

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“Júlio de Mesquita Filho”

Instituto de Geociências e Ciências Exatas

Campus de Rio Claro

A CONSTITUIÇÃO DO CÍRCULO DE COOPERAÇÃO DE PESQUISA
AGRÍCOLA NO BRASIL:

NOVA FACE DO USO CORPORATIVO DO TERRITÓRIO BRASILEIRO NO
PERÍODO TÉCNICO-CIENTÍFICO-INFORMACIONAL

Francisco das Chagas do Nascimento Júnior

Orientadora: *Profa. Dra. Samira Peduti Kahil*

Dissertação de Mestrado elaborada junto ao
Programa de Pós-graduação em Geografia –
Área de Concentração em Organização do
Espaço, para a obtenção do Título de Mestre
em Geografia.

RIO CLARO (SP)
2007

G330.91 Nascimento Júnior, Francisco das Chagas do
N244c A constituição do círculo de cooperação de pesquisa agrícola no Brasil: nova face do uso corporativo do território brasileiro no período técnico-científico-informacional / Francisco das Chagas do Nascimento Júnior. -- Rio Claro : [s.n.], 2007
147 f. : il., gráfs., tabs., quadros, mapas

Dissertação (mestrado) -- Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Orientador: Samira Peduti Kahil

1. Geografia agrícola. 2. Dinâmica territorial. 3. Modernização territorial. 4. Agricultura científica. 5. Pesquisa científica. 6. Desenvolvimento tecnológico. I. Título.

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI - Biblioteca da UNESP
Campus de Rio Claro/SP

COMISSÃO EXAMINADORA

Profa. Dra. Samira Peduti Kahil
(Orientadora)

Prof. Dr. Márcio Cataia

Profa. Dra. Lúcia Gerardi

Francisco das Chagas do Nascimento Júnior
- Aluno -

Rio Claro, 02 de Outubro de 2007.

Resultado: Aprovado

AGRADECIMENTOS

Confesso que me deparo agora com um dos momentos mais especiais destes últimos anos em que me dediquei ao curso de mestrado. Agradecer aqueles que de alguma forma fizeram parte da construção desta dissertação é mais que uma mera formalidade é, na verdade, a oportunidade de prestar o devido reconhecimento àquelas instituições e, especialmente, às pessoas que contribuíram diretamente para a feitura desse trabalho.

Assim é que agradeço:

- Ao Programa de Pós-graduação em Geografia por toda infra-estrutura disponibilizada;
- Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro;
- Ao Prof. Dr. Márcio Cataia e a Profa. Dra. Lúcia Gerardi pelas valiosas contribuições dadas, especialmente, no momento do exame de qualificação;
- Aos parceiros do Núcleo de Estudos Territoriais (NET): Mirlei Pereira, Jorge Chiapetti, Sérgio Negri, Márcio Toledo, Carlos Eduardo e Maurício Santos, pelos debates sempre enriquecedores ocasionados em nossos encontros;
- Aos grandes amigos: Pedro Henrique Ferreira Costa, Diego Maia, Dante Reis Jr., Érico Soriano, Lincoln Gonçalves, Fernando Pena, Inajara Ferguson e Maria Benedita, meus mais sinceros agradecimentos por toda força, presteza e companheirismo diários durante toda a jornada;
- A Profa. Dra. Samira Peduti Kahil pelos ensinamentos, paciência e dedicação na orientação. Todo o meu reconhecimento e gratidão;
- Aos meus pais Rosemary Batista e Izael Vaszatte pelo apoio incondicional;
- A Priscila Salvaia pela força, carinho e cumplicidade tão decisivos para a concretização deste meu projeto pessoal.

*Arrumo melhor a mala com os olhos de pensar em arrumar
Que com arrumação das mãos factícias (e creio que digo bem)
Acendo o cigarro para adiar a viagem,
Para adiar todas as viagens.
Para adiar o universo inteiro.
[...]
Mas tenho que arrumar a mala,
Tenho que por força arrumar a mala,
A mala.
Não posso levar as camisas na hipótese e a mala na razão.*

*Fernando Pessoa
[Grandes são os Desertos]
4-10-1930*

SUMÁRIO

ÍNDICE.....	vii
INDICE DE TABELA.....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	x
ÍNDICE DE MAPAS.....	xi
ÍNDICE DE QUADROS.....	xii
QUADRO DE SIGLAS.....	xiii
RESUMO.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUÇÃO.....	1
I - GÊNESE DA ESTRUTURA TERRITORIAL DE PESQUISA AGRÍCOLA NO BRASIL.....	10
II – DINÂMICA TERRITORIAL DA PRODUÇÃO E A CONSTITUIÇÃO DO CÍRCULO DE COOPERAÇÃO DE PESQUISA DA SOJA NO BRASIL.....	23
III - CONSTITUIÇÃO POLÍTICA DO CÍRCULO COOPERAÇÃO DE PESQUISA DA SOJA.	40
IV – HIERARQUIA TERRITORIAL DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA E A MORFOLOGIA ESPACIAL DA DIFUSÃO DAS INOVAÇÕES BIOTECNOLÓGICAS NO TERRITÓRIO BRASILEIRO.....	99
V - A GUIA DE CONCLUSÃO.	122
VI – BIBLIOGRAFIA.....	127

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	1
I - GÊNESE DA ESTRUTURA TERRITORIAL DE PESQUISA AGRÍCOLA NO BRASIL.....	10
1. 1 – PERÍODO TÉCNICO-CIENTÍFICO E INCIPIÊNCIA DA PESQUISA AGRÍCOLA.....	11
1. 2 – INTEGRAÇÃO TERRITORIAL E CONSTITUIÇÃO DO SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA.....	13
1. 3 – GLOBALIZAÇÃO ECONÔMICA E TRANSNACIONALIZAÇÃO DA PESQUISA AGRÍCOLA NO BRASIL.....	17
II – DINÂMICA TERRITORIAL DA PRODUÇÃO E A CONSTITUIÇÃO DO CÍRCULO DE COOPERAÇÃO DE PESQUISA DA SOJA NO BRASIL.....	23
III - CONSTITUIÇÃO POLÍTICA DO CÍRCULO COOPERAÇÃO DE PESQUISA DA SOJA.....	40
3. 1 – O PROTAGONISMO DO ESTADO	41
3. 1. 1 - SOLIDARIEDADE INSTITUCIONAL: A CENTRALIDADE DA EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA) E O SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (SNPA).....	41
A EMBRAPA.....	47
3. 2 – A PRIMAZIA DO MERCADO	59
3. 2. 1 – A GÊNESE TERRITORIAL E AS ESTRATÉGIAS DAS EMPRESAS PRIVADAS DE PESQUISA DA SOJA NO BRASIL.....	73
A MONSANTO	74
A FUNDAÇÃO MT.....	82
3. 3 - OS AGENTES “SECUNDÁRIOS”.....	90
3. 3. 1 - O CONDICIONANTE TERRITORIAL DA ATUAL ORGANIZAÇÃO DO CÍRCULO DE COOPERAÇÃO DE PESQUISA AGRÍCOLA NO BRASIL.....	90
IV – HIERARQUIA TERRITORIAL DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA E A MORFOLOGIA ESPACIAL DA DIFUSÃO DAS INOVAÇÕES BIOTECNOLÓGICAS NO TERRITÓRIO BRASILEIRO.....	99
4. 1 - OS SUBESPAÇOS DE COMANDO DO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO PARA A PRODUÇÃO DE SOJA NO TERRITÓRIO BRASILEIRO	100
4. 2 – MORFOLOGIA ESPACIAL DA DIFUSÃO DAS INOVAÇÕES TÉCNICAS.....	110
4. 2. 1 - DO TRABALHO INTELECTUAL À PRODUÇÃO MATERIAL: A DEMARCAÇÃO E A CONEXÃO ENTRE O CÍRCULO DE COOPERAÇÃO E O CIRCUITO DE PRODUÇÃO DA SOJA..	110

4. 2. 2 – ESTRATÉGIAS DE DIFUSÃO ESPACIAL DAS INOVAÇÕES TÉCNICAS E IMPOSIÇÃO DE FORMAS DE PRODUÇÃO NO TERRITÓRIO.....	115
V - A GUIA DE CONCLUSÃO	122
5.1 - A SOLIDARIEDADE ORGANIZACIONAL CONSTRUÍDA E AS DESARTICULAÇÕES TERRITORIAIS PRODUZIDAS.....	123
VI – BIBLIOGRAFIA.....	127
6.1 – REFERÊNCIAS.....	128
6.2 – OBRAS CONSULTADAS.....	133

INDICE DE TABELA

Tabela 1: Investimentos em Pesquisa Científica e Desenvolvimento Tecnológico no Mundo – 1999.....	4
Tabela 2: Maiores Empresas Obtenoras de Variedades de Soja no Brasil e sua Participação no Mercado – 2005.....	38
Tabela 3: Unidades de Pesquisa da Embrapa com Atividades científicas envolvendo a soja – 2005.....	54
Tabela 4: Cultivares lançados em 2005 pela Embrapa: características e regiões de adaptação.....	58
Tabela 5: Concentração da Produção Científica para a agropecuária no Mundo - 1999.....	70
Tabela 6: Uso de semente legal nos principais Estados sojicultores Brasileiros - 2006.....	71
Tabela 7: Cultivares monsoy safra 2005/2006: características e regiões de adaptação.	79
Tabela 8: Lançamentos futuros de cultivares Monsoy: características e regiões de adaptação.....	80
Tabela 9: Cultivares Fundação MT (TMG): Características e Regiões de adaptação...	86
Tabela 10: Unidades de serviços da Embrapa, Região de Atuação e Instituições Parceiras.	113

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Evolução dos principais países produtores de soja no mundo 1935-2003.....	27
Gráfico 2: Evolução da área cultivada dos principais gêneros agrícolas brasileiros 1970 – 2004.....	28
Gráfico 3: Evolução da Produção de Soja no Brasil por Regiões 1976/77-2006/07.....	31
Gráfico 4: Natureza das Instituições de Pesquisa Obtentoras de Cultivares de Soja no Brasil.....	36
Gráfico 5: Dez Maiores Instituições de Pesquisa Obtentoras de Cultivares de Soja no Brasil	37
Gráfico 6 Número de lançamentos de variedades de soja de 1985 a 2001 por natureza Pública e Privada.	65
Gráfico 7: Participação no volume total de sementes de soja certificadas no Brasil por natureza Pública e Privada – 1996/97-1999/00.....	67
Gráfico 8: Localização (sede) das Instituições de Pesquisas que Comandam as Ações de Pesquisa Biotecnológica para a Produção de Soja no Brasil – 2007.....	103
Gráfico 9: Estados com maior número de inovações biotecnológicas para a soja.....	104
Gráfico 10: Crescimento da safra de grãos em milhões de toneladas (1990/91 – 2003/04) e da população de famintos em milhões de pessoas (1994-2001).....	125

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1: Comparação da área de produção de soja no território brasileiro em 1970 e 2003.....	30
Mapa 2: Distribuição das Unidades de Pesquisa da Embrapa no Território Brasileiro – 2006.....	48
Mapa 3: Distribuição dos Centros de pesquisa da Monsanto no Território Brasileiro – 2006.....	77

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Síntese da Formação da Estrutura Territorial de Pesquisa Agrícola no Brasil	22
---	----

QUADRO DE SIGLAS

CNPA - Centro Nacional de Pesquisas Agropecuárias

CNPSO – Centro Nacional de Pesquisa da Soja

COODETEC - Cooperativa de Desenvolvimento Tecnológico

DPEA - Departamento de Pesquisas e Experimentação Agropecuária

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EMBRATER - Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural

EMGOPA - Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária

EPAMIG - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

FUNDAÇÃO MT - Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária do Mato Grosso

IAC - Instituto Agrônomo de Campinas

IAPAR - Instituto Agrônomo do Paraná

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

SNPC - Serviço Nacional de Proteção de Cultivares

TMG – Tropical Melhoramento Genético

RESUMO

Esta dissertação tem como objetivo compreender as especificidades da constituição do círculo de cooperação de pesquisa agrícola no território brasileiro. Parte-se do pressuposto de que o processo de racionalização das atividades produtivas nos países periféricos dá-se de forma seletiva, privilegiando aquelas atividades e aqueles lugares incorporados aos circuitos produtivos hegemônicos, diretamente subordinados à lógica do mercado mundial. Enfatiza-se a importância da ciência e da tecnologia como determinantes das possibilidades de uso dos territórios no período atual e destaca-se o papel da tecnociência como fator de dinamização dos subespaços incorporados àquela lógica. Toma-se como exemplo a atividade produtiva da soja no território brasileiro e busca-se analisar o processo de constituição do círculo de cooperação de pesquisa vinculado a essa produção agrícola. Avalia-se, especialmente, a constituição política do círculo de cooperação de pesquisa da soja e, destacando-se a atividade de pesquisa biotecnológica, discute-se a hierarquia territorial da produção científica no país.

Palavras-chave: Uso do Território; Círculo de Cooperação; Agricultura Científica; Pesquisa Científica e Desenvolvimento Tecnológico.

ABSTRACT

This dissertation aims at understanding the specificities of the cooperation constitution circle of agricultural research in Brazilian territory. It started from the presumption that the rationalization process of the productive activities in peripheral countries is given through a selective way, privileging activities and places incorporated to the hegemonic productive circuits directly subordinated to the world trade logic. It is emphasized the importance of the science and technology as possible land use determining factors in the current period and pointed out the technoscience role as the dynamizing factor of subspaces incorporated at that logic. It takes as example the soy production activity in Brazilian territory and tries to analyze the constitution process of the cooperation circle of research linked to this agricultural production. Particularly, it assesses the constitution policy of the cooperation circle of soy research and stands out the biotechnological research activity discussing the territorial hierarchy of scientific production in the country.

