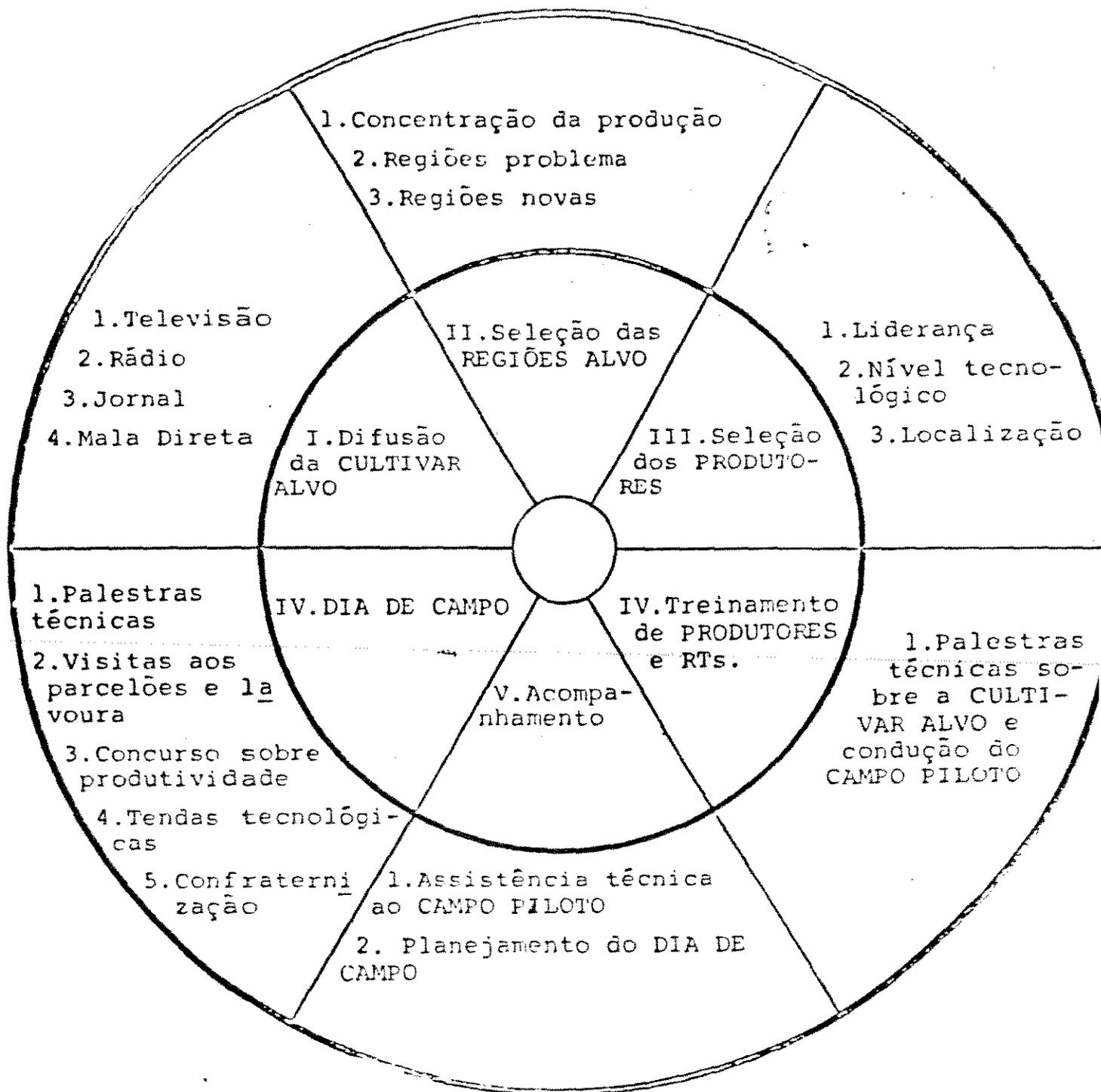
**FIGURA 3.2. INSERÇÃO DO SPSB NO PROCESSO DE TRANFERÊNCIA DE TECNOLOGIA DA EMBRAPA**



FONTE: EMBRAPA (1990:22)

<sup>22</sup>Conforme o Seminário Interdisciplinar, ocorrido em 12/07/90 sobre "O papel da SPSB no Desenvolvimento da Agricultura Brasileira"

FIGURA 3.3. ETAPAS E ESTRATÉGIAS DO PROGRAMA INTEGRADO DE DIFUSÃO DE CULTIVARES DE TRIGO



FONTE: EMBRAPA (1990:23)

Das variedades lançadas, nem todas ficam muito tempo no mercado. Algumas só são lançadas e praticamente não persistem nem para a safra seguinte, outras, por sua vez têm um longo tempo de vida. As variedades que persistem por um tempo mais longo e que têm uma boa difusão pelas regiões tritícolas, geralmente têm sua produção de sementes básicas ampliadas<sup>34</sup> como o caso das variedades IAC5, BH1146, e as variedades argentina e mexicana, Candeias e Anahuac<sup>35</sup>.

As variedades que persistem, como é o caso das variedades citadas, até hoje apresentam uma boa demanda, estando inclusive a produção de suas sementes básicas já ao encargo de outras instituições e não apenas de sua instituição criadora. Assim, no caso da IAC 5, não apenas a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral-CATI<sup>36</sup>, é hoje a responsável à produção de sementes básicas desta variedade, mas também o SPSB. Para o Paraná, o órgão que desempenha estas funções é o IAPAR, fazendo menção aos órgãos públicos, pois as cooperativas também contam com infraestrutura para a produção de sementes básicas. No caso da OCEPAR, a unidade de beneficiamento de sementes(UBS), foi instalada em 1978. As cooperativas apresentavam, mesmo antes de terem seus próprios departamentos de pesquisa, forte preocupação no que diz respeito à renovação genética dos cultivos por parte de seus cooperados. Principalmente no Paraná (OCEPAR), que cultivava intensamente

<sup>34</sup>Destas variedades lançadas o SPSB, continua na produção de sementes básicas a partir do BR10 até 35, além destas variedades desenvolvidas pela EMBRAPA, o SPSB vem produzindo a variedade mexicana Anahuac, e as variedades brasileiras IAC5, BH1146, e a argentina Candeias.

<sup>35</sup>Vide Anexo Variedades Produzidas no ano de 1990 pelo SPSB, além disto conforme entrevista a Cati vem produzindo as variedades BH1146 e a var Anahuac.

<sup>36</sup>Cabe explicar que para o IAC o órgão responsável pela produção de sementes básicas é a CATI, desempenhando funções análogas ao SPSB para a EMBRAPA.

variedades introduzidas, necessitando renovação das sementes básicas, isto era decorrente, especialmente, à pressão de agricultores mais tecnicados ou localizados em regiões mais férteis<sup>97</sup>.

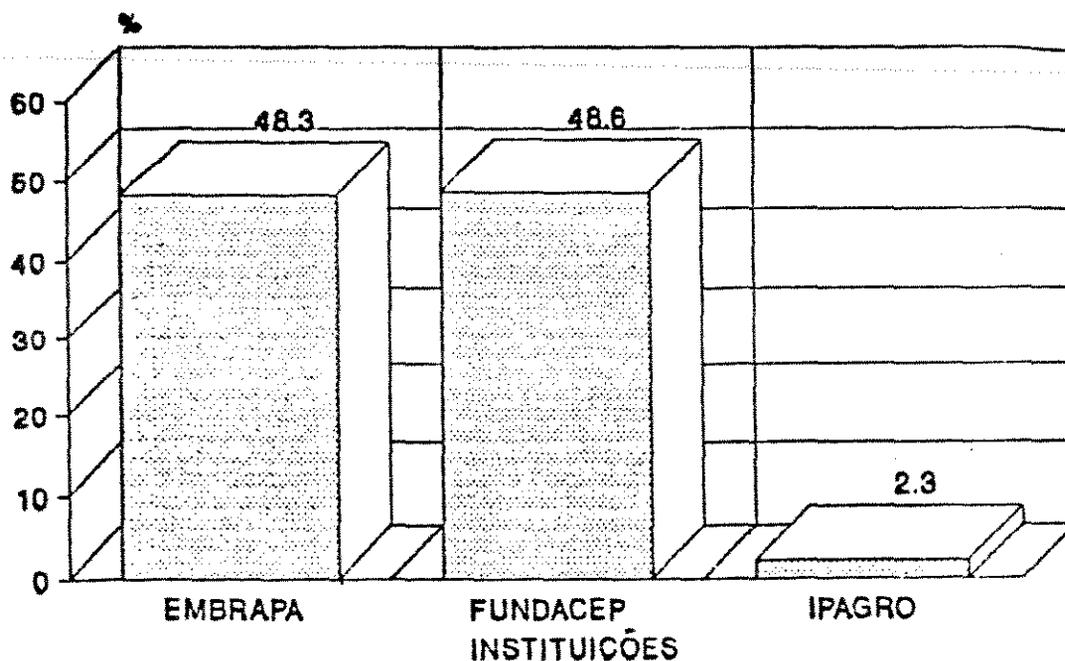
Observe-se que a estrutura da produção de trigo segundo a área encontra-se concentrada entre grandes estabelecimentos (100ha ou mais), que no ano de 80 correspondia a 42,6%; e médios (10 a 100ha) que correspondiam a quase 50% da área de produção (CENSO, 1980). São, geralmente estes estabelecimentos os responsáveis pela maior tecnificação, no caso da produção de trigo, especialmente daquela proveniente do binômio soja-trigo. Este tipo de produção vem associada a um alto uso <sup>de</sup> insumos como máquinas, fertilizantes, inseticidas e sementes de alta qualidade. É fundamental a utilização de variedades que respondam, em termos de produtividade, ao emprego desses insumos, especialmente os químicos, sejam eles fertilizantes ou agrotóxicos (fungicidas, praguicidas, bactericidas).

Quanto à divisão da participação das instituições públicas e privadas responsáveis pelo desenvolvimento de variedades, sobre o percentual de difusão das variedades responsáveis pela produção de trigo, é possível avaliá-las na medida que o trigo é o produto que tem maior taxa de utilização de sementes melhoradas para cultivo: 92%, refletindo a eficiência do sistema de produção de sementes básicas. Ele é seguido da soja: com 80%, e, outros exemplos são o milho (67%), o arroz (54%), e o feijão: 10%.

<sup>97</sup>Segundo SILVEIRA (1984) as pressões indicam um padrão bem definido em relação às características agronômicas como altura (mais baixa), menor tolerância ao alumínio, maior resistência ao acamamento e ciclo precoce.

Estes dados indicam que culturas mais capitalizadas apresentam uma maior taxa de sementes melhoradas. Conforme as FIGURAS 3.3, 3.4 e 3.5, percebe-se que para o Rio Grande do Sul temos como principal instituição responsável em termos de cultivares para os anos de 1989/90 a EMBRAPA, seguida da FECOTRIGO-Fundacep, e a Secretaria de Agricultura do RS-IPAGRO com menos de 3%. Para o Paraná em primeiro tem-se o CIMMYT com mais de 40%, seguido do Iapar, e da FECOTRIGO-FUNDACEP, OCEPAR, IAC e EMBRAPA<sup>20</sup>. Para o Mato Grosso do Sul tem-se em primeiro lugar a EMBRAPA com mais de 35%, seguido do Instituto Agrônômico de Belo Horizonte-IABH, com aproximadamente 25%, a seguir IAC, CIMMYT e IAPAR, este último com menos que 10%<sup>20</sup>.

FIGURA 3.3 PARTICIPAÇÃO INSTITUCIONAL DE SEMENTES DE TRIGO NO RS 1989/1990

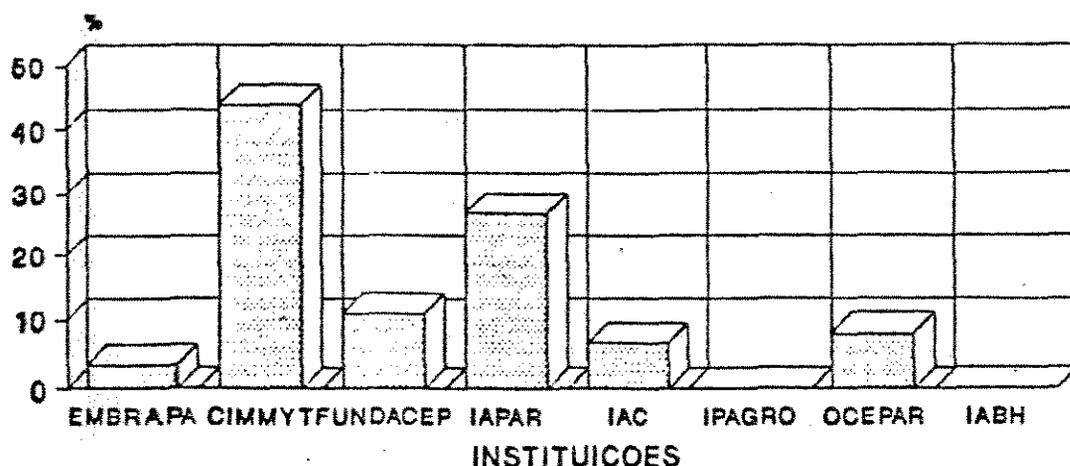


Fonte: EMBRAPA (1990)

<sup>20</sup>Estes dados reforçam a nossa tese de pouca penetração da EMBRAPA, no Paraná, especialmente para o trigo.