Keywords: Territory Use; Cooperation Circle; Scientific Agriculture; Scientific Research and Technologic Development.

INTRODUÇÃO

As transformações intensas do modo de produção capitalista ao longo do século XX foram convertendo o “projeto da modernidade”, originalmente fundado na busca do progresso para emancipação do homem (HABERMAS, 2002) em um “projeto de modernização”, como processo de racionalização e instrumentalização dos territórios e das atividades produtivas, tudo com finalidade única de tornar o sistema econômico mais eficiente.

Este projeto de modernização, estritamente orientado para o aprimoramento da produção, está fundado na racionalização instrumental do espaço geográfico. Como um sistema de objetos indissociável de um sistema de ações (SANTOS, 2002) instrumentais, o espaço geográfico, ao longo do processo de planetarização do modo de produção capitalista (CHESNAUX, 1996) foi se tornando cada vez mais produto da ciência e da técnica, e deste modo foi se tornando cada vez mais operacional às finalidades e ao uso corporativo dos territórios pelos agentes hegemônicos da economia e da política.

Contudo, como nos lembra Santos (1977; 1985), Ribeiro (2000) e Elias (2003), este novo processo civilizatório defronta-se com as condições econômicas, sociais e culturais de cada país, região ou lugar, adequando-se, em parte, a essas formações socioespaciais, ao passo que aqueles mesmos subespaços se vêem, igualmente, modificados pelos novos conteúdos de abrangência universal que passam a integrar e influir em sua dinâmica interna. Os vetores da modernização promovem impactos distintos quando se territorializam num país ou numa região já que se impõem sobre uma determinada formação socioespacial preexistente, cujas características determinam a maior ou a menor facilidade para a introdução das novidades do período (SANTOS, 1977). Assim, o novo processo civilizatório, regido pela globalização do sistema econômico, guarda em si um caráter contraditório, na medida em que o arranjo entre as variáveis novas e as preexistentes assumem uma feição específica em cada território nacional.

Nos países subdesenvolvidos o processo de modernização territorial assume feições particulares, muito atreladas à estrutura de subordinação e dependência dessas formações socioespaciais frente à ordenação do sistema econômico e político internacional (RIBEIRO, 2000; FURTADO, 1974). Conforme Darcy Ribeiro (2000) nos países da periferia do sistema capitalista o processo de modernização dar-se-ia de maneira *reflexa*, através de *atualizações históricas*, isto é promovendo inovações tecn-econômicas (às vezes com defasagens) exigidas para a incorporação parcial desses territórios aos modernos sistemas produtivos; enquanto, por outro lado, nos países cênicos, o desenvolvimento econômico auto-centrado e a indução ao progresso tecnológico contínuo, possibilitariam que estes presenciassem uma *aceleração evolutiva*, permitindo aos mesmos comandar o processo geral de modernização e impor uma divisão internacional do trabalho a seu favor¹.

Todavia, como o processo de racionalização do mundo é um processo de instrumentalização dos territórios, fundado numa lógica técnico-científica e, portanto, numa pragmática, a análise daqueles agentes que realizam a produção ou apenas consomem tecnologia nos oferece uma situação privilegiada para o entendimento da atual divisão interna e internacional do trabalho, haja vista a própria produção científica e sua aplicação nos mais diversos domínios da vida, constituir-se na variável-chave do período contemporâneo.

No atual estágio do desenvolvimento do capitalismo mundial, a crescente segmentação das etapas do trabalho impõe uma intensificação das trocas e relações entre os lugares, o que exige uma base territorial também instrumentalizada, que viabilize a funcionalidade e eficácia do circuito espacial da produção - agora mais estendido - e a possibilidade de comando das atividades - agora mais centralizado.

¹ A respeito do processo de *aceleração evolutiva* promovido pelos países cênicos do sistema capitalista e o processo de *modernização reflexa* ao qual os países periféricos estariam submetidos, ver especificamente o capítulo 7 – A Revolução Industrial, do livro de Darcy Ribeiro (2000).

De modo simultâneo e combinado ao alargamento da escala de abrangência do *circuito espacial da produção*, verdadeiros *círculos de cooperação* vão se constituindo para viabilizar e aprimorar aquele projeto de modernização.

Enquanto os circuitos espaciais de produção são definidos pela circulação de bens e produtos no encadeamento de instâncias de produção geograficamente separadas (produção, circulação, distribuição e consumo); os círculos de cooperação da produção associam aos fluxos de bens materiais, outros fluxos de bens *imateriais*, isto é, capitais, informações, conhecimentos e ordens, o que melhor permite determinarmos o lugar do comando do processo de produção em geral (SANTOS, 1988; SANTOS, 1994; SANTOS; SILVEIRA, 2001; ARROYO, 2003; ELIAS, 2003; FREDERICO e CASTILLO, 2003).

Entre os círculos de cooperação, a produção de ciência e tecnologia se torna, como tudo no capitalismo, uma mercadoria. Das mais importantes forças produtivas diretas e como pilar de poder de comando dos países desenvolvidos e das grandes corporações multinacionais, a ciência e a tecnologia são variáveis que nos permitem compreender a hierarquia entre os lugares, desde a escala regional até a escala mundial.

Hoje os investimentos na produção científica e tecnológica no mundo se apresentam bastante concentrados nos países desenvolvidos, responsáveis por 68,7% do total de investimentos (Tabela 1).

Tabela 1: Investimentos em Pesquisa Científica e Desenvolvimento Tecnológico no Mundo - 1999

Região/País	Estados Unidos	União Européia	Japão	Outros Países
Concentração dos investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (em % do total mundial)	34%	21,3%	13,3%	31,3%

Adaptado de Contini; Reifshneider; Savidan (2004)

Tal concentração vem, de maneira geral, evidenciar a “distância” entre aqueles países e empresas que detém a capacidade de produzir e sistematizar o saber, e assim comandam a evolução das bases técnicas da produção, e os outros que, sem capacidade de

produzir ciência e tecnologia tendem apenas a ocupar funções de execução da produção na divisão internacional do trabalho.

A lógica e a dinâmica que dão ritmo à produção da tecnociência no mundo hoje leva à constituição de uma hierarquia entre os lugares, dada de forma simultânea e conjugada à desigual distribuição da riqueza e assimétrica concentração do poder de comando do processo produtivo. Na atual divisão territorial do trabalho a distinção entre lugares que hoje conduzem a produção de ciência e tecnologia e aqueles que somente consomem ou a reproduzem, cria uma nova forma de dependência e domínio entre os países e regiões (LOPES, 1969, 1998; SANTOS; SILVEIRA, 2001).

Essa forma de dominação via racionalização técnico-científica das atividades, portanto uma racionalização pragmática dos territórios é uma nova forma de legitimação da dominação, agora constituída “por baixo” – isto é, a partir das próprias estruturas de funcionamento técnico das sociedades, diferentes da forma tradicional de dominação realizada “por cima” - a partir das estruturas de poder dos Estados (HABERMAS, 1975).

Hoje, a própria constituição técnico-racional dos sistemas de objetos e de ações, essencialmente intencionais, impõe um modo de funcionamento e controle das atividades, seguindo aquele mesmo projeto técnico-econômico de modernização cujos fins únicos são, atualmente, a busca pelo crescimento e a competitividade econômica. Assim essencialmente técnico-instrumental, a lógica de organização do mundo segue os mesmos, únicos e determinados interesses técnico-econômicos dos agentes hegemônicos da sociedade. São nessas circunstâncias que Marcuse nos lembra que não é então apenas de maneira acessória “[...] a partir do exterior, que são impostos à própria técnica fins e interesses determinados – eles já intervêm na própria construção do aparato técnico: a técnica é sempre um projeto (*Projekt*) histórico-social; nela é projetado (*Projekt-tiert*) aquilo que a sociedade e os interesses que a dominam tencionam fazer com o homem e com as coisas. Tal objetivo da dominação é ‘material’ e, nessa medida, pertence à própria forma da razão técnica” (*apud* HABERMAS, 1975, p. 304).

No desenvolvimento desta ciência utilitária, ou melhor, desta *tecnociência* que tende a conceber e fundamentar a realização das atividades produtivas em todo lugar, se

imprime, concomitantemente, um verdadeiro projeto de mundo – aquele fundado na racionalidade técnico-econômica e que concretiza, nos territórios nacionais, os projetos e os interesses dos agentes hegemônicos da economia e da política.

Contudo, a produção técnico-científica, como fator que *precede e concebe* a própria produção e organização territorial da produção recebe, neste nosso trabalho, um tratamento analítico distinto da produção de outras tantas mercadorias. Esta distinção se dá pelo próprio tempo que cada etapa do trabalho intelectual requer, na maioria dos casos exigente de um “tempo” mais longo do que aquele necessário para a realização da produção de outra qualquer mercadoria, mas também, e principalmente pelo poder que a tecnociência possui de comandar a dinâmica territorial das atividades produtivas modernas.

Com a intensificação do processo de cientificação e tecnificação do meio geográfico a produção de tecnociência é, ela mesma, o meio que comanda a organização e o funcionamento das atividades produtivas nos lugares e, ao mesmo tempo, é fator determinante das possibilidades de uso e domínio dos territórios.

Num primeiro momento, a realização desse projeto de modernização da produção via cientificização e instrumentalização dos territórios nacionais, se deu via desenvolvimento de pesquisa científica por instituições públicas, sendo os Estados nações responsáveis por garantir essa produção na maior parte dos países (BAIARDI, 1995; LOPES, 1969, 1998)

Hoje, cada vez mais, são as próprias empresas, sobretudo as grandes corporações multinacionais instaladas em diferentes territórios nacionais, que tendem a comandar as atividades de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico², concebendo engenhosamente a própria atividade produtiva e o ritmo de produção de cada país (LOPES, 1969, 1998; FURTADO, 1974; CONTINI; REIFSCHNEIDER; SAVIDAN, 2004). Através da criação de seus próprios centros de pesquisa e contando com parcerias

² Nos Estados Unidos, por exemplo, 75,2% do total dos investimentos realizados em pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico advêm de empresas privadas, enquanto no Japão este índice alcança 72,7% e na União Européia 61,7% (CONTINI; REIFSCHNEIDER; SAVIDAN, 2004).

estabelecidas com as instituições públicas de pesquisa, tais empresas usam corporativamente os recursos territoriais dos países onde se instalam para a concretização de seus projetos.

Nos países periféricos esse processo de modernização técnico-territorial historicamente vem privilegiando as atividades produtivas e os circuitos de produção mais vinculados ao mercado internacional (RIBEIRO, 2000; FURTADO, 1974; SANTOS, 1985; SANTOS; SILVEIRA, 2001). Tais transformações se dão com o objetivo de tornar o território mais eficiente, estreitamente alinhado aos novos imperativos e às novas lógicas que regulam a dinâmica da organização e da realização da produção no período atual.

No Brasil, a constituição do círculo de cooperação de pesquisa agrícola tem seguido historicamente essa mesma orientação, dada pelo projeto de modernização técnico-econômica do território, assumindo características semelhantes ao processo geral de instrumentalização dos territórios que se consolida nos demais países periféricos. Isto é, um processo de instrumentalização do território que tende a privilegiar aquelas atividades e setores da economia muito ligados aos circuitos produtivos hegemônicos, o que, por sua vez, trata também de reafirmar e aprofundar a função do país na divisão internacional do trabalho.

O que vamos tratar aqui em nossa dissertação é das especificidades desse processo de modernização em território brasileiro, tendo em vista a formação dos círculos de cooperação da pesquisa científica, voltados para a modernização do processo de produção agrícola. Esta nossa escolha se dá em decorrência da importância histórica que a atividade agrícola possui no processo de formação do território nacional, constituindo-se mesmo num dos mais importantes vetores da formação regional do país. Nosso objetivo específico, todavia, será o de estudar, mais de perto, a constituição do círculo de cooperação de pesquisa agrícola para a produção de soja, atividade produtiva que ao longo da segunda metade do século XX se expandiu sobremaneira no território brasileiro, firmando-se como principal *commoditie* agrícola produzida no país. A expansão e a consolidação da produção da soja no Brasil constitui-se num importante vetor, talvez o

mais representativo, da orientação do processo de cientificação da atividade agrícola nacional. A racionalidade técnico-científica que predomina nessa atividade agrícola levou o Brasil a figurar como um dos maiores produtores da oleaginosa no mundo³, estando esta atividade agrícola diretamente alinhada às demandas e às lógicas do mercado mundial de *commodities*.

Com o propósito então de dissertar sobre o processo de constituição do círculo de cooperação de pesquisa agrícola no Brasil, a partir da dinâmica da produção agrícola no atual período da globalização, realizamos, num primeiro momento, uma periodização como esforço para apreender a formação daquilo que estamos chamando de *base geográfica* do círculo de cooperação da pesquisa agrícola: a *estrutura territorial de pesquisa*. Por estrutura territorial de pesquisa compreendemos o conjunto de lugares e instituições que individualmente, ou articulados através de redes corporativas, realizam trabalhos técnico-científicos (pesquisa, desenvolvimento tecnológico, experimentos científicos de campo, etc.) com a finalidade de viabilizar e/ou aprimorar a produção agrícola desenvolvida no país. Com esta definição acreditamos ser possível apreender a complexa organização socioespacial que envolve as atividades de pesquisa científica agrícola no território brasileiro. Entendendo estrutura como uma realidade mista e contraditória de sistemas de objetos e sistemas de ações, a estrutura territorial de pesquisa compreenderá as redes de investigação corporativas, assim como as possíveis interações que elas estabelecem entre si para efeito da produção de inovações tecnológicas.

Assim é que buscando encontrar um conjunto de variáveis que mantém certo equilíbrio e coerência (SANTOS, 1985), e que nos permita identificar secções de tempo que caracterizam uma dada forma da promoção e desenvolvimento da pesquisa agrícola

³ Não poderíamos deixar de mencionar outros fatores que facilitaram a consolidação da moderna produção da soja no Brasil, tais como a existência de áreas disponíveis para a expansão dessa atividade agrícola no território nacional; a presença de condições topográficas favoráveis à prática de uma atividade agrícola mecanizada, especialmente no centro-oeste; a conjuntura favorável à produção e comercialização da oleaginosa junto ao mercado mundial de *commodities*, etc. Entretanto, sem os progressos técnico-científicos para a viabilização dessa produção agrícola no território brasileiro, o alcance da máxima eficiência na execução do processo produtivo e a incorporação de alguns subespaços nacionais aos circuitos produtivos internacionalizados, a partir do atual imperativo da competitividade econômica, não seriam possíveis.

no território brasileiro, sugerimos três momentos da formação da estrutura territorial de pesquisa no Brasil - apresentados no primeiro capítulo.

No segundo capítulo voltamos nossa análise buscando entender a dinâmica territorial da produção da soja e a constituição do círculo de cooperação de pesquisa que se arquiteta no país, no mais das vezes com o propósito de viabilizar a expansão e o aprimoramento daquela atividade produtiva no território brasileiro.

No terceiro capítulo de nossa dissertação buscamos analisar a constituição política do círculo de cooperação de pesquisa da soja, tomando como ponto de partida as ações e as estratégias do Estado e do Mercado.

No quarto capítulo, tomando a pesquisa biotecnológica como principal sistema de atividade que norteia toda a nossa investigação, buscamos estabelecer a hierarquia territorial da produção científica e a morfologia espacial da difusão das inovações biotecnológicas no território brasileiro.

Por fim, à guisa de conclusão, discorreremos sobre o caráter contraditório que a constituição desse denso círculo de cooperação de pesquisa agrícola evidencia, resultado do próprio uso corporativo do território brasileiro aprimorado sob os auspícios da tecnociência no atual período técnico-científico-informacional da história.

I

GÊNESE DA ESTRUTURA
TERRITORIAL DE PESQUISA
AGRÍCOLA NO BRASIL

1. 1 – PERÍODO TÉCNICO-CIENTÍFICO E INCIPIÊNCIA DA PESQUISA AGRÍCOLA

As atividades agrícolas sempre tiveram grande importância para a formação socioespacial brasileira. Toda a economia nacional, desde o início de sua constituição, sempre esteve muito subordinada às demandas externas por produtos agrícolas. O desenvolvimento de uma economia primário-exportadora foi responsável por comandar o processo de formação de regiões especializadas na produção de cana-de-açúcar, cacau, café, borracha, algodão, etc. no interior do país (PRADO JR, 1980). Nestas circunstâncias, porções do território nacional caracterizaram-se, desde o início, por ter suas atividades produtivas diretamente ritmadas e reguladas pelas dinâmicas e exigências do mercado internacional.

Assim, quando o modo de desenvolvimento do capitalismo mundial passa a depender das possibilidades de realização e otimização da produção, propiciado pelo progresso técnico-científico, o investimento em ciência e tecnologia passa a ser preocupação do Estado, responsável então por criar os primeiros institutos e centros de pesquisas que comporiam os atuais círculos de cooperação da pesquisa científica.

Os esforços iniciais para a promoção e o desenvolvimento da pesquisa agrícola no Brasil foram realizados pelo Estado brasileiro, a partir da criação no país das primeiras escolas superiores de agronomia e primeiros institutos de pesquisa agropecuária, no final do século XIX.

Até este momento, a atividade agrícola brasileira dependia muito mais das condições do meio natural das regiões onde se desenvolvia a produção, do que da disponibilidade de capital que possibilitasse equipar tecnicamente a produção. A escassez de instrumentos artificiais que possibilitassem maior eficiência e operacionalização da produção tornavam os fatores naturais (clima, solo, relevo) variáveis-chave do desenvolvimento e expansão da atividade agrícola no território brasileiro.

Os primeiros investimentos do Estado brasileiro para acompanhar o movimento mundial de desenvolvimento técnico-científico do capitalismo, que aqui dinamiza

principalmente as atividades agrícolas, se deram através da criação da primeira escola de agronomia do Brasil, em Cruz das Almas-BA, no ano de 1877, seguida da fundação, em 1883, da Escola Superior de Agricultura de Pelotas no Rio Grande do Sul e em seguida pela fundação da Estação Agronômica de Campinas (1887), que passou em 1892 do estatuto de Estação, para o estatuto de Instituto Agronômico (IAC), culminando este primeiro período de criação de um sistema de produção tecno-científico brasileiro, com a fundação da Escola Superior de Agronomia Luis de Queiroz (ESALQ) em Piracicaba-SP, no ano de 1901; além de outras universidades e centros de pesquisa que se instalam no território brasileiro a partir de então (RAMOS, 2001; RIVALDO, 1986; FREITAS FILHO, 1986).

Estas medidas governamentais vão reforçar ainda mais a função agrícola do país na divisão internacional do trabalho, continuando a criar, durante as primeiras décadas do século XX, outras instituições de serviços técnicos para o auxílio tanto na produção do algodão (1915), defesa animal (1920), café (1933) e, a partir dos anos 40, institutos de investigação orientados ao desenvolvimento da agropecuária regional (Amazônia, Centro-Oeste, Bahia, Recife) (SANTOS; SILVEIRA, 2001). Assim, o Estado brasileiro promoveu, paulatinamente, a criação de um conjunto de institutos de pesquisas agropecuárias no território nacional, que seriam os embriões de uma rede nacional de pesquisa agrícola que viria a se consolidar no território somente na década de 1970 (SANTOS; SILVEIRA 2001).

Neste momento a dinâmica da institucionalização da pesquisa agropecuária subordinava-se ao ritmo acelerado das demandas urbanas, quer pela força do processo de agro-industrialização que se iniciava, quer pelas possibilidades de alcance de novos mercados para os produtos agropecuários. Neste momento o modelo de desenvolvimento da pesquisa agropecuária já se caracterizava pelo padrão produtivista, cuja finalidade era o aumento da produtividade e da produção em escala, o que levou ao desenvolvimento de pesquisas que buscassem a adaptação ótima de gêneros agrícolas à diversidade natural das regiões produtoras.

Essas instituições de pesquisa regionais desenvolveram seus trabalhos voltados principalmente ao aprimoramento da produção de gêneros agrícolas de relevância regional e também no sentido de adaptar lavouras e tecnologias estrangeiras às condições regionais de produção. Essas primeiras investidas científicas, realizadas por instituições públicas, eram ainda incipientes, no sentido de que eram experiências científicas isoladas que, mesmo configurando um círculo de cooperação de pesquisa agrícola, eram atividades regionalmente circunscritas; não havia ainda no país uma rede mais consolidada de troca de informação e conhecimento. São exemplos da constituição destes primeiros círculos de cooperação da pesquisa agrícola regional, as atividades desenvolvidas para a produção do café e da cana de açúcar no Estado de São Paulo, as atividades de pesquisa da soja no Rio Grande do Sul e as atividades de desenvolvimento da produção do cacau no sul da Bahia.

As investidas do Estado brasileiro em constituir uma rede nacional de pesquisa agropecuária passaram ainda pela criação em 1938, do Centro Nacional de Pesquisas Agropecuárias (CNPQ), vinculado ao ministério da agricultura, seguido, na década de 60, da criação do Departamento de Pesquisas e Experimentação Agropecuária (DPEA) que substituiu o CNPA. Apesar dessas tentativas do Estado de prover o território brasileiro de uma estrutura de pesquisa, estas políticas não conseguiram integrar um sistema nacional de pesquisa e, somente na década de 1970, durante o regime militar, foi que uma política de integração nacional do sistema de pesquisa viria viabilizar o projeto de modernização da atividade agrícola no território brasileiro.

1. 2 – INTEGRAÇÃO TERRITORIAL E CONSTITUIÇÃO DO SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA.

É somente a partir da segunda metade do século XX, que começam a se esboçar no Brasil as transformações nas bases territoriais que possibilitariam a economia nacional integrar-se como um sistema produtivo nacional, ao mesmo tempo em que, possibilitariam estreitar ainda mais as relações com o mercado internacional.

O projeto de integração do território brasileiro a partir das décadas de 1960 e 1970 se realizou, principalmente, através da constituição de uma base técnico-científico informacional que viabilizaria os projetos de modernização das atividades produtivas no território nacional. Uma verdadeira revolução tecnológica nos sistemas de transportes e dos sistemas de informação e comunicação possibilitou o aprofundamento da divisão territorial do trabalho, a ampliação da área de produção e o aumento da vida de relações entre os lugares no território brasileiro.

Esses sistemas de engenharia instalados no território possibilitaram que novas interdependências e novas complementaridades fossem se estabelecendo entre as diversas atividades e regiões no país. Esta fluidez do território permitiu um adensamento das relações e das conexões entre os lugares, isto quer dizer, permitiu uma maior solidariedade organizacional entre os eventos. Estas novas relações solidárias são essencialmente funcionais, porque são ordens estabelecidas verticalmente, determinações exógenas ao lugar e que articulam mecanicamente os pontos onde se realizam as atividades que integram etapas do circuito espacial de produção e do círculo de cooperação da produção.

A difusão seletiva dos sistemas de engenharia e dos sistemas de informação no território nacional foi, portanto, responsável também por viabilizar a constituição dos círculos de cooperação da pesquisa no Brasil.

Assim é que durante a década de 1970 intensificaram-se também os esforços do poder público para a transformação das bases técnicas que viabilizariam segmentos da produção agrícola nacional. A partir da elaboração de uma *política tecnológica*, proposta como pilar do projeto de modernização das atividades econômicas, o Estado brasileiro fundou instituições responsáveis por conduzir as pesquisas de inovações técnico-científicas que tornassem a atividade agrícola do país mais adequada ao modelo de desenvolvimento do capitalismo, naquele momento.

Pautadas por essa mesma perspectiva, *as políticas de modernização da agricultura nacional*, organizam a atividade agrícola de forma integrada às atividades industriais, tanto à montante quanto à jusante da produção agrícola propriamente dita. Incorporada àquele modelo de modernização técnico-econômica, as atividades agrícolas,

principalmente aquelas atividades de produção de *commodities* sofrem profundas mudanças na sua estrutura produtiva, passando a se integrar de forma muito dependente e subordinada a outros setores da economia (indústria química e mecânica, serviços, indústria de processamento e aos setores de atividade de pesquisa e desenvolvimento tecnológico) (MÜLLER, 1989; DELGADO, 1985; GRAZIANO DA SILVA, 1981).

A nova organização da estrutura produtiva em complexos agroindustriais exigia investimentos territoriais para que o projeto de integração agricultura-indústria se concretizasse e para que a atividade de produção agrícola respondesse positivamente à nova dinâmica econômica que impunha o modelo empresarial de desenvolvimento do capitalismo no campo, naquele momento (MÜLLER, 1989; DELGADO, 1985; GRAZIANO DA SILVA, 1981).

É nestas circunstâncias que o Estado brasileiro cria, no início da década de 1970, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) responsável por realizar pesquisas com culturas selecionadas, desenvolver novos procedimentos e métodos de produção, tudo para garantir maior eficiência produtiva à agricultura. Na mesma época o governo federal cria a Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER) responsável por difundir regionalmente as inovações tecnológicas. Essa nova estrutura organizativa do círculo de cooperação da pesquisa agrícola, fundamentava o novo padrão técnico-científico da produção agrícola que, no entanto, se instalava seletivamente no território brasileiro.

Com a criação da Embrapa, o círculo de cooperação da pesquisa agrícola nacional sofre uma profunda mudança de ordem estrutural. Aquelas pesquisas até então realizadas, sobretudo a partir de iniciativas particulares e isoladas, passariam a contar com uma coordenação central de âmbito nacional, realizada pela Embrapa. Da mesma maneira, a constituição de uma *rede nacional de instituições de pesquisa e estações de experimentação* no país deu origem a uma estrutura nacional de pesquisa, que permitiria a criação de inovações técnico-científicas, cuja difusão poderia abranger todo o território brasileiro. A partir de uma extensa estrutura territorial de pesquisa e da produção de uma tecnociência eficiente e utilitária, baseada tanto na introdução de tecnologias estrangeiras

no país, como na promoção de iniciativas e inovações técnicas próprias, novas possibilidades de uso do território brasileiro são oferecidas aos agentes hegemônicos da economia agrícola, sobretudo estimulados pelas novas possibilidades de aumento da exploração da renda fundiária.

A fundação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e os planos de integração governamentais que equiparam o território nacional com sistemas de informação e sistemas de transporte tornaram o território mais fluido, o que possibilitou também que se desenvolvessem programas nacionais de pesquisa, agora mais integrados.

A maior fluidez do território viabilizou a integração articulada das atividades de desenvolvimento de pesquisas técnico-científicas entre universidades, fundações e centros de pesquisas instalados em diferentes pontos do território nacional, formando uma extensa e complexa organização coordenada pela Embrapa. Deste modo, de maneira efetiva, constitui-se pela primeira vez no país, uma rede solidária de pesquisas, funcionalmente articulada em escala nacional para a realização de grandes programas de pesquisa agrícola.