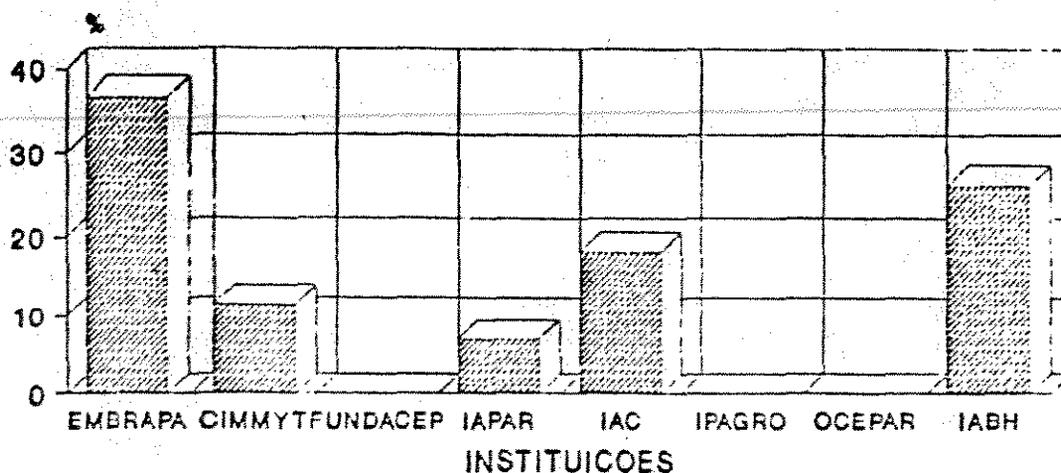
<sup>20</sup>Os dados sobre o uso de cultivares encontram-se no Relatório EMBRAPA (1990).

**FIGURA 3.4 PARTICIPAÇÃO INSTITUCIONAL DE SEMENTES DE TRIGO CULTIVARES NO PR 1989/1990**



Fonte: EMBRAPA (1990)

**FIGURA 3.5 PARTICIPAÇÃO INSTITUCIONAL DE SEMENTES DE TRIGO NO MS 1989/1990**



Fonte: EMBRAPA (1990)

Pode-se observar, portanto, que a tendência do início dos anos 70 de ampliação da participação das cooperativas na pesquisa e na produção de sementes alcança o final dos anos 80 ainda restrita ao Rio Grande do Sul. Tudo indica que a dificuldade de

difusão do "modelo cooperativa" sulista, para as frentes e expansão do Cerrado mineiro e goiano tenha dado ao "setor público" a quase exclusividade da geração dessas sementes.

### 3.3 O PANORAMA GERAL

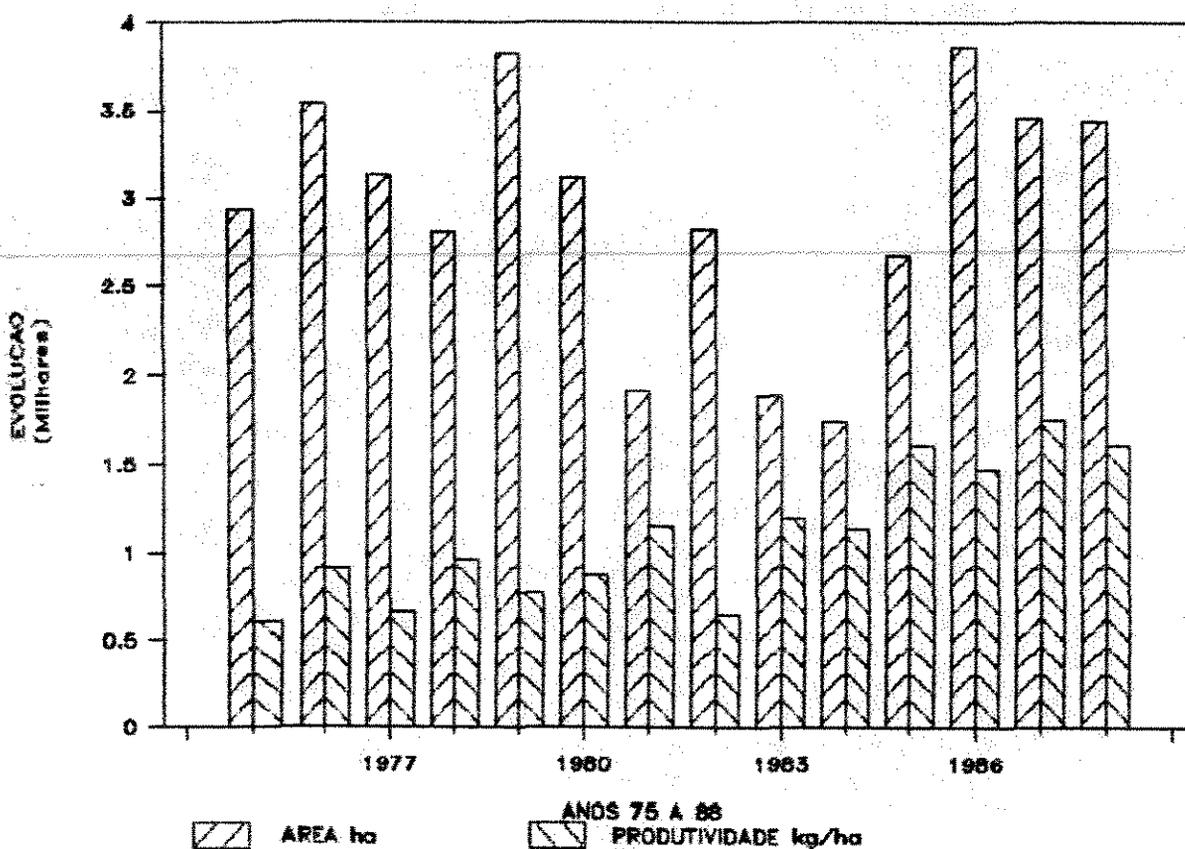
Quanto ao mercado de trigo, o que se observa neste período, 1974 até hoje, é que com a primeira crise do petróleo nos anos 70, observa-se um aumento do preço internacional do trigo em praticamente 100%, passando de US\$ 74,2 para US\$ 151,6 a tonelada (VALDERRAMA, 1979:177). O trigo, portanto, começa a pesar significativamente na Balança Comercial, marcando o início de uma forte crise na balança comercial brasileira, que foi se tornando mais grave, principalmente depois da moratória mexicana em 1982, e do Fundo Monetário Internacional-FMI ter exigido do Brasil mudanças no mecanismo de rolagem da dívida externa. Foi feita uma reestruturação, onde se adotou uma política de geração intensiva de divisas. Esta política foi efetivamente implantada em 1984, porém, não bastava apenas exportar mais. Foi necessário simultaneamente diminuir as importações, ocupando o trigo, local de destaque.

Neste momento se encontram as condições favoráveis para que a cultura de trigo deslanche, pressões em nível de balança comercial, e possibilidades de implantar o binômio soja trigo, como uma ótima opção fechando os dois lados da questão nacional. A produção interna de trigo, que até então, para sustentar o consumo instalado, onerava bastante o orçamento público, mas que, na dobradinha soja-trigo, tinha como alternativa os benefícios de uma

cultura de exportação com mercado crescente e que atendia as estratégias de aumentar as exportações agrícolas brasileiras. Ao mesmo tempo podia-se sustentar o consumo de trigo, que apresentava uma demanda crescente devido especialmente aos altos estímulos via subsídio ao consumidor\*\*.

Esta mudança vem principalmente associada a ganhos de produtividade, passando de cerca de 1000kg/ha para 1500kg/ha. Há também um crescimento da área, mas sem dúvida são os ganhos de produtividade que se sobrepõem aos ganhos de área, como indica FIGURA 3.6

FIGURA 3.6 EVOLUÇÃO DA ÁREA E DA PRODUTIVIDADE 1975 A 1988.



\*\*Segundo CARVALHO (1981) o consumo de trigo representa 28,3% da ingestão de proteínas das classes mais pobres. Em Recife, por exemplo o trigo é o principal fornecedor da proteínas, indicando que o subsídio tem beneficiado quem consome a maior fatia do subsídio.

Recentemente a soja teve grande expansão, especialmente no Centro Oeste, e trouxe com ela o "trigo de cerrado". Conforme a TABELA 3.10, percebe-se que no biênio de 1980-81 a área colhida de soja era em média de 8,6 milhões de hectares, passando no período de 1985-86 para 9,6 milhões de hectares. Nos mesmos triênios, o trigo passa de 2,5 para 3,3 milhões de hectares. Esse acréscimo de 800.000 ha dá-se expressivamente nos cerrados de Mato Grosso do Sul, onde a área cultivada de trigo passa de 100 mil ha para 300 mil ha, e na melhora da média do Paraná (de 1100kg/ha para 1600kg/ha). Em síntese, a nova área de soja trouxe "novas áreas" de trigo.

Enfim, como indicado, muitos fatores favoreciam o aumento da produção de trigo. Observe-se que entre 1981-83, há uma produção de trigo média anual de 2,2 milhões de toneladas, e entre 1984-86, a média sobe para 3,9 milhões ao ano, representando quase o dobro do período anterior e cerca de 3/4 da necessidade de consumo interno.

TABELA 3.10 EVOLUÇÃO EXPANSÃO DA ÁREA DE SOJA E TRIGO

ESTADOS	80		81		82		83		84		85		86	
	TRIGO	SOJA	TRIGO	SOJA										
RS	1358	3987	903	3816	1303	3540	690	3403	634	3642	971	3637	1198	3243
PR	1440	2411	785	2266	1175	2100	898	2022	829	2178	1295	2196	1947	1745
SP	176	561	132	543	134	516	137	470	138	483	155	499	218	476
MS	122	807	80	777	163	843	115	925	111	1181	201	1307	396	1206
MG	13	162	10	186	25	229	20	258	13	332	7	446	11	433
SC	12	520	9	484	25	445	17	359	15	422	40	420	127	382
TOTAL	3122	8774	1919	8501	2825	8203	1879	8136	1741	9448	2670	10153	3898	9182

FONTE: Anuários Estatísticos - FIBGE

Mais do que os acréscimos de área, fica evidente a importância do aparato de geração e difusão de pesquisa para o trigo, bem como de transformações da base técnica de produção. Sendo o trigo uma cultura de difícil adaptação ao nosso clima, a não ser na região sul e, assim mesmo, com diversos problemas em relação aos solos e a pragas, caracterizando-se um conjunto de grandes dificuldades edafoclimáticas, percebe-se o importante papel que os centros de pesquisa desempenharam. Dentro deste universo, as pesquisas proporcionaram melhoramentos no sistema de plantio e adubação, desenvolvimento de variedades adaptadas ao clima e solo, desenvolvimento de variedades resistentes a doenças, em geral, e inclusive, a expansão da cultura do trigo no cerrado. Esse conjunto de pesquisas teve como decorrência notáveis ganhos de produtividade e permitem que o trigo brasileiro já tenha indicadores comparáveis aos de âmbito internacional.

Para, melhor, analisar este aspecto far-se-á uma breve descrição dos tipos de trigo produzidos, da difusão do uso de irrigação, bem como o uso de fertilizantes, nos principais exportadores e no Brasil. Na TABELA 3.11 são apresentados, entre outros, o percentual de área plantada com os principais tipos de trigo produzidos nos países exportadores.

TABELA 3.11 TIPOS DE TRIGO XDE ÁREA CULTIVADA (80-85)

	EUA	CAN	AUSTR	FR	ARG	BR
TRIGO DE PRIMAVERA	21	*	100	1	99	100
TRIGO DE INVERNO	75	*	0	94	0	0
TRIGO DURO	4	*	0	5	1	0
VAR. SEMI-ANÃS	58	*	75	14	90	37
TRIGO IRRIGADO	6	*	1	0	0	1
IRRIG.+VAR. SEMI-ANÃS	100	*	100	--	--	60
T. REG. CHUVA > 500 MM	80	*	17	100	100	99
T. REG. CHUVA < 500 MM	14	*	82	0	0	0
TAXA DE CRESC. SUP. CULT. IRR. 61-65/ 81-85	1,5	2,7	2,0	2,6	2,3	7,0
FERTILIZ. KG/HA. TRIGO 1985	68	104	22	286	13	98
PRODUTIVIDADE 85-87 KG/HA	2,5	2,0	1,4	5,7	1,8	1,6

Fonte: CIMMYT, (1989a). \* não disponível

Assim, conforme indicam os dados o Brasil possui já 37% de sua área cultivada com variedade semi anãs boas para colheita mecânica, e índice comparável aos dos EUA, e 1% de sua área com irrigação apresentando a mais alta taxa de crescimento para este tipo de cultivo, o que indica uma tendência ao aumento do trigo irrigado. Além disto percebe-se uma boa produtividade que também apresenta taxas crescentes superior à australiana, embora -como

os demais países-muito inferior à França. Na última década, ou seja entre a média trienal de 75-77 a 85-87 a taxa de crescimento da produtividade foi de 8,5 %/ano (CIMMYT,1989a).