Além dos esforços do governo federal, outras iniciativas também se somaram e se articularam a essa política nacional de desenvolvimento tecnológico. Para além das pesquisas integradas pela Embrapa, algumas instituições estaduais de pesquisa agropecuária promoveram seus próprios programas de pesquisa agrícola, como, por exemplo, aqueles liderados pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), o Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), a Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária (EMGOPA), entre outras, sem esquecer das ações de igual natureza realizadas por Universidades Federais e Estaduais localizadas, especialmente, nas regiões sul e sudeste do Brasil. Durante este período, de forma aparentemente tímida, a iniciativa privada investe no desenvolvimento de pesquisas tecnológicas para o aprimoramento de suas atividades produtivas. Centros de pesquisas ligados a cooperativas, fundações e pequenas empresas contam com o investimento direto do setor produtivo privado para o desenvolvimento de pesquisas voltadas para atender seus próprios interesses.

Toda essa estrutura nacional da rede de produção das pesquisas agrícolas, com a instalação de 37 unidades da Embrapa em diversas regiões do país, resultou na interiorização e expansão do meio técnico-científico, criando novas e modernas regiões de produção agropecuária, contribuindo para a integração do território nacional segundo aquele modelo de desenvolvimento econômico hegemônico.

1. 3 – GLOBALIZAÇÃO ECONÔMICA E TRANSNACIONALIZAÇÃO DA PESQUISA AGRÍCOLA NO BRASIL

O modo de desenvolvimento do capitalismo no atual período, a que chamamos de globalização, impõe um ritmo acelerado às transformações nas formas de produção, tudo movido pela ideologia da competitividade. Desse modo o conhecimento técnico-científico se tornou uma mercadoria-chave do período atual, porque “o conhecimento da última técnica, do mais novo produto, da mais recente descoberta científica implicam a possibilidade de alcançar uma importante vantagem competitiva”, tornando mais dinâmica a economia de mercado (HARVEY, 1992).

Os anos 90 representaram uma nova fase na dinâmica, organização e normatização da atividade de pesquisa científica, especialmente, para a moderna produção agrícola no Brasil. Esta nova dinâmica da produção agrícola brasileira resultou de um esforço e investimento pesado em desenvolvimento de pesquisas e tecnologias. Tal investimento, que é também territorial, vem ocorrendo, no entanto, de forma seletiva em subespaços ligados aos modernos e internacionalizados circuitos espaciais de produção de *commodities*.

O “fator de competitividade territorial” entre os subespaços da moderna produção agrícola, se relaciona ao processo de aprimoramento constante dos sistemas técnico-científicos que cada lugar adota para tornar-se mais eficiente e afinado com as novas lógicas e exigências do mercado. Daí, o esforço e investimento do Estado e das

empresas em renovar as forças produtivas no campo, através do investimento em desenvolvimento das inovações técnicas como estratégia para acelerar o giro do capital e para o controle do uso sobre essas mesmas bases técnicas e territoriais da moderna atividade de produção agrícola no território brasileiro.

Os esforços para o desenvolvimento técnico-científico para modernizar a atividade agrícola passaram a se concentrar, especialmente no período atual, na área de desenvolvimento de biotecnologia. As novas técnicas e procedimentos adotados pela engenharia genética (como por exemplo, o melhoramento genético de espécies vegetais) tornam possível um aumento ainda maior da produtividade, a expansão do cultivo em outras áreas do território brasileiro e a criação de cultivares cuja diversidade e qualidade tornam a atividade de pesquisa, uma atividade ainda mais estratégica, para que a atividade de produção agrícola seja mais e mais eficiente e competitiva.

Neste período de aceleração das transformações, de criação e expansão dos mercados, tanto as empresas de capital nacional quanto as grandes corporações transnacionais que aqui se instalam ampliam pesadamente seus investimentos nas pesquisas de inovação e comercialização das novas biotecnologias.

O Estado brasileiro como principal agente cooperador do desenvolvimento da pesquisa, neste momento em que a ideologia neoliberal também se globaliza, promove políticas que estimulam a iniciativa privada a participar da expansão da atividade de pesquisa e desenvolvimento; expansão esta que acaba sendo seletiva, na medida em que tais atividades contribuem com os propósitos e interesses de produzir *commodities* para a exportação. Nesse sentido, o Estado brasileiro institui normas de comercialização das inovações biotecnológicas, e tais normas garantem às empresas de biotecnologia o recebimento de *royalties* – através da promulgação da lei de proteção de cultivares em 1997. Com o conjunto dessas novas normas de uso das tecnologias, definitivamente, a atividade de pesquisa voltada para a agricultura científica torna-se um dos mais rentáveis negócios do mercado de inovações.

É nestas circunstâncias que, nos anos 1990, grandes corporações estrangeiras ligadas ao setor de agroquímicos e de biotecnologia, tais como as estadunidenses Dow

Agroscience, Du Pont e Monsanto; a suíça Syngenta; a alemã Bayer, e a holandesa Nidera expandiram suas atividades no território brasileiro, muitas vezes através de aquisição de empresas nacionais, sempre com o objetivo de explorar esse *mercado de pesquisa tecnológica*. Com estratégias territoriais seletivas e vultosos investimentos em grandes programas de pesquisa, essas grandes corporações integraram-se ao círculo de cooperação de pesquisa agrícola nacional, tornando-se mesmo, alguns dos principais agentes promotores das inovações técnico-científicas para o desenvolvimento da moderna agricultura no Brasil. De forma clara, esses grandes empreendedores usam o território nacional a seu talante, selecionando as regiões e a produção de gêneros agrícolas que tenham maior inserção no mercado mundial de *commodities*.

Esses são os “pontos luminosos” de que nos falamos Milton Santos e Maria Laura Silveira (2001), lugares onde a moderna atividade agrícola se caracteriza como “zona de mercado” das grandes empresas de biotecnologia. Configurando-se de modo descontínuo no território brasileiro as regiões especializadas na produção de *commodities* constituem-se nas áreas privilegiadas pelas empresas privadas para a criação de novas tecnologias. Desse modo, tais agentes operam uma “segmentação vertical do território nacional”, haja vista seus interesses não integrarem o território como um todo e de forma contígua, mas sim, *incorporarem* pedaços do território nacional às estratégias transnacionais de acumulação. Neste sentido, pode-se dizer que essas estratégias de ação das empresas que usam o território como mercado, promovem uma verdadeira fragmentação do território nacional (SANTOS; SILVEIRA, 2001, SANTOS, 1989). Assim também empresas privadas nacionais, como a Fundação Apoio à Pesquisa Agropecuária do Mato Grosso (Fundação MT), a Cooperativa de Desenvolvimento Tecnológico (COODETEC) e a Tropical Melhoramento Genético (TMG), entre outras do segmento de pesquisa em biotecnologia para a agricultura científica, foram criadas e/ou ampliaram seus programas de pesquisa também de maneira seletiva e desigual no território brasileiro.

A maior participação das empresas transnacionais e empresas privadas nacionais no mercado de biotecnologia para a agricultura científica, ampliou sobremaneira o poder

de comando desses agentes na determinação das possibilidades de uso agrícola do território, segmentando seletivamente o mercado, o território nacional.

O maior interesse da iniciativa privada no desenvolvimento de pesquisas para o aprimoramento da produção de *commodities* se justifica pelo “êxito econômico” do desenvolvimento da agricultura científica em alguns subespaços do território nacional, aqueles incorporados ao circuito hegemônico do agronegócio.

É exemplo da seletividade e concentração dos esforços de pesquisa e desenvolvimento biotecnológico, o volume total de sementes de soja, criadas e certificadas no Brasil, em 2005. Cerca de 60% das sementes certificadas são de soja, enquanto que, somente 15% das sementes certificadas são de trigo, 13% de milho, 8% de arroz e 4% de outros gêneros (EXAME, 2005). Outro exemplo da seletividade e centralidade das iniciativas e investimentos para inovação agroquímica da lavoura da soja é o consumo de defensivos, haja vista esta lavoura ter sido responsável por 50% do volume total de consumo em 2005, enquanto o algodão foi responsável por 10% do volume de consumo, o milho 7% e a cana-de-açúcar 7%. (EXAME, 2005). A atividade de criação de cultivares de soja figura como um importante e rentável negócio o que, por sua vez, vem também atraindo a iniciativa privada para promover maiores esforços na criação de novas variedades, atividade esta estratégica e que precede a realização do circuito produtivo propriamente dito, ou seja, antecede o segmento sementeiro do agronegócio da soja.

Constituído, então, por instituições públicas e privadas, nacionais e internacionais o círculo de cooperação de pesquisa agrícola no Brasil vem se redefinindo e ganhando uma nova extensão no período atual. As redes de pesquisa que geram as inovações biotecnológicas empregadas na moderna produção agrícola nacional ganham uma dimensão transnacional. Com o ingresso de grandes empresas transnacionais no “mercado brasileiro”, determinadas biotecnologias criadas em países desenvolvidos passaram a ser introduzidas e difundidas amplamente no território brasileiro, como é o caso das variedades *transgênicas* produzidas pelas multinacionais Monsanto e Bayer.

Deste modo, os lugares onde se usam as tecnologias criadas pelas grandes corporações transnacionais, definitivamente, não mais coincidem com o lugar de criação dessas tecnologias, o que nos permite afirmar que hoje a produção de ciência e tecnologia define a atual divisão internacional do trabalho e da riqueza.

Assim, as redes de pesquisas ganham uma nova dimensão, passando agora a integrar instituições (empresas, universidades, centros de pesquisa) nacionais e estrangeiras, dadas exatamente as novas possibilidades de fluidez das informações e da conexão possível entre diferentes e distantes lugares no planeta. Neste sentido, o círculo brasileiro de cooperação de pesquisa agrícola, que no início do século XX era predominantemente regional, hoje transcende as fronteiras nacionais, dadas as condições contemporâneas de *instantaneidade* e *simultaneidade* dos eventos, o que possibilita de outra parte, maior densidade do feixe de relações entre o lugar e o mundo (SANTOS, 2002).

A seguir apresentamos um quadro que busca sintetizar o processo de constituição do círculo brasileiro de cooperação de pesquisa agrícola. Nele apresentam-se, grosso modo, tanto os agentes (Universidades, Institutos, Empresas) que se tornam predominantes na cooperação científica para a atividade agrícola como também, levam-se em consideração as transformações e as dinâmicas socioespaciais que animam o território brasileiro no contexto de cada um dos momentos (Quadro 1).

Quadro 1: Síntese da Formação da Estrutura Territorial de Pesquisa Agrícola no Brasil

	Agentes predominantes	Escala da cooperação	Características das atividades de pesquisa científica e tecnológica	Características da atividade agrícola	Contexto Geográfico
Primeiro Período (1870 ~ 1960)	Universidades e Institutos Regionais de Pesquisa Agropecuária.	Local/Regional (ações isoladas, circunscritas regionalmente).	Adaptação de tecnologias estrangeiras e início de ações sistemáticas de pesquisa no país.	Baixo conteúdo técnico-científico. Dependência dos condicionantes naturais.	Produção Primário-exportadora.
Segundo Período (1970 ~ 1980)	Embrapa, Empresas Estaduais de Pesquisa Agropecuária, Universidades e Institutos Regionais de Pesquisa Agropecuária.	Regional/Nacional (criação de uma rede nacional de pesquisa agropecuária).	Elaboração dos Programas Nacionais de Pesquisa Agropecuária. Desenvolvimento da pesquisa agrícola nacional (através da criação de tecnologias e métodos de cultivo próprios) e consolidação da Embrapa como principal instituições de pesquisa em agricultura tropical do mundo.	Cientificação seletiva da agricultura brasileira. Redefinição do espaço agrícola nacional com a expansão e a intensificação territorial da produção de commodities.	Política de integração e desenvolvimento nacional e modernização da agricultura. Constituição dos Complexos Agroindustriais.
Terceiro Período (1990 ~ ...)	Embrapa, Empresas Privadas Nacionais e Empresas Multinacionais de Pesquisa Biotecnológica.	Nacional/Internacional (Constituição de redes nacionais e internacionais de pesquisa).	Mercantilização das atividades de pesquisa agrícola com a criação de normas que asseguram a exploração comercial aos inventores de cultivos. Ascende a produção de lavouras transgênicas no país.	Atividade essencialmente instrumental, baseada na racionalidade técnico-científica para o alcance da competitividade econômica da produção nos subespaços especializados.	Globalização dos circuitos produtivos e dos circuitos de cooperação da produção. Constituição do modelo da Agricultura em rede.

Org.: Francisco das Chagas do Nascimento Júnior

II – DINÂMICA TERRITORIAL DA PRODUÇÃO E A CONSTITUIÇÃO DO CÍRCULO DE COOPERAÇÃO DE PESQUISA DA SOJA NO BRASIL

Como havíamos dito anteriormente, as atividades de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico para a agricultura vem, historicamente, privilegiando alguns gêneros agrícolas e alguns subespaços nacionais, especialmente aqueles funcionais aos circuitos espaciais de produção internacionalizados. Neste sentido, as principais *commodities* exportadas pelo Brasil vem reunindo um denso círculo de cooperação de pesquisa científica, o qual garante a eficiência da produção e a viabilização do território nacional para integrar o sistema econômico internacional. Da “vocação” eminentemente “agroexportadora” que tanto caracteriza a função do Brasil na divisão internacional do trabalho, a produção de soja durante a segunda metade do século XX, é aquela produção que melhor representa a orientação do projeto de cientifização da agricultura nacional.

Lavoura estranha ao território brasileiro até o final do século XIX, a produção de soja surge como atividade agrícola fundada na pesquisa científica, fruto das primeiras tentativas de adaptação desse gênero agrícola às regiões tropicais. Num primeiro instante (1882) é no estado da Bahia que se introduz o cultivo da oleaginosa como espécie forrageira através de testes e experimentos realizados pela Universidade de Cruz das Almas – BA (EMBRAPA, 2004). Entretanto é somente nos anos 40 do século XX, que o cultivo de soja ganha importância econômica, passando a constar do anuário agrícola do Rio Grande do Sul (EMBRAPA, 2004; TOLEDO, 2005; MIYASAKA; MEDINA, 1981). Daí em diante as atividades técnico-científicas para a produção de soja se ampliam e se intensificam através da constituição de um complexo círculo de cooperação de pesquisa científica responsável por viabilizar e aprimorar a produção de soja no território brasileiro.

Até meados da década de 1960, a produção da oleaginosa era praticamente restrita à região sul do Brasil, onde as condições naturais eram favoráveis para iniciar produção em escala. Nesse momento esforços de pesquisa aí também se concentravam, realizados de maneira ainda incipiente, por iniciativas isoladas de escolas de agronomia, órgãos

estaduais de pesquisa e algumas cooperativas que tratavam de adaptar tecnologias estrangeiras ao sul do país (EMBRAPA, 2004; MIYASAKA; MEDINA, 1981). Todavia, nos anos 1950, por conta da gradativa relevância econômica que a soja passa a adquirir no mercado internacional de *commoditie*, surge, no Brasil, o primeiro programa de pesquisa de monta voltado ao desenvolvimento da produção de soja, conduzido pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) no estado de São Paulo.

Com a elevação da demanda interna e externa da soja e seus derivados (GIORDANO, 1999), com a constituição de um complexo agroindustrial da soja nas regiões sul e sudeste, com os projetos de modernização da agricultura nacional (MÜLLER, 1989, DELGADO, 1985) e com a execução de programas governamentais de desenvolvimento e colonização do território brasileiro (SHIKI; GRAZIANO DA SILVA; ORTEGA, 1998) no final dos anos 60 e início dos anos 70, investiu-se pesadamente no aperfeiçoamento das pesquisas técnico-científicas buscando o aumento da produção e da produtividade da soja no Brasil. É neste contexto de indução às transformações das bases técnicas no campo e busca pelo o aumento da produção da oleaginosa, que o Estado brasileiro cria no Paraná, o Centro Nacional de Pesquisa da Soja – CNPSO (Embrapa Soja), vinculado à Embrapa e responsável pelo desenvolvimento das pesquisas tecnológicas e pelo aprimoramento da lavoura, agora em escala nacional.

No decorrer dos anos 70 e 80, a constituição de um meio técnico-científico e informacional tornou mais fluído o território brasileiro, possibilitando a circulação de bens e informações e, conseqüentemente, a *ocupação periférica do território* dando origem ao fenômeno que Milton Santos chama de “fábrica moderna dispersa” (SANTOS, 1989). Esse processo de redefinição das regiões agrícolas especializadas no interior do país caminhou conjuntamente com a expansão e a intensificação da produção de soja em diversas regiões brasileiras. Despontando, já no final da década de 1970, como um dos principais produtores mundiais de soja, o Brasil amplia e investe ainda mais nas atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico com a finalidade de garantir a eficiência na produção da soja nos subespaços incorporados aos circuitos produtivos hegemônicos da agroindústria.

Neste momento de expansão e interiorização da produção da soja foi fundamental o desenvolvimento técnico-científico resultante dos programas nacionais de pesquisas desenvolvidos e coordenados pela Embrapa, mas também, os programas desenvolvidos pela iniciativa de outros agentes públicos e privados, para promover inovações técnicas necessárias à viabilização regional da produção. Foram os casos dos programas conduzidos pela Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária (EMGOPA) em Goiás, a Universidade Federal de Viçosa (UFV) em Minas Gerais, a Organização de Cooperativas Agrícolas do Paraná (OCEPAR) e a FT-Sementes no Paraná e a Fundação Centro de Experimentação e Pesquisa (FUNDACEP) no Rio Grande do Sul (EMBRAPA, 2004).

De acordo com Ivo Carraro, diretor presidente da Associação Brasileira de Obtentores Vegetais (BRASPOV) apesar da participação do Estado ser majoritária na realização das pesquisas agrônômicas no período anterior à aprovação da Lei de Proteção de Cultivares, em 1997, a iniciativa privada também participou do processo de aprimoramento tecnológico e modernização da produção brasileira de soja.

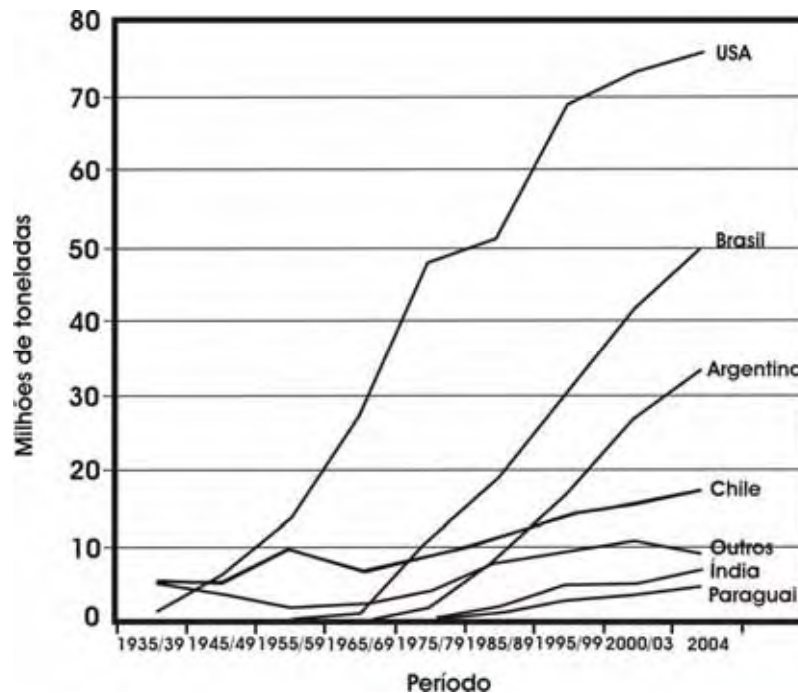
Através da organização dos produtores em cooperativas, como também de pesquisadores independentes que conseguiram obter o apoio necessário através de parcerias com o setor produtivo, formaram-se empresas com equipes de pesquisa que foram geradores de produtos alternativos competitivos, num trabalho perfeitamente integrado com as entidades oficiais. Neste período houve um efeito somatório importante, criando-se um ambiente de saudável competição entre as diferentes equipes que promoviam o melhoramento genético da soja, e que catalisavam as demais áreas do conhecimento, num processo extremamente eficiente. Sob a liderança e a coordenação da Embrapa, após sua fundação em 1974, todas as empresas contribuíram para definir a trajetória da soja, consolidando o Brasil como o segundo mais importante produtor mundial desta leguminosa (CARRARO, 2002).

Esta nova forma de associação das instituições públicas e privadas de pesquisa durante os anos 70 e 80 possibilitou saltos qualitativos significativos na pesquisa agrônômica, especialmente, na criação de novas técnicas de manejo de lavouras, correção da acidez e fertilidade dos solos, controle de pragas e doenças e, especialmente, na criação

de cultivares adaptados a cada uma das principais regiões produtoras do país. Rompendo com os obstáculos de ordem ambiental que dificultavam a expansão da produção de soja no país, foram despendidos volumosos esforços (financeiros e técnico-científicos), sobretudo pelo Estado, na busca pelo aumento da produção, através da consolidação de novas regiões sojicultoras e através dos ganhos de produtividade.

O desenvolvimento técnico-científico permitiu o aumento vertiginoso da produção de soja no país, que passou de 12.145 milhões/ton. na safra 1976/77, para 57.960 milhões/ton., estimativa de recorde para a safra 2006/2007 (MAPA, 2007a). É este aumento da produção na ordem de 477%, que permitiu ao Brasil, ao longo dos últimos trinta anos, consolidar o lugar de segundo produtor de soja do mundo (Gráfico 1).

Gráfico 1: Evolução dos principais países produtores de soja no mundo 1935-2003

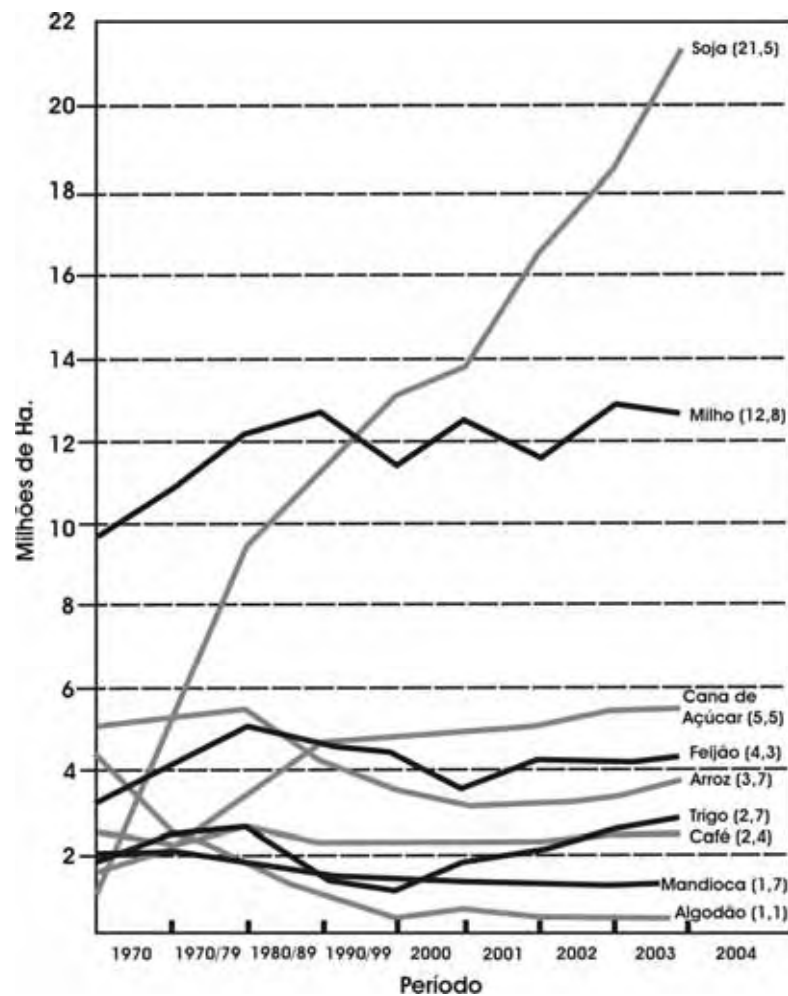


Fonte: EMBRAPA, 2004.

Com as novas bases técnico-territoriais de realização da produção agrícola, sobretudo a partir dos anos 70, ocorreu uma expansão crescente da área cultivada de soja

no país. Na década de 1990, a produção da soja passa a ocupar uma área de 21.5 milhões/ha, enquanto o milho ocupa 12.8 milhões/ha, a cana-de-açúcar 5.5 mil./ha, o feijão 4.3 mil./ha, o arroz 3.7 mil./ha, o trigo 2.7 mil./ha, o café 2.4 mil./ha, a mandioca 1.7 mil./ha e o algodão 1.1 mil./ha (Gráfico 2) (EMBRAPA, 2004). Todavia, especialmente durante a década de 1990, não é somente esse aumento na área (um acréscimo de 2,1%) responsável pelo crescimento da produção de soja, da ordem de 8,6% ao ano, mas, sobretudo, em função dos ganhos de produtividade, da ordem de 4,9% ao ano. (TOLEDO, 2005).

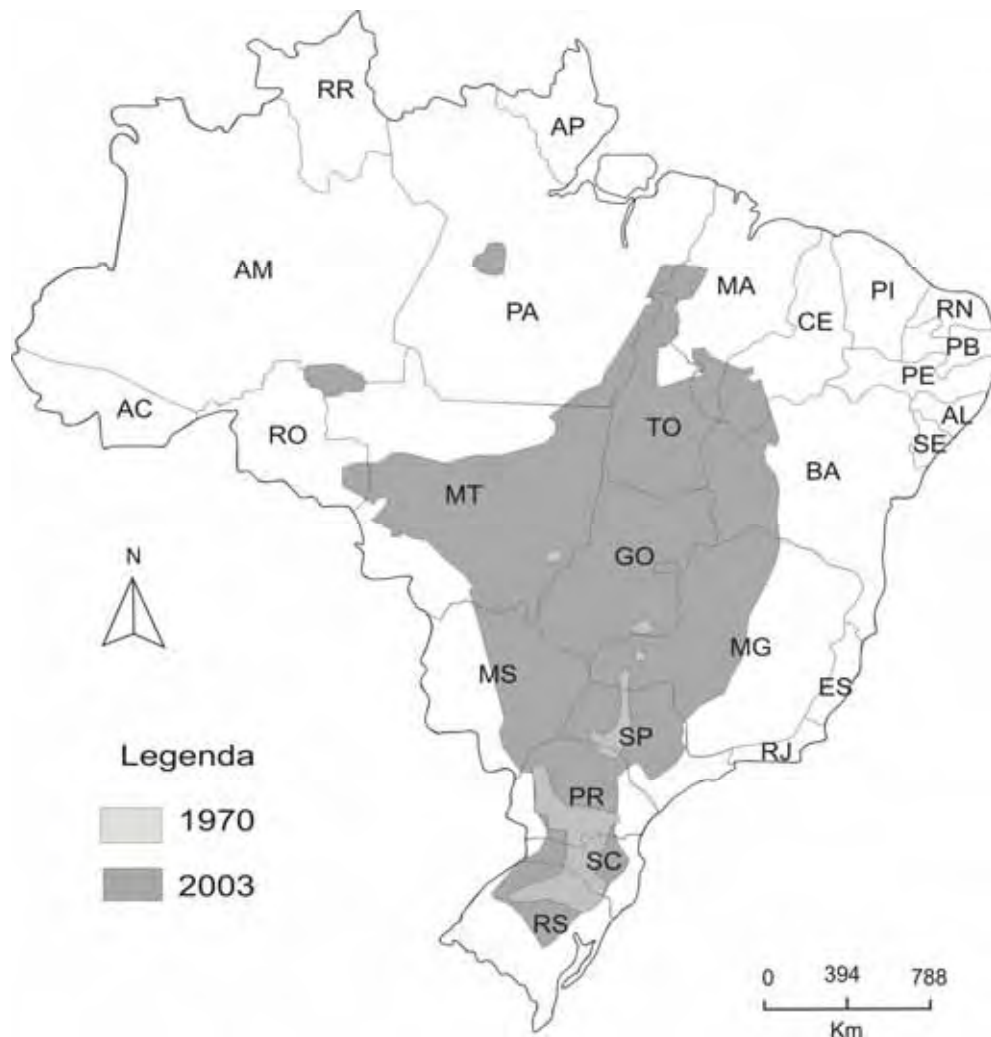
Gráfico 2: Evolução da área cultivada dos principais gêneros agrícolas brasileiros 1970 - 2004



Fonte: EMBRAPA, 2004.