Na primeira metade dos anos 80, o País apresentava-se como importador líquido de 2/3 do consumo, situação que começa a se inverter, tendo a partir de 1985, passado a produtor de 4/5 do que consumia. Conforme TABELA 3.12, a seguir.

TABELA 3.12. EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO E IMPORTAÇÃO 78-88 (1000 t)

ANO	IMPORTAÇÃO	PRODUÇÃO	OFERTA INTERNA
78	4200	2691	6891
79	3780	2927	6707
80	4599	2702	7301
81	4000	2209	6209
82	4105	1819	6228
83	3991	2237	6228
84	4810	1956	6766
85	3468	4323	7791
86	2019	5638	8629
87	2500	6099	8599
88	952,5	5390*	6343

Fonte: Dados Importação Junta Deliberativa do Trigo, apud: Agroanalysis/setembro de 89  
Produção: Anuário Estatístico -FIBGE,\*IPARDES,1990.

## IV. A DINÂMICA TÉCNICA DE PROCESSAMENTO AGROINDUSTRIAL

Este capítulo chama a atenção para a pesquisa em trigo sob a ótica do sistema de comercialização e industrialização que o utiliza como insumo, para avaliar e até mesmo traçar as trajetórias que vêm ocorrendo na pesquisa científico tecnológica, diante de uma nova reestruturação dos mercados e seus possíveis impactos no complexo-trigo. É preciso ter como referência que os sistemas alimentares, ou melhor, o sistema produtivo mundial cada vez mais se internacionaliza tornando suas fronteiras cada vez menos nítidas.

Para este tipo de enfoque usaremos a seguinte referência<sup>1</sup>: a economia mundial, na área de alimentos, apresenta uma lógica de desenvolvimento contraditório, ou seja, de um lado observa-se a crescente homogeneização, na medida que os padrões e os modelos tanto de produção como de consumo apresentam-se sob a determinação dos centros dominantes; de outro lado, observa-se o fracionamento dos sistemas reguladores, na medida em que são determinados pelo Estado, até mesmo por regiões, e assim, pelos atores organizados nestes espaços nacionais, viabilizando uma grande diversificação.

Detalhando um pouco mais: observa-se a internacionalização via incremento das relações comerciais das mais diversas naturezas, sendo acompanhada pelo deslocamento de determinadas indústrias, intercâmbios de tecnologia via os mais diversos tipos de aprendizado, do uso enfim de conhecimentos, onde os agentes

<sup>1</sup>Esta análise foi baseada no trabalho desenvolvido por BERTRAND (1990)

neste processo são tanto os setores de produção e os de serviços, como os consumidores, que assumem via difusão<sup>8</sup> e "marketing", os modelos internacionais.

Por outro lado, sabe-se que a qualidade é determinada pelas influências culturais, padrões tecnológicos, fronteiras tecnológicas, que têm entre seus determinantes condições econômicas e políticas governamentais, tanto de âmbito interno quanto externo.

Para se observar melhor esta dinâmica é fundamental introduzir a história e a memória do processo de constituição do trigo como "commodity". Isso foi feito no capítulo I, mas é importante agora uma atualização, pois a dinâmica do sistema mundial apresenta tal velocidade que coloca constantemente novos atores na cena internacional.

Dentro desta abordagem classificaremos os mercados para o trigo partindo da internacionalização dos mercados, tendo-se no centro da análise a já mencionada contradição:

-os centros dominantes tendem a introduzir em suas relações comerciais modelos de produção e de consumo homogeneizados.

-os Estados Nacionais atuam, tanto em nível nacional como de regiões, conforme a especificidade dos interesses dos vários agentes sociais envolvidos, quanto à estrutura e à formas especiais de regulamentação.

No caso do trigo, hoje, sugere-se a seguinte classificação:

<sup>8</sup>Entendendo como difusão, todo o sistema de propaganda, bem como as mais diversas estratégias adotadas para a ampliação dos mercados.

PAÍSES com POLÍTICAS ESTRUTURALMENTE EXPORTADORAS

PAÍSES com POLÍTICAS ESTRUTURALMENTE IMPORTADORAS

PAÍSES com POLÍTICAS PARA A AUTO SUFICIÊNCIA

Este tipo de análise, não é excludente, na medida, que estes dois últimos enfoques podem se apresentar em luta permanente em um mesmo Estado. Porém, numa análise mais restrita, pode se interpretar como países com políticas estruturalmente importadoras aqueles que têm na sua concepção de abastecimento o uso de trigo importado, sem nenhum destaque ou investimento para o aumento da produção interna.

Adotando-se a classificação acima, nos países estruturalmente importadores podem ser incluídos a maior parte dos países em desenvolvimento destacando-se especialmente a África (oeste africano), Sudeste da Ásia e Pacífico, América Central (exceto México), Caribe e Região dos Andes.

Merece destaque que os maiores importadores de trigo em nível mundial sejam URSS e China com 16,7 e 9,3 milhões de toneladas. Como foi observado no capítulo I, estes países, apesar de serem os mais importantes importadores, podem ser classificados como países com políticas para a auto suficiência, que, mesmo ainda longe de alcançá-la, têm apresentados seguidos aumentos da produção<sup>a</sup>.

Com este tipo de divisão acredita-se ter uma melhor visualização dos atores envolvidos, e assim observarmos sua atuação nestas diferentes estruturas.

<sup>a</sup>Este aspecto cabe especialmente a China cf dados do capítulo I.

Para avaliar como se apresentam a dinâmica e os condicionantes das pesquisas destacando-se a questão "qualidade" do trigo enquanto matéria prima para a indústria moageira, é fundamental observar como este setor tem se comportado em nível mundial. Resolveu-se portanto ter como parâmetro de referência, especialmente na questão tecnológica, os países com "Políticas Estruturalmente Exportadoras", na medida que para o trigo, é o que se tem de mais avançado, e onde ocorrem investimentos de vulto nas pesquisas visando a manutenção e ampliação dos mercados.

Serão usados como referência trabalhos norte-americanos, sobre os 5 principais exportadores, os quais têm sido citados até agora: E.U.A., França, Canadá, Austrália e Argentina. Destaca-se os E.U.A. que, como maiores exportadores de trigo, vêm com bastante cuidado os padrões de qualidade deste produto, como ponto chave na estratégia de manutenção e ampliação dos seus mercados<sup>4</sup>.

Como foi observado no capítulo 1, estes países têm mantido ou aumentado a sua oferta de cereais, especialmente trigo, através de políticas que objetivam estimular os produtores, via garantia de preços, seguros, sistema de informações de mercado, melhora dos sistemas de produção e crédito agrícola e, principalmente concessão de fortes subsídios.

Os avanços tecnológicos e a crescente automação que vêm atingindo os setores industrializados, inclusive o de alimentos, tendem a exigir maior homogeneização e consequentemente maior controle das matérias primas envolvidas

<sup>4</sup>Os trabalhos utilizados basicamente são os do Office of Technology Assessment USC-DTA(1989), ligado ao Congresso Americano.

nos processos. Além disso, observa-se no sistema agroalimentar uma tendência cada vez maior ao fracionamento das matérias primas agrícolas nos seus elementos básicos constituintes (proteínas, carboidratos, lipídeos, fibras), facilitando a padronização e induzindo a diversificação de vários subprodutos<sup>5</sup>.

Observar as tendências em nível internacional possibilita ver como o mercado de trigo tem-se comportado inclusive sob a ótica desta abordagem que vem ultimamente permeando a discussão sobre os caminhos do sistema agro-alimentar e que pode nos ajudar a sugerir estratégias para o trigo no Brasil.

Para tanto far-se-á uma breve caracterização e descrição técnica dos processos envolvidos até a obtenção da farinha, destacando o aspecto qualidade da matéria prima trigo para fins industriais.

<sup>5</sup> Ao nosso ver este é um aspecto importante do sistema na medida em que possibilita a substituição de matérias primas integrais por frações componentes destes produtos, desestruturando os mercados potenciais para os países agrícolas. Esta tendência, como se verá a seguir, indica uma série de alterações para o mercado dos vários tipos de trigo.

#### 4.1 A MATÉRIA PRIMA

O trigo, é classificado, em nível internacional conforme os hábitos<sup>4</sup> de crescimento, cor, textura, quantidade de proteína. Além desta diferenciação, a um nível macro, tem-se a classificação botânica: os trigos mais plantados se encontram na espécie "Triticum aestivum". O trigo "durum" pertence a uma outra espécie<sup>7</sup> "Triticum durum". As variedades para fins agrícolas são denominadas segundo outros tipos de classificação, referentes às características agronômicas e à adaptação edafoclimáticas, resistência à doenças e pragas conforme mencionado anteriormente no capítulo 3.

Com relação aos hábitos de crescimento têm-se os trigos de primavera, inverno e os facultativos<sup>8</sup>. Os trigos de primavera possuem um ciclo de crescimento contínuo que dura de 4 a 5 meses. São assim classificados por desenvolverem a maior parte do seu ciclo de crescimento na primavera, e, além disso não resistem às temperaturas abaixo de zero. Os trigos de inverno, são plantados no outono e colhidos oito meses depois. Seu ciclo de crescimento só se desenvolve sob um período contínuo de baixas temperaturas. Os trigos facultativos são trigos que possuem hábito de

<sup>4</sup>Chama-se hábito de crescimento as características do ciclo de crescimento, tempo, e características climáticas.

<sup>7</sup>Este aspecto dificulta a incorporação de gens deste tipo de trigo às espécies do T.aestivum, classificando este tipo de melhoramento em cruzamentos interespecíficos.

<sup>8</sup>Como o trigo tem sua lógica de produção vinculada às concepções correntes em nível dos países do Norte, inclusive no que diz respeito às estações do ano, a nomenclatura, no que condiz ao hábito, apresenta incongruências, como: em regiões de invernos pouco rigorosos, como a nossa, os trigos de primavera podem ser plantados no outono e colhidos na primavera e são conhecidos como trigos de outono.

crescimento intermediário aos trigos de primavera e de inverno, e foram desenvolvidos para microambientes específicos\*.

Além da classificação quanto ao hábito de crescimento, os trigos também são agrupados em categorias de cor e dureza. Quanto à cor os trigos podem ter seus grãos vermelhos ou brancos. Quanto a classificação dureza do grão, tem relação com o teor de proteína, e obedece à seguinte classificação duros ou macios (hard ou soft). Os trigos duros, geralmente classificados como de primavera, têm mais altos teores de proteína (hard), e são utilizados para pães. Os trigos macios (soft), brancos e vermelhos, contêm teor mais baixo de proteína e são usados para bolos, biscoitos (crackers).

Retomando a classificação cor, além dos brancos e vermelhos, tem-se também o âmbar, atribuição específica ao trigo "Triticum Durum". Este tipo de trigo se caracteriza por um alto teor de proteína, específico para o uso em pastas, como veremos mais à frente.

A fração proteica do trigo (o glúten) é basicamente composta de dois tipos de proteína: a gliadina e a glutenina, sendo elas responsáveis pela extensibilidade e elasticidade<sup>1\*</sup> das massas produzidas com o trigo. Essa distinção direcionará não só o fator quantidade de proteína como a qualidade do seu glúten.