Concomitantemente, ocorreram mudanças profundas na distribuição territorial da produção de soja no Brasil (Mapa 1). Na década de 1970, a região Sul era responsável por 88,3% de toda a produção nacional de soja, enquanto as regiões Sudeste e Centro-Oeste participavam em menor proporção (7,2% e 4,5% respectivamente) e de maneira ainda incipiente no caso da segunda (Gráfico 3). Durante os anos 80 e início dos anos 90, o Centro-oeste passou a despontar na produção nacional da oleaginosa, ampliando sua participação para 34% e 37% nas safras 1986/87 e 1992/93, à medida que o Sul, mesmo permanecendo como a principal região produtora do país na época, diminuiu proporcionalmente sua representatividade no período considerado (55% e 50%) e a região Sudeste manteve-se como terceira maior produtora realizando 10% do total, em ambos os períodos (MAPA, 2007a).

Mapa 1: Comparação da área de produção de soja no território brasileiro em 1970 e 2003.

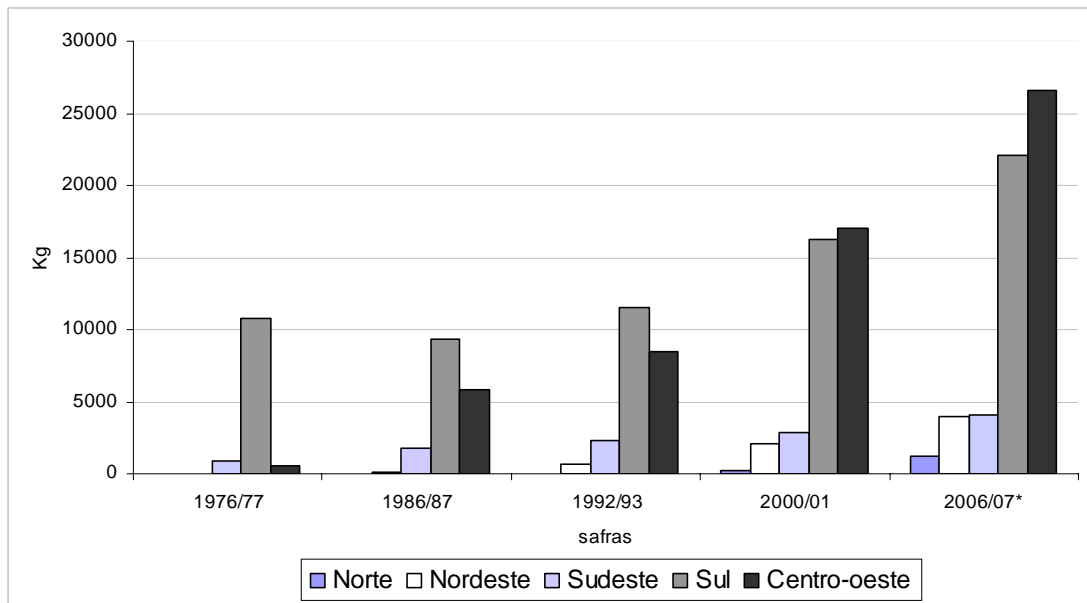


Fonte: Adaptado de EDWARD (2003).

No final da década de 1990, consolida-se uma nova organização regional da produção de soja no Brasil. O Centro-oeste torna-se a região que concentra a maior parte da produção nacional, posição esta que tende a prevalecer nas safras 2000/01 e 2006/07 quando a atividade sojicultora nesse subespaço nacional passa a representar 44,2% e 46% do total produzido no país (MAPA, 2007a). O Sul permanece como a outra importante região sojicultora do país participando com 42,4% e 38,1% do total produzido no país nos anos de 2001 e 2007. Por sua vez, o Sudeste sofre sutil redução na sua participação

passando de 7,5% em 2001 para 7%, em 2007. Já a região Nordeste equivale ao sudeste (5,4% e 6,8%), e a região Norte, ainda de maneira tímida, passa a integrar o conjunto de regiões sojicultoras do país (MAPA, 2007a).

Gráfico 3: Evolução da Produção de Soja no Brasil por Regiões 1976/77-2006/07



* Dados estimados - Levantamento: Abr./2007.

Fonte: MAPA, 2007a.

Organização: Francisco C. Nascimento Jr.

Hoje, dos 16 estados brasileiros produtores de soja, cinco se destacam por concentrarem 82% da produção nacional, são eles: Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás e Mato Grosso do Sul. Somente a produção Mato-grossense representa 26,3% do total nacional na safra 2006/07, seguindo-se o Paraná e o Rio Grande do Sul que se encarregam por 20,8% e 15,5% respectivamente (MAPA, 2007a).

Com a modernização das forças produtivas empregadas no campo, alguns subespaços puderam aprimorar suas especialidades produtivas, tornando o trabalho e a produção mais eficientes, e outros, alcançados pela expansão territorial dessa agricultura

capitalista já se especializaram sob os auspícios de uma atividade agrícola racional, extremamente tecnificada.

Trata-se, assim, da produção de uma nova geografia feita de *belts* modernos e de novos *fronts* no Brasil. Esses *belts* são, por vezes, heranças e cristalizações de *fronts* próprios de uma divisão do trabalho anterior; áreas que ocupadas em outro momento, hoje se densificam e se tecnificam. Neles amadurecem inovações de ontem e chegam outras, próprias do período, para criar novos arranjos [...] (SANTOS; SILVEIRA, 2001, p. 119).

A expansão da produção de soja no interior do Brasil e a incorporação seletiva de determinados subespaços aos circuitos produtivos do agronegócio internacionalizado evidenciam o processo de reorganização do espaço agrícola brasileiro, onde porções do território nacional passaram a ocupar importante função produtiva na atual divisão interna e internacional do trabalho. Trata-se dos novos *fronts* que já nascem tecnificados, cientificizados, informatizados. Eles encarnam uma situação própria do atual período histórico, o da difusão de inovações em meio “vazio” como destacam Santos e Silveira (2001). A incorporação desses subespaços à atual divisão territorial do trabalho torna-se bem sucedida porque é resultado do trabalho científico que lhe precede e engenhosamente concebe a atividade produtiva numa dada porção do território.

Submetidos a investimentos públicos e privados (infra-estrutura, linhas de crédito, apoios técnico-científicos, etc.) e a um adensamento técnico-científico informacional, dado sob a lógica e o comando de grandes empresas nacionais e estrangeiras como a Cargill, a Bunge, a ADM, o Grupo AMaggi, etc., determinados subespaços do Brasil central são convocados a participar passivamente do processo geral de globalização da produção (ELIAS, 2003; FREDERICO, 2004; TOLEDO, 2005). Neste movimento de apropriação do território pelo mercado internacional, a tecnociência assume papel preponderante como instrumento responsável por viabilizar as estratégias de localizações da moderna agricultura da soja no território brasileiro. Se a expansão do agronegócio da soja no Brasil é resultado da difusão da agricultura científica e a incorporação seletiva de “lugares de

reserva” aos circuitos produtivos hegemônicos, a pesquisa tecnológica agrícola teve e tem função dorsal neste processo.

O mundo oferece as possibilidades e o lugar oferece as ocasiões. Não se trata aqui de um “exercito de reserva” de lugares, senão da produção raciocinada de um espaço, no qual cada fração do território é chamada a revestir características específicas em função dos atores hegemônicos, cuja eficácia depende doravante de uma produtividade espacial, fruto de um ordenamento intencional e específico (SANTOS, 1994, p. 50).

Concebida sob bases essencialmente técnico-científicas a maior especialização da produção de soja no Brasil constitui-se num vetor da expansão do meio técnico-científico-informacional, configurando subespaços intensamente especializados, onde se desenvolvem atividades produtivas orientadas pela racionalidade instrumental e científica a serviço da mais moderna produção capitalista. Neste sentido, as atividades de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico passam a atuar em conformidade com as lógicas de mercado, que verdadeiramente regem o processo de modernização da atividade agrícola no país. Desta forma, a tecnificação e a cientifização da atividade agrícola a partir da produção de uma tecnociência que busca atender aos imperativos da competitividade econômica vêm, diretamente, contribuir para a consolidação da função agroexportadora do Brasil na atual divisão internacional do trabalho. Encabeçando a pauta de exportações do país, o circuito produtivo da soja coloca o Brasil numa posição de destaque no comércio mundial de *commodities*. O país ocupa a posição de segundo maior exportador de soja em grãos no mundo, com um volume exportado de 20.650 mil/ton. na safra 2003/04, atrás apenas dos Estados Unidos (24.494 mil/ton.) e bem à frente da Argentina (8.232 mil/ton.) terceira no ranking (TOLEDO, 2005). Quando considerado o complexo soja (grãos, farelo, óleo), em 2003, o Brasil assumiu a liderança do mercado internacional, com exportações de U\$ 8,1 bilhões, segundo o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2004).

Os avanços da biotecnologia nos anos 70 e 80 permitiram a criação de variedades de soja mais produtivas, resistentes a pragas e doenças, adaptadas a baixas latitudes, sendo

possível o desenvolvimento eficiente da produção em condições agroecológicas inicialmente inadequados para o cultivo da oleaginosa, que tem nos ambientes subtropicais e temperados condições ideais de cultivo. Fundado nas possibilidades de manipulação, fornecida pelos progressos da engenharia genética, o intensivo trabalho de melhoramento genético realizado pelas instituições de pesquisa aumentou a produtividade territorial da atividade sojicultora, maximizando os efeitos dos demais instrumentos técnicos aplicados ao processo produtivo (inovações químicas e mecânicas), além de reduzir o ciclo vegetativo da soja, permitindo a produção de mais safras num intervalo regular de tempo, como o caso da produção da chamada “safrinha”.

Inovações técnicas e organizacionais na agricultura concorrem para criar um novo uso do tempo e um novo uso da terra. O aproveitamento de momentos vagos no calendário agrícola ou o encurtamento dos ciclos vegetais, a velocidade da circulação de produtos e de informações, a disponibilidade de crédito e a preeminência dada à exportação constituem, certamente, dados que vão permitir reinventar a natureza, modificando solos, criando sementes e até buscando, embora pontualmente, impor leis ao clima. Eis o novo uso agrícola do território no período técnico-científico-informacional (SANTOS, SILVEIRA, 2001, p. 118).

Assim, foram fornecidas também as condições para a produção ampliada da mais-valia na agricultura, favorecendo especialmente os grandes produtores e as *tradings* do setor que puderam adquirir as modernas bases técnicas de produção e se beneficiar economicamente dos ganhos de produção e produtividade possibilitados pelo uso da ciência como força produtiva. Desse modo, as pesquisas em biotecnologia tornaram-se crescentemente estratégicas para a realização eficiente da produção de soja no território nacional, atraindo as empresas privadas interessadas em exercer um domínio, o mais amplo possível, sobre os processos de mudança e inovação biotecnológica, adaptando as atividades de pesquisa e desenvolvimento às necessidades e às finalidades que regem as ações numa economia diversificada e altamente competitiva (SANTOS, 1983).