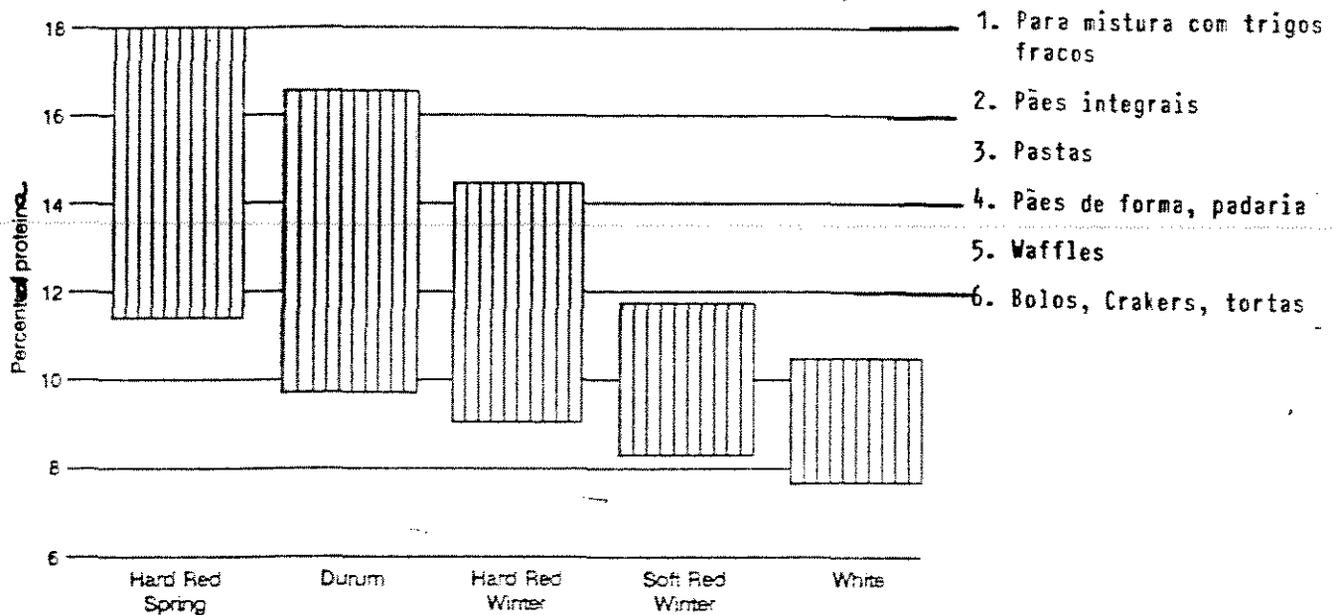
Como mencionado, conforme o destino da farinha, ou seja, para uso em pães, massas, biscoitos, enfim, para larga gama de

\*Este trigo é basicamente observado (95% da superfície ocupada) na China, Chile, Iran e Turquia

<sup>1\*</sup>A quantidade da proteína é ligada à sua especificidade. Assim, o trigo durum, apesar do alto valor proteico é indicado para o uso em massa devido a sua proteína ser caracterizada, especialmente pela sua elasticidade, o que dará uma qualidade às massas, no que condiz as quebras no processo de secagem principalmente.

produtos, têm-se requisitos diversos, e definem-se distintas necessidades relativas à quantidade e tipo de proteína. Como estas características (teor de proteína) apresentam variação conforme o tipo de trigo, na FIGURA 4.1<sup>14</sup>, pode-se observar as finalidades das diversas classes de trigo, bem como a demanda em relação à proteína dos diversos produtos.

**FIGURA 4.1 VALOR DE PROTEINA E USO DE FARINHA DAS MAIORES CLASSES DE TRIGO**



Fonte: USC-OTA (1989a)

<sup>14</sup>Tabela segundo as classificações americanas, especialmente referente aos tipos de trigo. Quanto às informações técnicas sobre tipos de farinha em relação ao uso, a questão tecnológica bastante detalhada encontra-se em EL-DASH et alii(1982).

Percebe-se que, dentre as classes de trigo, os trigos vermelhos de primavera são os que possuem maior teor de proteína, seguidos do trigo durum<sup>12</sup>.

Além destas características relativas especificamente à proteína, têm-se fatores importantes como a quantidade de alfa-amilase, enzima que acima de um determinado índice de concentração atrapalha os processos tecnológicos, sendo necessário revertê-la, isto é inativá-la. A presença da alfa-amilase provoca degradação de parte do amido, o que provoca problemas na confecção da massa<sup>13</sup>. Esta característica está mais ligada às condições de colheita e armazenagem, do que às características genéticas do trigo.

Assim, as diferentes quantidades de proteína requeridas para os produtos, e a associação entre os diversos tipos de trigo à mistura (ou "blending") é que indicará a utilidade ou não de cada trigo para o produto final desejado.

Sinteticamente, do ponto de vista da qualidade, a classificação utiliza-se dos seguintes aspectos :

-qualidades sanitárias: referentes ao grau de limpeza do produto. Incluem a avaliação quanto a materiais metálicos, poeira, grãos quebrados, resíduos de roedores, insetos, fungos, enfim todos os tipos de materiais estranhos.

-qualidades físicas: referentes a aparência do grão. Consistem em tamanho, tipo, forma, cor, densidade e danos do grão.

-qualidades intrínsecas: referentes às qualidades técnicas para processamento. São propriedades não

<sup>12</sup>Recorde-se que o trigo durum tem alto teor de proteína, sendo utilizado especialmente para confecção de massas alimentícias devido à sua excelente plasticidade, característica própria do seu gluten. Os termos semolina e sémola, em nível internacional são utilizados para farinhas provenientes deste tipo de trigo

<sup>13</sup>No trigo a atividade da alfa-amilase ocorre com a germinação, indicando aí se é um trigo germinado; provoca problemas tecnológicos especialmente para a confecção de massas. CIACCO & CHANG. (1980:22).

determinadas visualmente, mas sim por testes analíticos que darão, entre outros, os teores de proteínas, cinzas, tipo de glúten, enfim dados necessários para as diversas utilizações industriais do trigo.

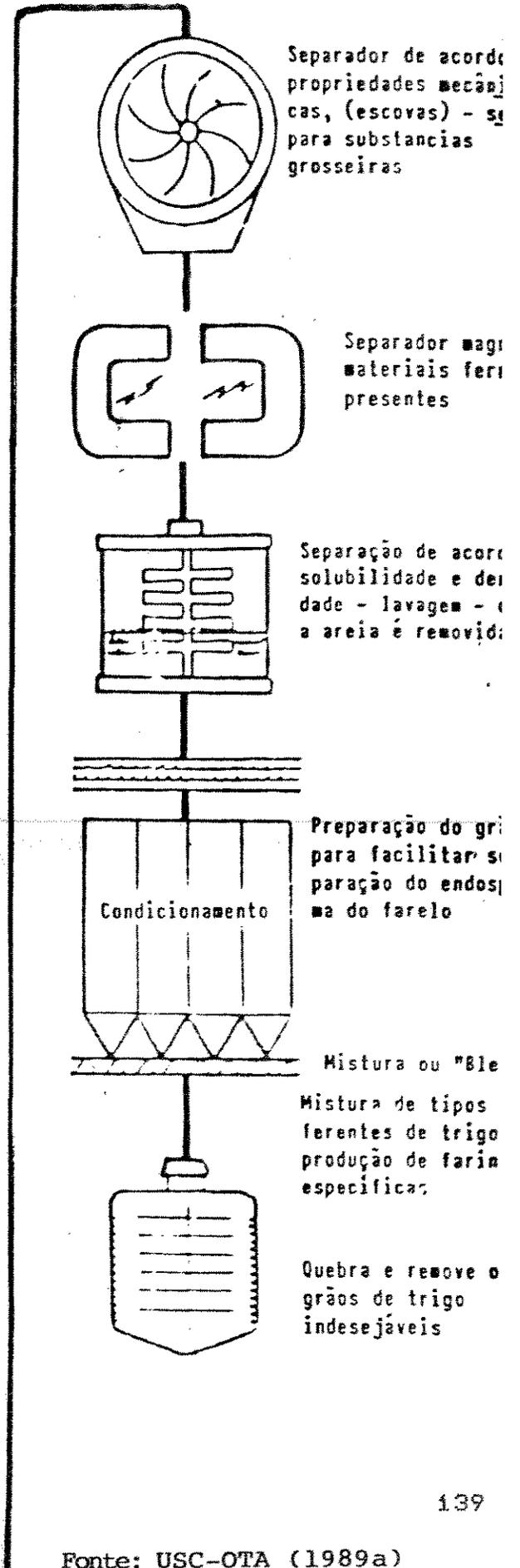
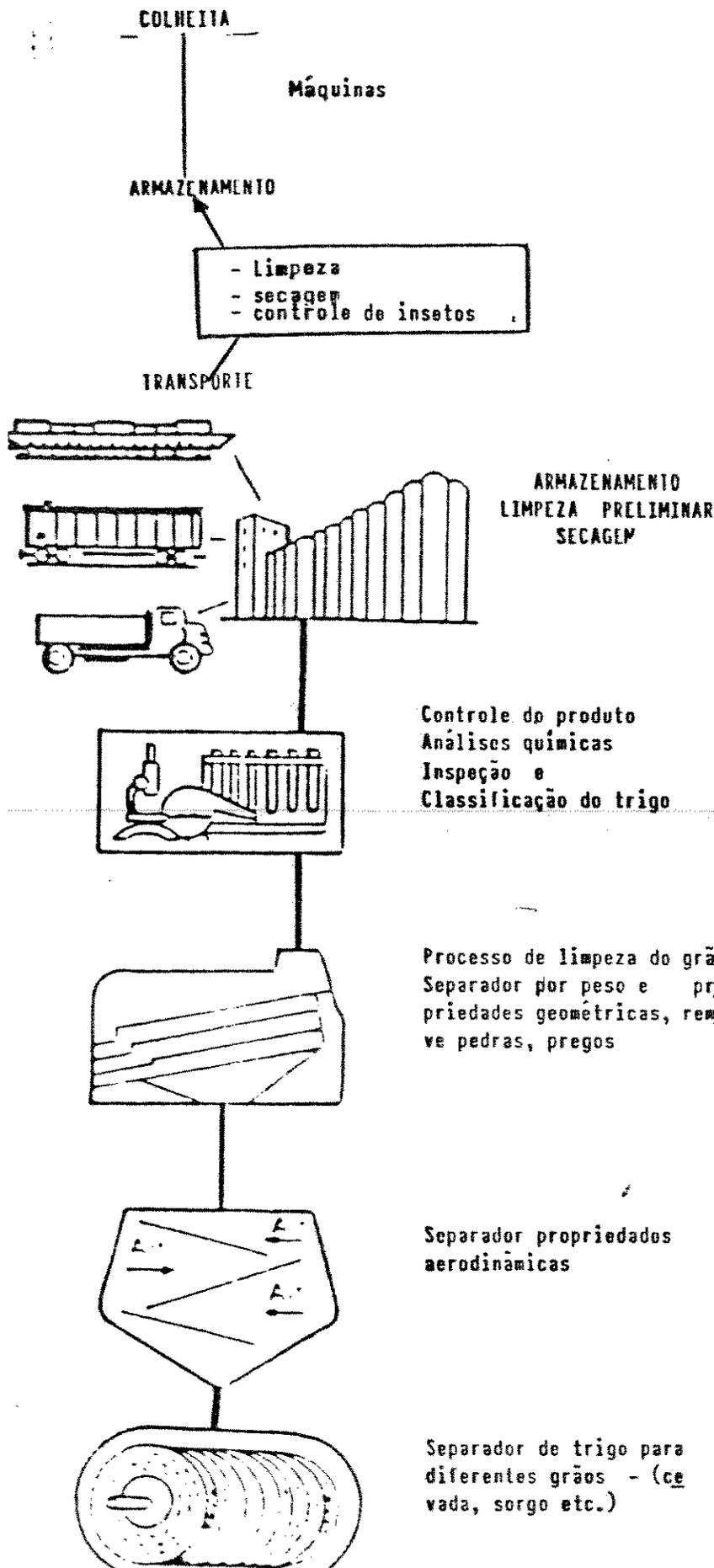
Pode-se então dizer que o trigo, no que concerne à qualidade, é, entre os grãos, um dos que é tratado com maior rigor, devido à gama de processos tecnológicos e subprodutos que constituem seus produtos finais. Estas variações se dão não só devido ao tipo de trigo, mas também devido ao tipo de moagem a que é submetido, o que implica também no tipo de tecnologia usado nesta indústria. A moagem propriamente dita é um processo de separação física<sup>14</sup> dos componentes do grão, visando a obtenção de diversos tipos de produtos, especialmente farinhas.

#### 4.2 O PROCESSAMENTO INDUSTRIAL E A QUALIDADE

Para melhor especificar os aspectos que afetam a qualidade, assim como a importância das tecnologias envolvidas, elas serão descritas obedecendo o FLUXOGRAMA 4.1. Nele se apresentam as etapas desde a colheita, até o processo de mistura ("blending") e da retirada final dos grãos indesejáveis, estando então o trigo preparado para a moagem propriamente dita.

<sup>14</sup>Existem também processos de separação química dos componentes, porém não são processos usuais nesta indústria.

# FLUXOGRAMA 4.1 TECNOLOGIAS QUE AFETAM A QUALIDADE PARA A MOAGEM



### -Colheita

O uso correto de máquinas na colheita associado às condições do grão na época de colheita são fundamentais para garantir uma boa qualidade. Assim, maturidade e homogeneidade da cultura, controle de insetos e doenças, enfim, a combinação destes fatores é que dará a performance ideal.

O termo "maturidade" está especialmente ligado a fisiologia do grão, sendo o estágio ideal aquele em que os grãos se apresentam completos com peso máximo seco. Desta forma, a umidade contida encontra-se no ponto que não provoca danos. Além disto o tempo da colheita também é importante, na medida que quanto menor, melhor, devido à maior uniformidade da cultura. A umidade também tem relação direta com os danos específicos causados pela máquina colheitadeira, ou seja quebra e deformações. Um excesso de umidade implica em uma maior flexibilidade, provocando assim maiores deformações. Caso estejam excessivamente secos, é maior a quebra.

### -Secagem

A qualidade de secagem está ligada a uma gama de fatores. Pode-se dizer que as condições que afetam a performance da secagem podem ser de ordem físico-climática, biológica, econômicas e, até mesmo o tipo de mão de obra envolvida.