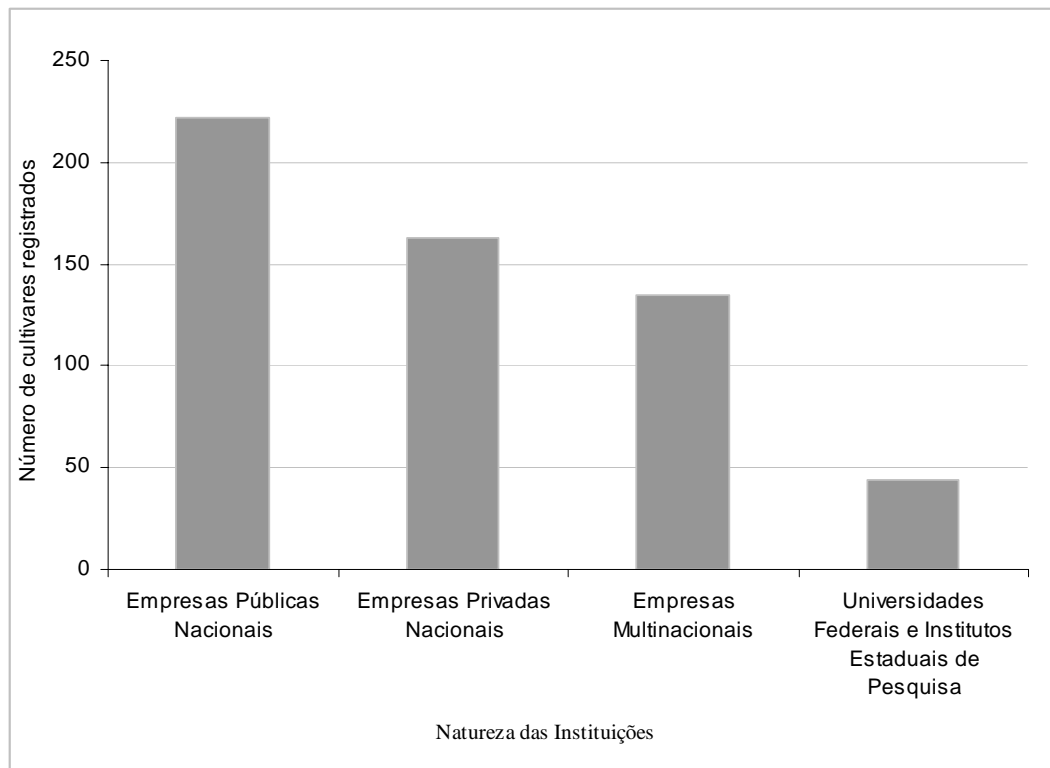
Ao longo das últimas duas décadas, a consolidação do Brasil como segundo maior produtor mundial de soja vem sendo acompanhada de perto pelo interesse crescente

de participação dos agentes privados na pesquisa biotecnológica. Além da permanência e o fortalecimento de alguns programas de pesquisa públicos e privados já existentes no Brasil, a partir da década de 1990 outras instituições de pesquisa passam a atuar na cooperação científica para a produção de soja, no qual destacamos as nacionais, Fundação Mato Grosso (Fundação MT) e Tropical Melhoramento Genético (TMG) e as multinacionais Monsanto/Monsoy, Pioneer, Syngenta, Milênia e Nidera; estas cinco últimas responsáveis pelo claro processo de transnacionalização da pesquisa biotecnológica no país.

Hoje, o trabalho de pesquisa biotecnológica para a produção de soja no Brasil mostra-se bastante concentrado nas mãos de *Empresas*, sejam elas públicas ou privadas, nacionais ou multinacionais (Gráfico 4). Somados, estes agentes do círculo de cooperação de pesquisa, são responsáveis por 92% do total de inovações biotecnológicas criadas e registradas no país. São, sobretudo, as empresas públicas de pesquisa (39,3%), seguidas de empresas privadas nacionais (29%) e das empresas multinacionais (23,9%) que possuem o maior volume de registros de criação de variedades melhoradas de soja no país.

As *Universidades* e os *Institutos de Pesquisa Agropecuária* participam em menor proporção, representando 7,8% do total. Esta constatação pode levar a uma conclusão precipitada de que as “pesquisas de ponta” para a agricultura estão “fora” das universidades e dos institutos estaduais de pesquisa. Contudo, ao se tratar especialmente das instituições públicas, veremos mais adiante, que as funções assumidas por estes agentes na estrutura territorial de pesquisa agrícola brasileira são sim importantes e imprescindíveis para o desenvolvimento dos programas de pesquisa, em parceria com as grandes empresas.

Gráfico 4: Natureza das Instituições de Pesquisa Obtenedoras de Cultivares de Soja no Brasil*



*Considerando-se as inclusões no Serviço Nacional de Proteção de Cultivares e as patentes já concedidas (1998-2007).

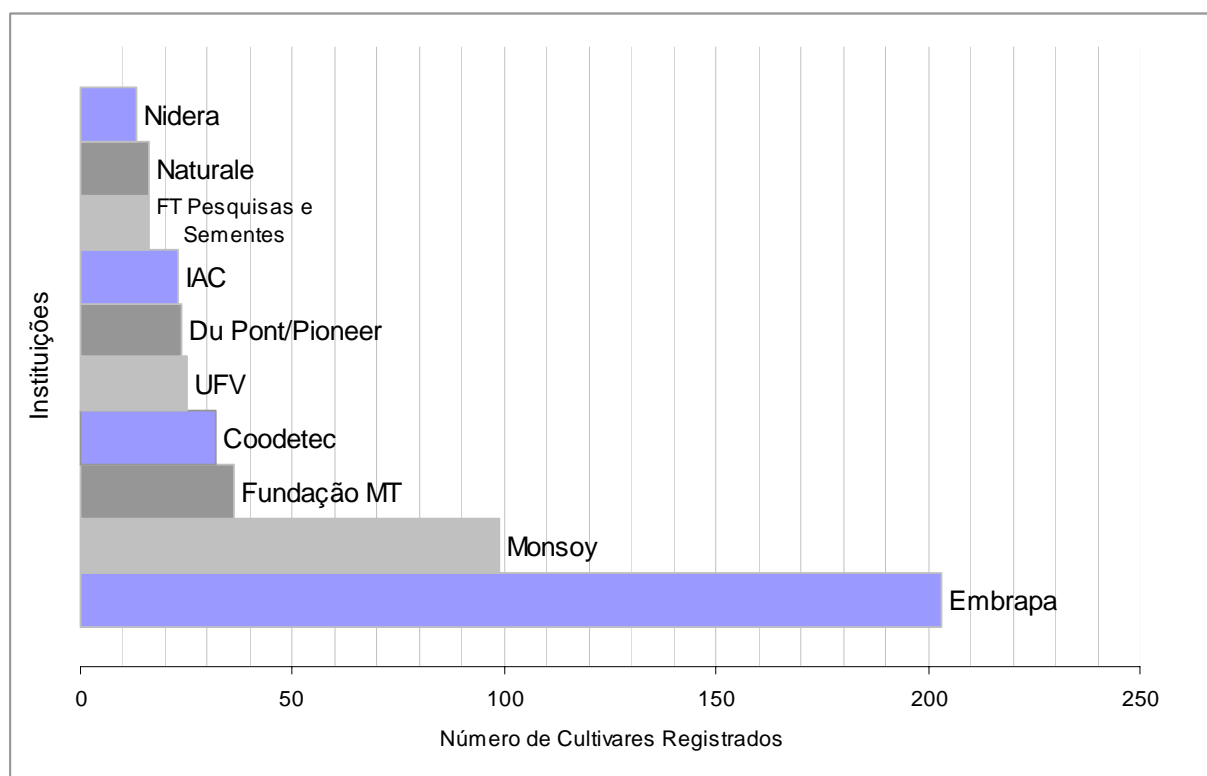
Fonte: MAPA, 2007b.

Organização: Francisco C. Nascimento Jr.

Individualmente, a Embrapa se destaca como a empresa que obtém o maior número de registros de cultivares de soja no país (36,2% do total), demonstrando, de modo geral, os grandes esforços despendidos pelo poder público para o aprimoramento da produção desse gênero agrícola no território brasileiro (Gráfico 5). Além da empresa pública, outras instituições de igual natureza figuram entre os dez agentes com o maior número de cultivares registrados no país. Estes são os casos da Universidade Federal de Viçosa (quinta posição) e do Instituto Agrônomo de Campinas (sétima posição), contudo, a participação dos mesmos é proporcionalmente inferior àquela da Embrapa, considerando o quadro geral apresentado a seguir.

Além das empresas públicas, as empresas privadas nacionais ou multinacionais se destacam no desenvolvimento da pesquisa para a soja. Este é o caso da multinacional Monsanto/Monsoy, e das nacionais Coodetec e Fundação MT, que possuem grande representatividade no conjunto de ações para a criação de sementes melhoradas de soja no país.

Gráfico 5: Dez Maiores Instituições de Pesquisa Obtenoras de Cultivares de Soja no Brasil *



* - Considerando-se as inclusões no Serviço Nacional de Proteção de Cultivares e as patentes já concedidas (1998-2007);

- No caso das criações oriundas das atividades de pesquisa realizadas através do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuário, a titularidade sobre a invenção é computada à Embrapa conforme a legislação em vigor;

- Deve-se considerar no caso da Embrapa a soma das criações realizadas pelos diversos centros de pesquisa da Empresa;

- Foram considerados para a soma da Fundação MT os cultivares produzidos em parceria com a Embrapa e explorados comercialmente pela Fundação bem como as variedades, cuja titularidade sobre as invenções é dividida com a UNISOJA/SA.

Fonte: MAPA, 2007b.

Organização: Francisco C. Nascimento Jr.

O desenvolvimento da agricultura científica da soja nos permite estabelecer uma relação direta entre mercado e território, haja vista o *consumo produtivo* (SANTOS, 1993; ELIAS, 2003) de tecnologias, constitui-se no condicionante para a realização eficiente da atividade agrícola em determinados subespaços do território nacional. Hoje, cerca de 90% da área plantada com soja no Brasil usa inovações biotecnológicas criadas por apenas quatro empresas (Tabela 2). A Embrapa lidera o mercado nacional de cultivares de soja, seguida da Coodetec, da Monsanto/Monsoy, e da Fundação MT, ainda que, como veremos, a participação dessas instituições no mercado vem sofrendo alterações nos últimos anos, mudanças estas dadas pela própria *gênese territorial* das empresas; suas *estratégias de ação* no território brasileiro e a criação de *normas* que permitiram a algumas empresas obterem vantagens e ampliar seu mercado no país.

Tabela 2: Maiores Empresas Obtenoras de Variedades de Soja no Brasil e sua Participação no Mercado - 2005

<i>Posição</i>	<i>Empresa</i>	<i>Porcentagem</i>
1	EMBRAPA	34%
2	COODETEC	20%
3	MONSANTO	18%
4	FUNDAÇÃO MT	17%
5	Demais Instituições	11%

Fonte: EXAME, 2005.

Através de toda infraestrutura de que dispõem (laboratórios, especialistas, aporte financeiro, etc.), das amplas redes de pesquisa que coordenam e da capacidade de comandar o desenvolvimento biotecnológico no campo, pode-se dizer que Embrapa, Coodetec, Monsanto, Fundação MT compõem, hoje, o *núcleo* principal do círculo de cooperação de pesquisa para a produção de soja, tornando concentrado e ampliado esse mercado no Brasil, enquanto as demais instituições têm menor participação nessa produção e uma escala territorial de ação menos abrangente, levando-nos a designá-las como pertencentes ao círculo *marginal* de cooperação da pesquisa. A constituição do círculo de cooperação da pesquisa da soja no país, os sistemas de atividades das

instituições hegemônicas que coordenam a pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico confidenciam tanto a organização como a dinâmica do território brasileiro no atual estágio de desenvolvimento do capitalismo, qualificado como capitalismo tecnológico por Karpik (1972).

III
CONSTITUIÇÃO POLÍTICA DO
CÍRCULO COOPERAÇÃO DE PESQUISA
DA SOJA

3. 1 – O PROTAGONISMO DO ESTADO

3. 1. 1 - SOLIDARIEDADE INSTITUCIONAL: A CENTRALIDADE DA EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA) E O SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (SNPA)

O Estado brasileiro, ao longo do século XX, firmou-se como o principal agente promotor, regulador e incentivador do processo de modernização da agricultura nacional através da criação de políticas específicas para o aprimoramento dessa atividade produtiva. Especialmente no que diz respeito aos esforços para a renovação das bases técnicas da produção no campo, suas ações mostraram-se fundamentais, sendo mesmo responsáveis por conduzir a formação de um consistente círculo de cooperação de pesquisa agrícola no país. Dispondo de serviços técnicos, escolas de agronomia e centros de pesquisa que ora precedem, ora acompanham, ora sucedem as ações das empresas no território nacional, o poder público mostrou-se ativo no apoio técnico-científico para a constituição de regiões especializadas na moderna produção agrícola (SANTOS; SILVEIRA, 2001).

Coube às instituições públicas de pesquisa (Universidades, Empresas, Institutos Estaduais), a maioria delas concentradas no sul e sudeste, o encargo de conduzir, inicialmente, os processos de inovação tecnológica para a agricultura brasileira. Realizando considerável parcela das *pesquisas básicas* e, sendo também acentuada sua participação na realização das *pesquisas aplicadas*⁴, o Estado brasileiro, sobretudo a partir de meados do século XX vem, intensamente, fomentando as pesquisas agropecuárias

⁴ Indicamos como pesquisa básica a atividade de produção do conhecimento científico realizada sem o objetivo explícito de utilizá-la de forma imediata para fins práticos. Por sua vez, a pesquisa aplicada define-se pela realização da produção científica orientada para a geração de novos produtos e novos processos de produção possuindo, o resultado do conhecimento produzido um explícito interesse econômico (LOPES, 1969; SCHWARTZMAN, 1979; SANTOS, 1983). Há que se destacar que a classificação aqui apresentada é adotada por nós para fins de facilitação das discussões que estaremos realizando neste trabalho, não desconsidera a complexidade do tema e, nem mesmo exclui as outras classificações possíveis de serem tomadas para análise da produção científica e tecnológica.

desenvolvidas no país, ainda que, nos últimos anos se possa constatar o aumento das atividades de pesquisa financiada por grandes empresas privadas nacionais e estrangeiras instaladas no país. Estima-se, que ainda hoje, o poder público, através dos governos estaduais e federal desenvolva 93% dos projetos de pesquisa para a agricultura no Brasil, sendo que somente a Embrapa contribui com 52%, os governos estaduais com 20% e as universidades realizam 21% dos projetos (MAPA, 2004).