O principal deles diz respeito à colheita, onde estarão conjugados estes fatores. Como se observa no FLUXOGRAMA 1 geralmente ocorrem duas etapas de secagem uma após a colheita e outra realizada no próprio moinho após o recebimento. Ambas têm a finalidade de aumentar o tempo de vida do grão estocado, de forma a preservar sua qualidade durante o maior tempo possível. As

tecnologias de secagem, com os processos de automação, têm se aperfeiçoado. Assim, o complicado processo de transferência de calor a produtos biológicos-que se degradam com calor excessivo-tem sido bastante aperfeiçoado e otimizado com a entrada da automatização. Hoje, consegue-se o controle de umidade do grão durante todo o tempo de armazenagem.

#### -Armazenagem

Durante a armazenagem, pressupondo-se condições ótimas de limpeza e secagem, devem ser observados fatores como adequação dos silos<sup>15</sup>, cuidados no manuseio, e presença de determinados agentes biológicos (mofo e insetos). Os processos metabólicos dos insetos podem provocar aumentos de temperatura, havendo então condições ideais para o crescimento de fungos, o que danifica a qualidade do grão, através de perda de matéria seca, aliada a mudanças bioquímicas, como destruição da funcionalidade do gluten, além da formação de substâncias tóxicas.

O principal cuidado nesta etapa é a umidade do grão no armazenamento, que se não bem controlada poderá aumentar as perdas, bem como provocar um maior índice de germinação do trigo, fato que vai provocar uma maior produção da alfa-amilase, enzima não desejada a partir de determinadas quantidades nos processos tecnológicos, como já mencionado.

Além disto as condições físicas da entrada do grão nos silos são um fator importante, na medida em que o grãos quebrados facilitam tanto o ataque de insetos como alterações químicas. Embora hoje se consiga o controle de temperatura, aeração e

<sup>15</sup>Os tipos de silos devem ser construídos de acordo com as regiões, devido à umidade, temperatura, etc..

umidade, para a questão de controle de insetos, têm-se utilizado pesticidas com um maior poder residual, bem como tem-se observado o uso de irradiação, este em pequena escala devido ao seu custo elevado.

### Transporte

Esta etapa é diretamente ligada às anteriores. É importante observar as condições em que será transportado o grão; dentre elas, destaca-se o tempo. Nesta etapa o principal determinante é o custo.

Como se pode perceber, etapas como limpeza e secagem, são observadas em vários momentos do processo, desde uma primeira etapa, até à preparação para a moagem, indicando assim a importância destas tecnologias para garantir uma melhor condição da matéria prima e portanto a qualidade do produto final.

Avaliadas as tecnologias "pré-moinho", apresenta-se a seguir, ainda no FLUXOGRAMA 1, o conjunto de tecnologias que preparam o trigo já na indústria:

### Recebimento e Classificação da Matéria Prima

Na etapa de recebimento da matéria prima o principal cuidado é no processo utilizado para descarregar, evitando danos de ordem física ao grão.

É nesta etapa que se coletam amostras da matéria prima para a classificação do trigo, que será posteriormente utilizada para realizar o "blending", e, dependendo das políticas aplicadas, para o pagamento segundo as características pré determinadas e aí

avaliadas. As análises efetuadas nas amostras coletadas geralmente são: peso por unidade de volume (Kg/hectolitro), porcentagem e tipo de impurezas, rendimento de farinha, teor de umidade, cinza, gorduras e proteínas, índice de sedimentação e acidez de gorduras.

### Limpeza

Nesta área têm se observado muitas inovações referentes ao processo de limpeza que precede à mistura. Ele é um processo bem mais refinado, e pressupõe limpeza já nos processos anteriores. Esta etapa separa o trigo de forma mais precisa, usando-se a aspiração via diferença de densidade, associada também à automatização do processo, visando a retirada de grãos com densidade diferente, bem como sujeiras menores. Nesta etapa de limpeza consegue-se a retirada de objetos inorgânicos de mesmo tamanho dos grãos de trigo, como pedras, metais, madeiras, traços de insetos, sementes de outras origens, até sementes de trigo murchas, enfim, inadequadas para o processo de moagem. Como se observa a etapa de limpeza que preceda a moagem tem separação por propriedades geométricas (forma), por densidade, por propriedades aerodinâmicas, por propriedades mecânicas e magnéticas, até a última etapa que separa a fração areia, que é onde se faz uma lavagem do trigo e já começa a etapa de acondicionamento.

### Acondicionamento

O principal objetivo do condicionamento é o de viabilizar a separação eficiente das partes do grão (farelo e endosperma). Isto é obtido através da transformação das condições de umidade do grão, que é então submetido a processos para otimizar a umidade do grão para se obter condições ideais.

### Mistura ou "Blending"

Quanto à mistura ou "Blending", consiste na mistura de trigos com qualidades intrínsecas diferentes, para se estabelecer um padrão conforme a finalidade da farinha. Todas as tecnologias mencionadas anteriormente alterarão a qualidade da mistura, mas como fator principal permanece a homogeneidade de cada carregamento de trigo, o que permitirá maior precisão. Nesta etapa incluem-se as análises que determinarão a qualidade tecnológica do trigo. Como se percebe no FLUXOGRAMA 4.1, elas também são importantes para classificar a mercadoria, na ocasião de sua chegada ao moinho. A mistura, tem ao nosso ver três papéis importantes: pode viabilizar a utilização de grãos menos nobres, e servir de incentivo econômico para determinadas qualidades mais nobres do grão; favorece a uniformidade do produto, o que melhora a precisão da mistura anteriormente descrita.

### Moagem

O grão de trigo é composto de farelo, gérmen e endosperma que, por sua vez, têm como componentes: água, proteínas, gorduras, cinzas, carboidratos (amidos, açúcares e fibras). Estes componentes na farinha variam conforme o "grau de extração" no processo de moagem que pode ser visto no FLUXOGRAMA 4.2.



O processo básico, ou melhor, o processo de extração padrão, define que para 100 partes de trigo 72 são destinadas à farinha, e, o restante, 28%, para subprodutos, geralmente para a alimentação animal. A variação do grau de extração, dentro do intervalo de 40% a 100% (dos 72% de farinha), associada ao tipo de trigo, é que determina as características do produto obtido.

Conforme designação do Instituto de Farinhas de Trigo, Washington-E.U.A., é possível obter-se o conjunto de subprodutos apresentado na FIGURA 4.2, a partir do trigo "matéria prima", nos processos convencionais de moagem.

FIGURA 4.2 TIPOS DE FARINHAS OBTIDAS CONFORME GRAU DE EXTRAÇÃO

100 partes de trigo			
72% Farinha		28% ração animal	
Farinha Extra especial	40%	Segunda classe	14% FARELO
Farinha especial de primeira	60%		14% FARELINHO
Farinha especial	70%		
Farinha comum	90%		
Farinha de segunda	95%		
Farinha integral	100%	16% FARELO	12% FARELINHO

Fonte: USC-OTA (1989a)

Para se determinar quais as qualidades requeridas para as diversas finalidades dos diferentes tipos de produtos é necessário compreender as tecnologias empregadas no processo de moagem, que permitem a obtenção do tipo de farinha que melhor se adequa ao produto desejado. Como se observa na FIGURA 4.2, quanto menor a extração, maior é a qualidade da farinha. Pelo diagrama se nota que a classificação das farinhas tem relação direta com o grau de extração, e que quanto menores as extrações mais sofisticadas as farinhas, sendo que nas extrações, maiores, se obtém as farinhas consideradas de segunda linha.

Ainda no processo de extração podemos ver, conforme TABELA 4.1 que quanto maior, maior o teor de lipídeos, fibras e proteínas, o que não ocorre para carboidratos. Como o desejado, para uma boa farinha, são teores elevados de proteínas e carboidratos, a grosso modo, percebe-se o porquê do "processo padrão" usar um grau de extração ao redor de 72%: o aumento do teor de extração acima desse nível amplia o teor de proteínas, porém reduz o de carboidratos, e amplia também o teor de lipídeos, o que influenciará diretamente tanto na qualidade como principalmente na conservação da farinha, aumentando a possibilidade de rancificação.

**TABELA 4.1: RELAÇÃO ENTRE GRAU DE EXTRAÇÃO E COMPOSIÇÃO DA FARINHA**

Grau de Extração	Proteínas	Lipídeos	Carboidratos	Fibras
g/100g de farinha				
40	10	0,8	74,5	---
72	11,3	1,1	72,0	0,1
80	11,7	1,4	70,2	0,21
85	12,1	1,6	69,8	0,40
100	12,2	2,4	64,1	2,0

FONTE: El Dash (1982)

Estes atributos são definidos pelas necessidades das indústrias de alimentos, cabendo então à indústria moageira determinar, bem como pesquisar, maneiras de se obter a matéria-prima (farinha) requerida por esta indústria. Assim percebe-se que cada tipo de produto demanda uma quantidade de proteína, e as características da farinha, conforme estão ligadas não apenas às etapas do processo de moagem, mas à qualidade da matéria-prima envolvida. Assim, analisar a qualidade do produto final não pode ser centrado apenas no processo de moagem. As qualidades físicas e intrínsecas estão diretamente ligadas à variedade, ou seja, o tipo de trigo utilizado.

Sabe-se que o sistema de plantio, como práticas agrícolas, e as de manejo, oferecem algumas condições que influenciam esta qualidade, mas, pressupondo-se estas condições como ótimas, a seleção genética, ou seja, a escolha da variedade, é sem dúvida o principal fator. Sabe-se que os genótipos influenciam diretamente estas características, e as interações entre condições ótimas e genótipos são fundamentais à qualidade do grão e portanto, para a qualidade da farinha. A influência do meio ambiente, o número de

genes determinantes em relação às qualidades do trigo são apresentadas na TABELA 4.2.

**TABELA 4.2: INFLUÊNCIA DO MEIO AMBIENTE NAS QUALIDADES INTRÍNSECAS DO TR**

Características	Número de Genes	Influência Meio-ambiente
<b>Qualidade Física:</b>		
Dureza	3 genes	Moderado
Cor	3 genes	Moderado
Tipo de Grão	muito	Larga
Peso	muito	Larga
Produtividade da farinha	muito	Larga
<b>Qualidade Bioquímica:</b>		
Teor de Proteína	Intermediário	Larga
Absorção de Água	muito	Moderado
Resistência da Mistura	muito	Larga
Volume do Pão	muito	Larga
Textura do Miolo	muito	Larga
Cor do Miolo	muito	Moderado
Simetria do Pão	muito	Moderado
Força do Glúten	pouco	Moderado
Qualidade da Massa	muito	Larga

FONTE: USC-DTA, United States Congress, Office of Technology Assessment, 1989a.

Como se percebe, as características físicas de cor, dureza e qualidade do glúten<sup>46</sup>, são moderadamente influenciadas pelo meio ambiente. Este quadro reforça a importância da seleção genética para a questão qualidade da matéria prima. A nosso ver, este tipo de análise integrando agricultura e indústria, tão óbvia nos países exportadores, deveria ser um dos pontos de referência da pesquisa em trigo no Brasil.

<sup>46</sup> O tipo de glúten é a principal característica bioquímica da fração proteica do trigo.

#### 4.3. POLÍTICAS NOS PAÍSES EXPORTADORES: INDÚSTRIA E QUALIDADE<sup>47</sup>

Pelo que analisamos até agora, as características do grão, as políticas governamentais, e os incentivos econômicos afetam a qualidade. Tudo indica que os objetivos da seleção genética, nos países exportadores vêm obedecendo aos critérios de produtividade, aos de incremento de qualidade, vindo em segundo plano a resistência à doenças e pragas.

Especificando a economia americana, observa-se que os programas agrícolas governamentais têm sido importantes para sua agricultura, desde, pelo menos 1930. Estes programas abrangem desde preços mínimos até suporte de renda mínima, ou seja garantia de renda nas épocas de super safras, na qual o agricultor diminui sua plantação com garantia de renda. Os incentivos também são efetuados, a partir dos anos 60 a, induzindo portanto, uma seleção específica de variedades.

Ressalte-se que a análise da evolução da relação entre produtividade e qualidade indica que elas tiveram relação inversa, ou seja, os programas que resultaram em um incremento de produtividade, estiveram associados a uma forte tendência de reduzir a qualidade (USC-OTA, 1989a). Ora, é sabido que, geneticamente, o trigo tem características que o levam a tendências contrárias do ponto de vista proteína versus produtividade, e a constatação do USC-OTA, refere-se a uma tendência tecnicamente esperada. O caso americano, é no entanto,

<sup>47</sup>São referências para este item especialmente trabalhos do USC-OTA(1989a), USC-OTA (1989b), CIMMYT(1989a).

importante pela riqueza de informações que traz, lembrando, que no Brasil, não há nenhum incentivo à qualidade em trigo.

De uma forma simplificada, pode-se dizer que os dois programas que são geralmente aplicados: a "loan rate" e os "target prices"<sup>18</sup>, causam impactos diferentes. O programa de preços mínimos incentiva a produtividade devido aos altos preços por "bushel". Na perspectiva da indústria o nível de proteína decresce enquanto os preços mínimos crescem. Ao mesmo tempo, têm se observado pressões para o incremento de prêmios em relação ao maior teor de proteína no mercado, prêmios dados na forma de decrescimos percentuais na taxa de juros que o triticultor tem que pagar pelo crédito rural.

Por seu lado, a indústria moageira se apresenta concentrada: 24% dos moinhos são responsáveis por 84% da farinha produzida<sup>19</sup>. Apresenta um total de 18 moinhos especializados no trigo "durum" e 211 moinhos dividindo sua especialização entre as farinhas de trigo comum : 75% para "hard", 22% para "soft" e 3% para integral mencionadas acima.

Os trabalhos efetuados pelo USC-OTA, para avaliar o comportamento da qualidade, indicam que os consumidores industriais têm como fator principal para alcançá-la a uniformidade do produto. Nesta pesquisa foi detectado que os trigos canadenses e australianos eram os mais uniformes.

<sup>18</sup>São respectivamente taxa de empréstimos e preços mínimos ou alvos.

<sup>19</sup>Esta concentração já vem de longa data: BAIN (1968), indica que a indústria moageira americana apresentava um elevado grau de concentração já na década de 50. Analisa as firmas existentes no mercado e demonstra que até com um número menor, com uma eficiência ampliada, poderia se ter um mercado eficiente, porém boa parte delas operam num nível sub-ótimo. Conclui que mesmo num regime de grande concorrência, o mercado não leva necessariamente a uma estrutura eficiente (SILVA, 1988).

Detectou-se que tanto a uniformidade quanto a qualidade se tornam mais necessárias de acordo com o grau de precisão e automação do processo industrial. Um exemplo é que os processos manuais de obtenção de massa -em nível de padaria, por exemplo- podem utilizar farinhas de qualidade irregular. Já com os "mixers"(misturadores) automatizados requer-se uma uniformidade e qualidade padrão para a farinha.

Nesse sentido, os avanços tecnológicos no caso americano, advêm não apenas das exigências da área de pães, massas e biscoitos, mas também do setor de bens de capital, que ao definirem processos com alto grau de precisão, determinam também um impacto importante na regularidade da qualidade do produto final.

Nos produtos derivados do trigo, por outro lado, é uma constante a mistura de tipos de trigo ou "Blending" para compensar os trigos de baixo valor proteico que dariam farinhas "fracas". Mais recentemente desenvolveu-se um produto o VITAL WHEAT GLUTEN-VWG, que contém de 75% a 80% de proteína sendo usado como uma farinha fortificadora. A expansão da produção do VWG tem modificado as perspectivas dos mercados exportadores para a qualidade do grão, na medida que possibilita o "blending" de farinhas de trigo menos proteicas com esta farinha fortificadora(VWG). Este aspecto tem sido inclusive um fator de apreensão por parte dos países exportadores, especialmente dos EUA., pois os países em desenvolvimento poderiam utilizar o seu trigo como matéria prima e misturar sua farinha com VWG. Dos países exportadores a França, incluindo-se aí a CEE, é que vem se

especializando na exportação de farinhas, e por sua vez é onde tem se observado maiores pesquisas e investimentos na produção do Vital Wheat Gluten\*\*.

#### 4.4. INDUSTRIALIZAÇÃO E QUALIDADE NO BRASIL

Como se pode perceber, especialmente no capítulo 3, o Brasil saiu da posição de país basicamente importador para o caminho da auto suficiência (recorde-se que em 88 nossa produção era de 85% do total consumido). Este crescimento deve-se a políticas de incentivos como preços de garantia, concessão de créditos a juros baixos, proteção via Proagro e infraestrutura do Comissão Nacional de Trigo-CTRIN-, acrescentando-se as pesquisas sob a perspectiva agrícola que, como se viu, tinham uma forte estrutura montada.

Ressalte-se que a pesquisa de variedades se deu na direção da adaptabilidade e, num segundo ponto, da produtividade. A questão qualidade vem sempre relegada, na medida que, após o decreto 210 de 1967, a produção agrícola comprada pelo estado é repassada aos moinhos abe recordar o mecanismo: instituiu-se a divisão por regiões, oito zonas de consumo, conforme TABELA 4.3, e a distribuição aos moinhos era feita por cotas já existentes (sobre 60% da capacidade instalada), restringindo-se o mercado de farinha de trigo aos moinhos da época. Quanto à capacidade instalada, continuava a mesma, na medida que o decreto proibia a instalação e ampliação do parque moageiro, e as cotas definidas como sendo 60%

\*\*A CEE vem fazendo trabalhos relativos ao VWG, retirando a proteína e utilizando o carboidrato com matéria prima para a obtenção de isogluose.

da capacidade instalada deviam-se à grande capacidade ociosa do setor, anteriormente instalada também através de decretos governamentais já analisados. Exemplificando, provas físicas realizadas no parque moageiro, em 67, detectaram ao redor de 55% de capacidade ociosa dos equipamentos. A proibição de expansão do parque levou a que em 77 este quadro já apresentasse uma utilização de 99% destes equipamentos<sup>81</sup>

TABELA 4.3 ESTADOS INTEGRANTES POR ZONAS DE CONSUMO

ZONAS DE CONSUMO	ESTADOS	ZONAS DE CONSUMO	ESTADOS
1	AC, AM, MA, PA	2	CE, PB, PE, PI, RN
3	AL, BA, SE-	4	ES, MG*
5	RJ	6	GO, MT, DF
7	SP, PR	8	SC, RS

FONTE: SOARES (1988)

\*sem triângulo mineiro, considerado na zona 6

Recorde-se também o controle sobre o sistema de comercialização exercido pelo Governo. Ele é responsável pelas etapas de compra do agricultor, armazenamento, transporte e distribuição, e somam-se a estas medidas a Portaria Super 56 de 02/12/76, pela qual o governo assume a responsabilidade de venda da cota colocando-a no pátio da indústria, o que dispensa o investimento em armazenagem por parte desta indústria. Segundo SOARES (1988), entre o decreto 210 e a portaria SUPER houve um decréscimo na capacidade armazenadora dos moinhos em relação ao trigo consumido durante o ano. Em 1967 os moinhos tinham

<sup>81</sup>Estes valores são calculados em relação a capacidade de moagem de 24 horas em relação a 300 dias de utilização. SOARES (1990).

capacidade de armazenar 24,4% do trigo consumido, em 75, 19,8%, e, em 86, 12,3%. Quanto aos moinhos existentes em 1968, eram em numero de 371, sendo que os 22 maiores eram responsáveis por 54,5% da produção; em 1977 passam a 208, e os 22 maiores ampliam sua participação a 57,7%; em 1986 passam a 180 moinhos, sendo que os 22 maiores controlam 58,1% da produção. Além disso cabe lembrar que a estrutura industrial brasileira é na sua grande parte estabelecida em portos o que torna o transporte mais barato para o trigo importado, já que a produção nacional está mais distante do Parque Moageiro (O Rio Grande do Sul e o Paraná, produzindo 80%, detêm apenas 25% da capacidade total instalada de moagem).

Do ponto de vista da modernização o parque moageiro sofre alguns incrementos na década de 70. Isto ocorreu devido à fusão observada após o decreto. Esta fusão, visou especialmente a absorção das cotas, na maioria das vezes, não tinha como objetivo a manutenção das instalações industriais, principalmente em relação aos pequenos moinhos, que foi onde se concentraram as fusões. Ou seja modernizou-se o parque pela extinção dos moinhos antigos, e não por investimentos pesados em atualização tecnológica.

Quanto aos grupos econômicos, do total dos 179 moinhos atuantes 22 são grandes, responsáveis por 58% do total, 34% a cargo dos 41 médios e 8% dos 116 pequenos. Desses 22, lembre-se que dois grupos econômicos controlam 15 moinhos responsáveis por 33,7%, da produção nacional, o que indica a forte concentração do

setor<sup>88</sup>. Os maiores, conforme TABELA 4.4, são: Sanflu- Moinhos Santista e Fluminense-ligado ao grupo Bunge y Born, representando 23,31% do mercado brasileiro, estando integrados à indústria de derivados de trigo; são seguidos do grupo J. Macedo, de capital nacional, com 10% do mercado, que também se integra à indústria de derivados de trigo; as duas seguintes Pam Sistema e Grumar, apresentam ao redor de 5% do mercado, não se apresentam totalmente integradas à indústria de derivados de trigo como as anteriores.

<sup>88</sup>Nos países capitalistas avançados a concentração nos grandes moinhos se deve às economias de escala que tornam os custos médios significativamente menores e possibilitam a obtenção de um lucro unitário maior. A redução destes custos foi estudada por Lockwood (1951) apud SDARES (1989). No Brasil a mão do Estado foi um forte auxiliar.

TABELA 4.4: CONCENTRAÇÃO ECONÔMICA NA MOAGEM DE TRIGO BRASILEIRO: PARTICIPAÇÃO DA CAPACIDADE REGISTRADA DE CADA GRUPO ECONÔMICO SOBRE O TOTAL REGIONAL E NACIONAL E NÚMERO DE QUASE-FIRNAS POR GRUPO ECONÔMICO, 1985.

ZONA DE CONSUMO	SANFLU	J.AGRO	SIST PAH	CRUMAR	FONTANA	INDÍGENA	OCRIM	ANT.ACIA	GAROTA	GERMANI	PARTICIPAÇÃO NO MERCADO
1			50,66 (2)				29,38 (1)				80,04
2	51,17 (3)	26,43 (1)	10,01 (1)								87,61
3		58,54 (2)				27,33 (2)					85,87
4											
5	48,47 (1)	15,37 (1)	14,00 (1)								77,84
6											
7	18,72 (2)	5,90 (2)		13,33 (2)	2,90 (1)		1,70 (2)				43,24
8	19,25 (2)		5,40 (1)		1,21 (1)	3,90 (2)		2,60 (2)	3,50 (2)	4,03 (2)	39,89
BR	23,31 (8)	10,27 (6)	5,14 (5)	5,81 (2)	1,49 (2)	2,06 (4)	1,49 (3)	0,46 (2)	0,63 (2)	0,71 (2)	51,37

FORNE: Portaria SUPER no. 09 de 22/02/1985;  
 Quem é Quem na Economia Brasileira, Visão, 1986.

OBS.: primeira linha indica percentagem;  
 segunda linha, entre parênteses, indica número de moinhos.

Tomando a lógica da pesquisa, sob a ótica de industrialização, sua importância é muito menor que a desenvolvida na área do cultivo agrícola. Mas, mesmo assim na etapa de armazenamento, no referente a pesquisa muitos trabalhos foram feitos, especialmente direcionados à diminuição de perdas, bem como manutenção da qualidade do grão.

As características do mercado, de um modo geral, induziram um crescimento da produtividade agrícola, deixando totalmente de lado a qualidade, na medida que qualquer trigo produzido era comprado pelo Banco do Brasil.

Associado a isto, a falta de concorrência também do mercado da farinha, que muitas vezes apresentava oferta aquém da demanda, permitiu-se o ágio da comercialização. O setor obteve lucros enormes nos anos de 67 a 86, ampliando-se mais ainda com a expansão da produção de farinhas mais caras (especiais)<sup>82</sup>. A ausência de discriminação por qualidade gerava também grande variação na produtividade das indústrias, devido a grande diferença dos lotes de grãos.

Assim, em resumo, para o produtor, as políticas de preço sempre caminharam, na direção do incremento da produtividade, na medida que a qualidade qualquer que fosse era bancada pelo Estado. Para o setor moageiro, as vantagens residiam na garantia do fornecimento da matéria prima, nacional ou importada, de forma regular, além de não terem gasto nenhum com armazenamento, e ainda, tinham mercado seguro para a farinha, já que a demanda para os derivados de trigo era garantida devido aos preços subsidiados.

<sup>82</sup> Como percebido, o parque moageiro brasileiro, também se apresenta concentrado, porém não apresenta diversificação de produto análoga à americana, a não ser a obtenção de um tipo de farinha de melhor qualidade denominada especial. Em 1976 ficou determinado pela Sunab que a produção de farinhas especiais seria limitada a 40% da produção total.

## CONCLUSÕES

O interesse dos Estados nacionais pela produção de trigo é conhecido. A nossa primeira conclusão vai justamente na direção de destacar o elevado nível de intervenção estatal neste setor em praticamente todo o mundo. Esta intervenção não é recente, acompanha o surgimento das economias de mercado e, apesar da celebridade das "Corn Laws", atravessa o século XIX e mantém-se ao longo do nosso século, alcançando inclusive países conhecidos por suas políticas económicas liberais, como o Canadá e os Estados Unidos da América, onde ela antecede as medidas governamentais de inspiração keynesiana vinculadas à defesa do nível de atividades e da renda.

Nos anos 1950, desenvolve-se o maior programa de intervenção até hoje conhecido: o Programa de Ajuda Alimentar do governo norte americano. Ele é acompanhado por toda uma forte estrutura de incentivos e subsídios, viabilizada tanto pelos próprios Estados Unidos da América como pela ação de outros importantes países produtores e consumidores, membros da OCDE, como a França e Japão. Paradoxalmente, estes mesmos Estados constituíram, durante o mesmo período, peças chaves na defesa da ordem económica liberal.

Em segundo lugar, esta dissertação destaca que as mesmas características que fizeram do trigo um alimento básico em todo o mundo, transformaram<sup>-no</sup> também em um importante vetor da acumulação do capital comercial. Dada as suas características biológicas, o trigo é um produto flexível, capaz de suportar longos períodos de armazenamento, o que permite tanto a estocagem para enfrentar dificuldades, como por exemplo uma guerra<sup>4</sup>, quanto manobras destinadas unicamente à manipulação de preços.

Essas qualidades do trigo, são as mesmas que também o converteram em um produto estratégico e, por conseguinte, objeto de inúmeros acordos internacionais, envolvendo ação forte e direta dos mais poderosos Estados Nacionais, como salientamos em primeiro lugar. Ao mesmo tempo, o dinamismo da acumulação de capital e do mercado levou ao constante rompimento desses acordos pelos próprios Estados signatários, quando os seus interesses não mais coincidiam com os limites neles estabelecidos à expansão da produção, exportação ou importação do trigo.

Do ponto de vista das estratégias da pesquisa do trigo, objeto central desta dissertação, conclui-se que o capital comercial ou o capital industrial pós "Revolução Verde" não constituíram os únicos, e nem mesmo os principais, agentes das transformações observadas. Foi necessário mobilizar a vontade de alguns Estados nacionais e de atores políticos específicos para acionar a pesquisa científica, reunir os recursos necessários e viabilizar o cultivo do trigo em condições ecológicas não

<sup>4</sup>Recentemente foi veiculado na imprensa que o Iraque havia comprado dos EUA, quantidade de trigo muito acima dos estoques normais, o que já indicaria a determinação deste país de entrar em guerra.

tradicionais. Esta é a nossa terceira e mais importante conclusão que passamos agora a desenvolver.

No Brasil, a produção de trigo desenvolveu-se apesar das dificuldades encontradas para o seu cultivo, e em particular de sua baixa rentabilidade econômica. A sua localização inicial, no Rio Grande do Sul, não pode ser explicada unicamente por características geográficas. Sobre esse ponto, aliás, cabe ressaltar a superioridade dos solos do Estado do Paraná ( que permitiram a utilização de variedades mexicanas, com maior produtividade e características tecnológicas melhores). Outros fatores de ordem social parecem estar intimamente relacionados à história do trigo no Rio Grande.

Em primeiro lugar, a importância da imigração de origem européia e notadamente a forma como os imigrantes se fixaram nas terras da região, como pequenos e médios produtores, que constituíram inclusive a base de um forte movimento cooperativista. Essa importância foi ainda maior em razão da inexistência de um produto de exportação que, a exemplo do café em São Paulo, estabelecesse uma sólida articulação mercantil em nível internacional.

Em segundo lugar, é impossível deixar de relacionar o desenvolvimento da produção e da pesquisa à história política do Rio Grande do Sul. O caráter estratégico do trigo é uma das mais conhecidas bandeiras políticas do final dos anos 1950 e início dos 1960, especialmente neste Estado, fortemente marcado pela presença dos militares, do movimento e das idéias nacionalistas.

Já nos anos 1920, neste Estado, criaram-se as estações experimentais, algumas delas mais tarde transformadas em institutos de pesquisas, vários deles depois reunidos, em âmbito federal, pela EMBRAPA. Esses organismos apresentaram, desde o início, uma significativa preocupação com a formação e capacitação de pessoal técnico especializado. Eles são também pioneiros na utilização de germoplasmas estrangeiros na ascendência de novas variedades.

A reestruturação geral da agricultura em nível internacional, a "Revolução Verde", o papel dominante exercido pelo capital industrial e a criação dos Instituts of Agricultural Research (IARCs) determinam novos caminhos para a pesquisa científica e tecnológica, direcionados para uma maior utilização de insumos industriais (máquinas, insumos químicos, sementes melhoradas).

O Estado brasileiro, que já participava diretamente dos esforços de pesquisa na agropecuária em geral e no setor tritícola em particular, reorganiza suas atividades em função das transformações em curso. Entretanto, sua ação é moldada por características próprias a um capitalismo periférico, notadamente pelos fortes laços comerciais com os países centrais que dominam a produção e o comércio do trigo. Assim, por exemplo, ao mesmo tempo em que viabilizava a produção de trigo, o Estado concedia a exclusividade da moagem à indústria situada em cidades portuárias, cuja origem está vinculada ao abastecimento via importações. Note-se que a principal firma deste ramo, com plantas no Rio de Janeiro e Santos, tem a maioria do seu capital controlado pelo grupo Bunge y Born.

A articulação da agricultura do trigo com a indústria fornecedora de insumos, isto é, o processo de industrialização da agricultura de um modo geral, foi grandemente reforçado por estas transformações. Não é por acaso que a Massey Ferguson, na época maior fabricante de tratores e implementos agrícolas, contratou melhoristas para viabilizar o Programa Acelerado de Trigo (PAT), no qual se estabeleceram os primeiros convênios com cooperativas de trigo.

Entretanto, as histórias em grande parte paralelas do parque moageiro e da produção tritícola nacional, podem servir como base explicativa para a dissociação, no Brasil, entre a pesquisa agrícola e os interesses industriais do setor, contrariamente aos países desenvolvidos, onde essa ligação é muito forte. Assim, a separação entre a pesquisa agrícola e as demandas industriais verifica-se apenas para o setor de processamento industrial do trigo.

O sistema de comercialização do trigo, baseado no cartel das indústrias moageiras, dominado por um pequeno grupo de empresas e garantido pelo Estado, aparece como o principal responsável por essa dissociação e, por conseguinte, pelos impedimentos aos avanços tecnológicos, à diversificação de produtos e ao controle de qualidade no próprio setor moageiro. Dentro deste sistema, a intervenção do Estado jamais caracterizou-se pela preocupação com a qualidade tecnológica do trigo brasileiro, contribuindo para a difusão de variedades com menor valor industrial.

Por outro lado, o Estado foi capaz de organizar um sistema de pesquisa, com coordenações regionais, integrando diversas equipes

e assegurando a difusão dos seus resultados em nível nacional. Tudo isso com a participação de produtores privados, via cooperativas, mas sem a presença de capitais multinacionais, ou mesmo nacionais, na área de desenvolvimento de variedades e sementes, ao contrário do que acontece com alguns outros importantes produtos agrícolas, como, por exemplo, o milho.

Não se pode deixar de mencionar que no início dos anos 80 percebia-se uma forte crise internacional. Do ponto de vista da balança comercial brasileira os problemas foram se tornando mais graves, o Fundo Monetário Internacional começava a exigir mudanças no mecanismo de rolagem da dívida externa. Assim o Brasil adota uma política de geração intensiva de divisas, política esta que foi efetivamente implantada em 1984, porém não bastava apenas exportar mais, era necessário diminuir as importações.

Neste momento o binômio soja-trigo, rotatividade de culturas que vinha se observando desde o início da década de 70, torna-se a opção ideal na medida que estava associada a geração de divisas e diminuição de importações. A pesquisa se reforça, visando desenvolver sementes com ciclos complementares de forma que soja e trigo passem a ocupar os mesmos extratos e terra, ampliando a produção e o uso do solo. Da mesma forma que a pesquisa para o trigo começa a se direcionar a regiões como os cerrados, onde já estava presente a soja mas até então não se imaginava ver o trigo. Nota-se então o desenvolvimento de variedades adaptadas à região Central. Em 1985, ocorre o grande crescimento da triticultura nacional e o país passa a produzir 80% do seu consumo, o mesmo percentual que anteriormente era atendido por importações.

Constituiu-se no Brasil um sistema nacional de pesquisa para o trigo (e, talvez, para a agricultura brasileira em geral) um pouco diferente do que parecia encaminhar-se através da expansão do modelo internacional construído a partir da Revolução Verde, adotado pelos países desenvolvidos e por eles defendido para o Terceiro Mundo. Essa diferença reside fundamentalmente na importância do papel do Estado.

Quando as transformações internacionais que tendem a ampliar a presença do setor privado na pesquisa do trigo alcançam o Brasil, o sistema já conta com toda uma estrutura consolidada, inclusive com a participação das cooperativas. A criação da EMBRAPA faz parte dessas transformações e foi fundamentada na necessidade de imprimir uma dinâmica mais industrial e empresarial às pesquisas.

Contudo, no que se refere ao trigo, o sistema diretamente vinculado ao Estado já estava organizado dentro da ótica da concentração das pesquisas por produtos e fortemente integrado ao sistema produtivo, pelo menos no que diz respeito à agricultura, via cooperativas. Em consequência, neste setor, coube à nova empresa coordenar, com as mudanças indispensáveis, uma estrutura já montada sob a direção imediata do Estado.

Essa história particular da pesquisa do trigo no Brasil mostra que a viabilização, consolidação e ampliação da produção científica e tecnológica pode depender muito mais das vontades políticas e da ação dos atores sociais interessados do que de estruturas administrativas e organizacionais.

A mudança para um modelo mais empresarial e privatista não impediu que o Estado permanecesse exercendo um importante papel, tanto na coordenação geral quanto no financiamento. Assim, a participação das cooperativas no sistema nacional de pesquisa foi financiada não somente por recursos internacionais, mas também pelo repasse feito pelo governo de 0,4% do valor da produção regional, através do Fundo do Trigo.

Hoje, as perspectivas internacionais de desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica, aliadas à ascensão de políticas econômicas liberais, colocam em questão a capacidade de coordenação do Estado. Mas, no Brasil, todas essas transformações afetam também o setor privado, ameaçam os produtores nacionais de trigo e tornam ainda mais evidentes as consequências sociais negativas do cartel das indústrias de moagem.

A tendência do mercado mundial é a busca de grãos de maior qualidade e homogeneidade, adequados à crescente automação e diversificação de produtos na indústria. Essa tendência orienta atualmente a política de pesquisa, produção e comércio externo dos grandes países exportadores. Entretanto, se confirmada a difusão de insumos fortificadores, como o Vital Wheat Gluten (VWG), haverá uma melhor utilização industrial do trigo de menor qualidade e toda a dinâmica do mercado mundial poderá ser alterada.

No caso do Brasil, a forma de intervenção do Estado garantiu a rentabilidade tanto dos produtores agrícolas quanto da indústria moageira de tal forma que impediu uma dinâmica em busca da qualidade. Entretanto, existe uma diferença fundamental entre os dois segmentos. O primeiro é composto por um grande número de

agricultores. No segundo, 44% da produção é realizada por quatro grandes empresas. Somente a Bung y Born controla 23% do mercado.

A anunciada opção brasileira de orientar-se na direção de um trigo de melhor qualidade através de uma política de liberalização do setor (reforçada pelo recém criado Mercado Comum do Cone Sul) afeta muito desigualmente esses dois segmentos. O segmento moageiro, já cartelizado, contará com a defesa das barreiras de mercado e certamente figurará entre os principais beneficiários desta liberalização.

Os agricultores dependem da definição de uma política com orientações mais precisas para continuarem a produzir. A menos que o governo trabalhe com a hipótese de garantir o abastecimento com trigo importado, resta-lhe ainda definir o essencial de sua política para o setor: o direcionamento da pesquisa, com a indicação da importância relativa que será atribuída ao desenvolvimento de uma maior produtividade e à busca de uma melhor qualidade; o estabelecimento de metas estratégicas de produção interna, com objetivos específicos, tendo como referência principal a questão da segurança alimentar.

Para os estudiosos da interação ciência e sociedade, o trigo apresenta aspectos muito variados e ricos. Pelo que aprendemos com o trigo, a lógica da pesquisa dificilmente pode ser reduzida aos seus determinantes científicos e tecnológicos. Do mesmo modo, a evolução da produção resiste a enquadrar-se nos limites fixados pelo cálculo econômico. Pesquisa e produção nos remetem a uma dinâmica mais ampla, composta por estratégias sociais, culturais, políticas.

O caso brasileiro não parece de forma alguma inusitado. Em todo o mundo, a pesquisa e a produção do trigo desrespeitam as chamadas leis do mercado<sup>8</sup>. O que parece irracional frente a determinadas cotações do mercado mundial, torna-se inteiramente compreensível quando inserido numa política nacional de desenvolvimento. Esperamos que neste momento de redefinição da estratégia brasileira para o setor, os políticos e cientistas não desconheçam essa realidade.

Em meio ao pesado conflito de interesses que envolve capitais internacionais, cartel moageiro e triticultura nacional, existe toda uma população para a qual o trigo representa a principal fonte alimentar calórica e por vezes até proteica.

Acreditamos que este trabalho evidenciou a necessidade de muitos outros sobre o setor na medida que a política nacional de trigo passa por um ponto de inflexão perante a recente desregulamentação e o recente acordo do Mercado Comum do Cone Sul. Decisões mal estruturadas hoje podem colocar a perder os esforços de todo um século.

<sup>8</sup> Se não, por que o Japão ou a Suécia produzem trigo? Como explicar a imensa e insuficiente produção da União Soviética ou da China? Como explicar os enormes gastos com subsídios da França? Ou os mesmos gastos, maiores ainda, dos Estados Unidos?

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- AGUIAR (1986), Ronaldo C. - Abrindo o Pacote Tecnológico: Estado e pesquisa agropecuária, BSB, Polis-CNPQ.
- ALBUQUERQUE (1986), Rui H.P.L. - "O setor público de pesquisa agrícola no Estado de São Paulo" parte 1 e 2 in Cadernos de Difusão de Tecnologia, 3(1) jan e abril, 3 (2) maio agosto, BSB EMBRAPA-DDT
- ALVES (1980a), Eliseu R.A. - A Importância do Investimento na Pesquisa Agropecuária, BSB, DID doc 05-EMBRAPA.
- ALVES (1980b), E.R.A. - A EMBRAPA e a Pesquisa Agropecuária no Brasil, BSB, DID doc 2-EMBRAPA
- BERTRAND (1990), Jean Pierre - "A dinâmica dos mercados internacionais das óleo-proteaginosas: políticas dos estados e estratégias dos atores" in Ensaio FEE, Porto Alegre, 11(1):03-40, FEE
- BONACELLI (1990), Maria Beatriz - O papel da C & T na produção agrícola: A Revolução Verde e a Biotecnologia, Campinas, DPCT-UNOICAMP, mimeo.
- BRASIL (1941) - Boletim Ministério da agricultura, Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura.
- BRASIL (1961), GRUPO DE TRABALHO PARA ESTUDOS DOS PROBLEMAS DE TRIGO - Os Problemas do Trigo, Governo do RS, RS.
- BURBACH, Roger & FLYNN, Patrícia (1982). - Agroindústria nas Américas, Rio de Janeiro, Zahar.

- CASTRO (1990), Ana Célia-Os setores público e privado na geração de tecnologia agrícola, apresentado no Seminário Mudança Técnica e Reestruturação Agroindustrial, Núcleo Política Científica e Tecnológica-UNICAMP, Campinas, setembro, mimeo.
- CCSBPT (1989), Comissão Centro Sul Brasileira de Pesquisa do Trigo-Ata da V Reunião da Comissão Centro-Sul-Brasileira de Trigo, Cornélio Procópio, CAC-CC.
- CIACCO, Cesar & CHANG, Yoon (1982)-"Tecnologias de massas alimentícias" in série Tecnologia Agroindustrial, SP, Secretaria Indústria Comércio Ciência & Tecnologia de São Paulo.
- CIMMYT (1989a), Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo- CIMMYT 1987-1988: Hechos y tendencias mundial com el trigo: Nuevamente, la revolución del trigo: Tendencias recientes e retos futuros. México, D.F.
- CIMMYT (1989b)- Avances en la producción de trigo en el coloso de América del Sur: Logros en 20 años de investigación conjunta Brasil/CIMMYT. México, D.F.
- CUNTO, M. et alii (1956)- ESTUDOS SOBRE O TRIGO, Rio de Janeiro, S.A.P.S..
- DERRY, T.K. & WILLIAMS, T.I (1977)- História de la tecnologia, volume 3, Siglo XXI de Espana editores.
- EL DASH (1982), Ahmed-"Fundamentos da tecnologia de moagem" in série Tecnologia Agroindustrial, SP, Secretaria Indústria Comércio Ciência & Tecnologia de São Paulo, SP.
- EMBRAPA (1977), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária- Relatório Técnico Anual 1975 - 1976, Passo Fundo, Centro Nacional de Pesquisa de Trigo.
- EMBRAPA (1979)-Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária, BSB

EMBRAPA (1990), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - O papel do SPSB no Desenvolvimento da Agricultura Brasileira. Seminário Interdisciplinar. Relatório Brasília.

FAO (1970). Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. - Estabilización del Comercio Internacional de Cereales: evaluación de los problemas y sus posibles soluciones. Roma, (Estudios Políticos de Productos Básicos, 20), FAO.

FAO (1976) - Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Políticas Cerealistas Nacionales 1975. Roma, FAO.

FECOTRIGO (1986) - Trigo e Triticale. Resultados de Pesquisa de Trigo e Triticale - 1985. Cruz Alta, FECOTRIGO-CEP.

FIBGE (1980) - Censo Agropecuário, Rio de Janeiro, IBGE.

- Anuários Estatísticos, diversos anos, R.J., IBGE.

FREITAS, L.M. & DELFIM NETTO, A (1960) - O Trigo no Brasil, São Paulo, ACSP-Inst. Economia Gastão Vidigal.

FREITAS, A.B. et alii (1986), - O Modelo Institucional da Pesquisa Agropecuária do Ministério da Agricultura: Fundamentos e Razões, BSB, EMBRAPA, BSB-DDT (EMBRAPA, DEP doc25).

GUIMARÃES, Eduardo.A. & FORD, E. (1975) - "Ciência e Tecnologia nos planos de Desenvolvimento 1956/73" in Pesquisa e Planejamento Econômico, vol 05, n 02, BSB. IPEA.

HAYAMI, Y. & RUTTAN, V (1988) - Desenvolvimento Agrícola Teoria e Experiência Internacionais, BSB, DPU-EMBRAPA.

HOBSBAWN (1982), E.J. - A Era das Revoluções: Europa 1789-1848, Rio de Janeiro, Paz e Terra.

- IAPAR(1984), Fundação Instituto Agronômico do Paraná -  
Recomendações de cultivares e de épocas de semeadura para  
cultura de trigo no Estado do Paraná. Londrina, Circular 38  
IAPAR.
- IPARDES(1989), Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico  
e Social-Fundação Edison Vieira- Acordos Brasil/Argentina:  
grupos de interesse no complexo trigo nacional. Curitiba.
- KLAZTMANN(1988), J.-Aide alimentaire et développement rural,  
Paris, Presses Universitaires de France.
- LAGDS(1983), Mario Bastos. -História do Melhoramento do Trigo no  
Brasil, Porto Alegre, (Boletim Técnico, 10), IPAGRO.
- LOPES(1990), Mauro R. -As negociações Agrícolas do GATT e a  
Agricultura Brasileira, Carta Mensal da SUPEC, anoV, nº9,  
BSB, CFP.
- MARTINS (1973), J.S.-Conde Matarazzo - o empresário e a empresa,  
São Paulo. Hucitec.
- MAURO (1973), Frederic História Econômica Mundial 1790- 1970, Rio  
de Janeiro, Zahar
- MOONEY (1986), Pat- O escândalo das sementes, São Paulo, Nobel
- MORGAN (1984), Dan- Los Traficantes de Granos, Buenos Aires,  
Ed. Abril.
- NAPOLEONI (1983), Claudio.- Smith, Ricardo e Marx, Rio de  
Janeiro, Graal.
- OCEPAR (1981), Organização das Cooperativas do Estado do  
Paraná.- Resultados de pesquisa com trigo e triticale nos  
anos 1979 e 1980. Cascavel-Pr .
- OCEPAR (1989) -Relatório de Atividades e Prestação de Contas:  
Exercício Social de 1989. Curitiba..
- OCEPAR (1990a)- Departamento de Pesquisa. Curitiba, (Folder).

- OCEPAR (1990b) - História do Cooperativismo. Curitiba, (Folder).
- OSÓRIO (1982), E.A-coord O TRIGO NO BRASIL, Fundação Cargill
- PINEIRO (1985), Martin org. - Cambio técnico en el agro latino americano: situacion y perspectivas en la década de 1980.  
Série Investigación y Desarrollo, nº10, San José da Costa Rica,  
IICA
- RENAPET(1986) - XIV Reunião Nacional de Pesquisa de Trigo, RS  
EMBRAPA-CNPT. Documentos, 8.
- RIBEIRO(1973), S.W. - "Desempenho do Setor Agrícola década de 1960-  
70 in Série de Estudos para o Planejamento, IPEA, BSB.
- SALLES (1990), Sergio L.M. - Las oportunidades limitadas de las biotecnologias, trabalho apresentado no VII Seminário Latino americano Y del Caribe De Ciência e Tecnologia de Alimentos, San José, Costa Rica, mimeo
- SALLES, Sergio & SILVEIRA, José Maria (1988) "Biotecnologia: conceituação e evolução recente" in apud Suzigan, W & Cano, W-  
(coord) A nova articulação da economia mundial e as opções para o Brasil, São Paulo.
- SCHILLING (1959), Paulo - TRIGO "O trigo e o latifúndio no Rio Grande do Sul-O acordo do trigo norte-americano-Perspectivas da triticultura gaúcha", Rio de Janeiro, ISEB-MEC.
- SILVA (1989), Vera.M. A Regulação do Mercado Brasileiro de Trigo  
F.E.A-U.S.P., -S.P. -Tese de Mestrado -mimeo
- SILVEIRA (1984), José Maria. Organização das Cooperativas do Paraná: estudo de caso, UNICAMP, Campinas -mimeo.
- SILVEIRA, José Maria & FUTIND, Ana Maria(1990) Perspectivas para a produção e comercialização do trigo no Brasil e no Estado do Paraná. UNICAMP, Campinas- mimeo.

- SOARES (1980), Ricardo Pereira. Avaliação Econômica da Política Trifícola de 1967 a 1977., Brasília, (Coleção Análise e Pesquisa - vol. 20 ), CFP.
- SOARES (1988), Ricardo Pereira- Trigo: falta ampliar a concorrência entre os moinhos. IPEA/IPLAN, Brasília, (Nota para Discussão, 2). Versão Preliminar.
- SZMRECSÁNYI, T. (1990) Pequena História da Agricultura no Brasil., São Paulo Ed. Contexto,
- TRIGO(1985) Eduardo (org) -Organización de la investigación agropecuária en América Latina Compilado por Eduardo Trigo, Martín Pineiro e Jorge Ardila 1ª edição -São José, Costa Rica, , in Série investigación e desarrollo nº2, IICA.
- USC-OTA (1989a), U.S. CONGRESS, OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT- Grain Quality in International Trade: A comparison of Major U.S. Competitors, OTA-F-402, Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.
- USC-OTA (1989b), U.S. CONGRESS, OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESSMENT Enhancing the Quality of U.S. Grain for International Trade, OTA-F-399, Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office,
- VALDERRAMA (1979) -"Efecto de las exportaciones norte-americanas de trigo em Bolívia, Perú, Ecuador, Colombia" in Estudios Rurales Latino Americanos, Bogotá (vol 02 n2 maio-agosto) CLACSO.
- WILKINSON(1989), John- O Futuro do Sistema Alimentar -série Estudos Rurais-142 São Paulo. Hucitec.

### ANEXO 3.1 MÉTODOS DE MELHORAMENTOS

-método de hibridação artificial, seguido de seleção, onde pode-se utilizar seleção massal ou genealógica, utilizado na maioria dos melhoramentos.

-retrocruzamento ou cruzamento entre irmãos, consiste em cruzamento entre indivíduos oriundos de mesmo pais e retirados dentro de um processo de seleção onde busca-se indivíduos bastante próximos fenotipicamente em um mesmo ambiente, simplificando: cruzamento entre dois indivíduos segregantes similares originários de um mesmo cruzamento.

-mutações induzidas, consiste em induzir modificações via irradiação, e selecionar plantas com o performance desejado.

-melhoramento para resistência vertical, parcial ou específica, este tipo de melhoramento, foi bastante utilizado inicialmente. Visa a incorporação de gens, 1 ou 2, específicos à determinada doença, enfim uma resistência que faz com que ao surgirem novas raças de patógenos, seja necessária uma substituição da variedade devido a acentuada quebra de resistência, portanto uma intensa vulnerabilidade do cultivar.

-resistência horizontal, de campo ou geral, é um tipo de melhoramento que visa atuar contra todas as raças de patógenos,

embora seja menos eficiente especificamente para uma determinada doença, no processo global é bem mais eficiente, pois evita perdas totais, sendo desnecessário o abandono da variedade, podendo inclusive continuar a implementar melhoramentos, na medida que a variedade apresenta uma certa resistência.

-multilinhas, é um tipo de variedade, que testada para determinados tipos de resistência apresentam plantas que reagem diferentemente ou seja como segregantes.

-duplicação de haploides, cultura de tecidos, para o trigo cultura de anteras, visa a redução no tempo de obtenção de uma geração, bem como possibilita maior controle sobre o material genético. Esta técnica apresenta problemas como o baixo número de haploides de trigo obtidos por anteras cultivadas,

-cruzamento interespecíficos, tem como principal objetivo a introdução de genes de determinadas espécies que lhe conferem determinadas qualidades. (ex cruzamento entre *Triticum durum* e *aestivum*). O triticale foi obtido de um cruzamento entre o trigo e o centeio,

-vigor de híbrido, este tipo de melhoramento visa através de métodos de esterilidade masculina, macho esterilidade ou via intervenção química, obter sementes que não sejam reprodutíveis, ou seja após colheita não podem ser replantadas devido a grande segregação ocorrida, é mais fácil ser obtido em plantas alógamas, que autógamas(trigo).