De maneira geral, as políticas de Estado tiveram a finalidade de tornar viável a atividade agrícola capitalista no território brasileiro. A criação de órgãos e instituições públicas de pesquisa agrícola no país orientou-se pela idéia de tornar alguns subespaços nacionais funcionais aos modernos e internacionalizados circuitos produtivos do agronegócio. A concentração dos esforços de pesquisa científica para desenvolver determinados produtos agrícolas teve o intuito de tornar eficiente as atividades produtivas - aquelas requeridas pela indústria processadora e pelo mercado mundial de *commodities*, respondendo, assim, ao imperativo da competitividade econômica, imposição do paradigma que rege o atual modo de desenvolvimento do capitalismo no campo moderno. Neste sentido, as ações estatais para prover o país de uma estrutura territorial de pesquisa agrícola colaboraram, também, com as estratégias de uso corporativo do território brasileiro pelas grandes empresas que comandam atualmente o processo de modernização da atividade agrícola. Assim, de um lado o Estado propicia as condições básicas para o desenvolvimento capitalista e, de outro lado acentua as contradições no território (GRAZIANO DA SILVA, 1981).

A empreitada modernizadora da agricultura brasileira deu-se, inicialmente, sob a responsabilidade e o ônus assumido pelo poder público. Foi o Estado quem liderou as ações e as estratégias pioneiras para a transformação das bases técnicas da atividade agrícola, especialmente, no que diz respeito à realização das pesquisas e ao desenvolvimento técnico-científico, visando conferir eficiência econômica à agricultura brasileira. Tomado como “política nacional de desenvolvimento” a partir dos anos 70, o Estado elaborou e fomentou os principais programas de pesquisa responsáveis pelas transformações do meio técnico-científico, possibilitando a expansão da fronteira agrícola

e a especialização regional da produção. A constituição de uma agricultura científica, essencialmente instrumental, fundada em moldes empresariais, pautou-se especialmente pela produção de uma tecnociência responsável por alterar seletivamente a estrutura territorial produtiva, do campo brasileiro.

A criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) pelo governo federal, em 1973, se constituiu num dos principais instrumentos desse projeto de modernização agrícola. Concentrando suas ações na geração, desenvolvimento e difusão (transferência) de tecnologias com vistas ao aprimoramento de algumas atividades agrícolas, a Embrapa se consolidou como o principal agente do círculo de cooperação de pesquisa científica e tecnológica, especialmente, aquele da produção de *commodities*. As atividades técnico-científicas da Embrapa permitiram, nas últimas décadas, a reorganização do espaço agrícola brasileiro. Neste sentido, pode-se afirmar que os projetos de incentivo ao desenvolvimento das pesquisas para uso agrícola no território brasileiro, elaborados pelos agentes hegemônicos da sociedade (Estado e empresas) definem-se por serem *projetos tecno-políticos*, haja vista a produção induzida de tecnologias constituir-se em fator determinante da concretização das estratégias de incorporação de partes do território nacional aos circuitos produtivos globalizados. A produção dessa tecnociência pela Embrapa vem servindo de ferramenta para a otimização dos sistemas de atividades agroexportadoras no Brasil, viabilizando sobretudo as estratégias territoriais das grandes empresas do agronegócio da soja.

Além das atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico realizadas pela Embrapa, há também que se destacar as ações promovidas por outras empresas públicas e institutos estaduais de pesquisa agropecuária. Atuando em escala regional, instituições como o Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), a Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária (EMGOPA), entre outras, cooperaram regionalmente para a expansão e a especialização territorial da produção de soja, ao conduzir projetos de pesquisas e/ou participar de programas comandados pela própria Embrapa.

Ao longo das primeiras décadas da marcha modernizadora da agricultura nacional a Embrapa assumiu a função de elaborar e conduzir as iniciativas internas de pesquisa para a criação de novas técnicas e tecnologias de produção adaptadas a cada região do país, possibilitando, deste modo, a efetivação dos projetos de governo. As ações da instituição, alinharam-se aos Planos Nacionais de Desenvolvimento (PNDs) e aos programas regionais de desenvolvimento agropecuário, tais como o Polocentro (Programa de Desenvolvimento dos Cerrados), o Polonordeste (Programa de Desenvolvimento de Áreas Integradas do Nordeste) e o Prodecer (Programa de Cooperação Nipo-Brasileira de Desenvolvimento dos Cerrados) formulados como política de Estado e executados, sobretudo, a partir da décadas de 70 (SHIKI; GRAZIANO DA SILVA; ORTEGA, 1998; DELGADO, 1985). Neste sentido, as ações da Embrapa viriam viabilizar os projetos de expansão da moderna agricultura empresarial no território brasileiro, promovendo a integração de determinados subespaços aos circuitos produtivos agroindustriais voltados em parte ao mercado interno, mas em grande medida à exportação de *commodities*.

A incorporação de determinados “lugares de reserva”, inicialmente do Centro-Oeste e mais recentemente do Norte e do Nordeste brasileiros ao processo produtivo hegemônico, já figurava nos programas federais de desenvolvimento e integração econômica do território brasileiro. A política de “ocupação” do território brasileiro e a criação, no Brasil central, de uma vasta região especializada na produção agropecuária que constituir-se-ia num verdadeiro “celeiro de alimentos do mundo”, centralizava o discurso do governo militar nas décadas de 1970 e 1980. Assim é que o Estado, enquanto dimensão político-normativa e reguladora (em escala nacional, estadual e municipal), através de instituições públicas exerce um importante papel na definição da divisão territorial do trabalho, criando o que também podemos chamar de *solidariedade institucional* (CASTILLO; MENDES; ANDRADE, 1997).

Através da Embrapa o poder público fomentou a realização dos principais programas nacionais de pesquisa responsáveis por viabilizar a reorganização e a intensificação da moderna produção de *commodities* agrícolas, no Brasil. Para tanto o Estado financiou pesadamente as atividades de pesquisa tecnológica, a ponto de no final

dos anos 80, a Embrapa figurar entre as cem maiores empresas do país (DELGADO, 1985). Com a função de realizar as pesquisas científicas e as inovações tecnológicas necessárias para a expansão e consolidação da agricultura em subespaços seletivamente escolhidos do território nacional, a Embrapa acaba por conduzir um intenso processo de desenvolvimento científico e tecnológico agrícola no país, a ponto de no final dos anos 80 a empresa figurar como uma das principais instituições de pesquisa em agricultura tropical do mundo.

Deste modo, a Embrapa, empresa pública, passa também a ter controle sobre as bases técnico-territoriais da moderna produção agrícola, resultado do amplo uso de suas criações tecnológicas (novos cultivares, técnicas de manejo da lavoura, etc.) e o Brasil inicia uma caminhada rumo a uma relativa autonomia na produção de algumas inovações que compõem o sistema técnico-científico agrícola. Um claro exemplo do protagonismo e supremacia da Embrapa no comando da produção de tecnologia para a agricultura é a participação da empresa pública no “mercado nacional de sementes de soja”. Em 1998, 75% da área cultivada com soja em todo o território brasileiro fazia uso das inovações biotecnológicas (cultivares) desenvolvidas pela empresa⁵.

A centralidade exercida pela Embrapa na cooperação técnico-científica para a atividade agrícola moderna está associada a sua função de coordenação do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA) - arranjo institucional e organizacional que articula as unidades de pesquisa da Embrapa às instituições públicas (federais e estaduais), universidades, fundações e empresas privadas de pesquisa localizadas nas diversas regiões do país. A solidariedade organizacional (SANTOS, 2002; CASTILLO; MENDES; ANDRADE, 1997) construída a partir deste sistema normativo, o SNPA, assenta-se sob o princípio da convergência de esforços para a realização de pesquisas nas mais diversas áreas do conhecimento científico de modo a tornar mais eficaz a produção

⁵ A Embrapa se apresenta como uma das principais instituições nacionais depositárias de patentes de inovação junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). Conforme Albuquerque (2003) durante o período de 1990 a 2000 a empresa pública ocupou a décima quarta posição na lista das vinte maiores depositárias de patentes no país.

agropecuária, mais valorizada pelo mercado e possibilitar a realização da moderna produção agrícola em todo o território nacional.

Instituído em linhas gerais a partir da Embrapa, no início da década de 1970, o sistema nacional de pesquisa procura compatibilizar as diretrizes de pesquisa agropecuária com as estratégias territoriais estabelecidas em escala nacional e regional pelos agentes hegemônicos do agronegócio (Estado e empresas). Para isso, a Embrapa promove uma solidariedade organizacional, reunindo, organizando e sistematizando o trabalho das instituições de pesquisa de inovação técnico-científica para a agricultura, tudo para atender às demandas tecnológicas específicas de cada região do país. Esta unificação das atividades das instituições de pesquisa, públicas e privadas se estabelece através de uma centralização do comando exercida pela Embrapa. Assim, a partir da constituição desta estrutura organizacional, institucional e territorial de pesquisa, a Embrapa se consolidou como um dos pilares responsáveis pela condução das transformações das bases técnicas do campo brasileiro.

Do mesmo modo, pode-se dizer que essa *solidariedade institucional* promovida pelo Estado se constituiu no sistema responsável pela formação de coeso círculo de cooperação de pesquisa agrícola nacional. O sistema nacional de pesquisa ao racionalizar as atividades científicas na configuração do território, planejou e organizou o processo de inovação técnico-científica para a agropecuária em escala nacional, evitando por fim, ações dispersas, sobrepostas ou a existência de “lacunas” na realização de programas de aprimoramento tecnológico para a moderna produção agropecuária brasileira.

Com as novas possibilidades de fluidez da informação no território, a unificação e a sincronia do trabalho científico, realizado até então dispersamente pelas diferentes instituições de pesquisa no país, consolida o círculo de cooperação de pesquisa agrícola, resultado das ações e políticas de Estado. A coordenação territorial do trabalho científico, papel este exercido de forma centralizada pela Embrapa, propiciou que as exigências criadas pelo mercado (quantidade e qualidade) para a execução de uma produção eficiente no campo pudessem ser supridas com a articulação do trabalho realizado pelos agentes integrados ao sistema nacional de pesquisa.

De modo geral, as ações de criação e adaptação de tecnologias promovidas pelo SNPA para a produção agrícola, foram responsáveis pelo avanço e consolidação da produção de grãos no centro-oeste brasileiro de modo a assegurar, hoje, àquela região o *status* de maior produtora nacional de soja. Este desempenho obtido pela região centro-oeste está intrinsecamente relacionado à difusão e implantação de tecnologias oriundas das redes de pesquisa lideradas pela Embrapa e direcionadas para a viabilização e aprimoramento da produção de soja em cada região do país. Não obstante, os sistemas técnicos engenhosamente criados com o objetivo de apoiar o avanço da fronteira agrícola e a especialização territorial da produção de soja no Brasil central, as inovações e o aprimoramento da produção de *commodities* pela Embrapa, são desenvolvidos também para aquelas regiões do sul do país, pioneiras na produção da soja.

A partir desse “empreendedorismo” do Estado intensificaram-se, então, as atividades de pesquisa com vistas à modernização das forças produtivas do campo. A criação da Embrapa e a instituição de uma rede nacional de pesquisa agrícola forneceram as condições operacionais, a base territorial para o aprimoramento da produção de soja e a redefinição das regiões sojicultoras brasileiras. Com ações sistemáticas promovidas diferentemente e integradamente pelos seus centros de pesquisa, a Embrapa liderou os esforços para a expansão da produção de soja no Brasil e a consolidação de regiões especializadas no cultivo da oleaginosa.

A EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA

A configuração territorial da Embrapa é constituída por trinta e sete unidades de pesquisa e três unidades de serviços que se encontram distribuídas por vinte e uma unidades da federação, abrangendo todas as regiões brasileiras como podemos verificar no mapa a seguir (Mapa 2). Com o comando geral das ações administrativas situado em Brasília-DF, os trabalhos propriamente de pesquisa se encontram descentralizados (SANTOS; SILVEIRA, 2001).

Mapa 2: Distribuição das Unidades de Pesquisa da Embrapa no Território Brasileiro - 2006



Fonte: EMBRAPA, 2006. Adaptado de Santos e Silveira (2001)

A atividade de pesquisa científica da Embrapa encontra-se descentralizada, em função das demandas e/ou das “vocações produtivas” das regiões onde se desenvolvem.

Isto quer dizer que são, em grande parte, as especificidades da formação territorial que condicionam a especialização da pesquisa técnico-científica das unidades da empresa. Deste modo é que se poderia, por exemplo, justificar o perfil agroflorestal das Embrapas de Belém-PA, Boa Vista-RR, Porto Velho-RO, Manaus-AM, Rio Branco-AC e Macapá-AP, e a predominância das pesquisas agropecuárias nas unidades de Londrina-PR, Sete Lagoas-MG, Coronel Pacheco-MG, Cruz das Almas-BA, Petrolina-PE, Passo Fundo-RS, Campo Grande-MS, Dourados-MS, Bento Gonçalves-RS, Concórdia-SC, Sobral-CE, Campina Grande-PB, Juiz de Fora – MG, etc.

Além do mais, alguns importantes centros urbanos com forte tendência ao desenvolvimento de pesquisas de alta tecnologia, participam do sistema Embrapa desenvolvendo atividades técnico-científicas para a agropecuária. São exemplos desses centros de pesquisa Campinas - SP, Jaguariúna - SP, São Carlos - SP, Brasília - DF, e Rio de Janeiro – RJ, centros que acolhem unidades de pesquisa da empresa (SANTOS; SILVEIRA, 2001). A Embrapa conta ainda com diversas unidades de execução de pesquisas (UEPs) distribuídas estrategicamente pelo território brasileiro, cujas atividades estão diretamente vinculadas aos programas de investigação desenvolvidos pelas suas diversas unidades.

As unidades de pesquisa da Embrapa atuam de diferentes formas, de modo que é possível agrupá-las em três grandes classes (de acordo com a própria empresa), responsáveis por nos oferecer uma tipologia organizacional e territorial do sistema de pesquisa da instituição. De maneira geral, os centros de pesquisa da Embrapa podem ser classificados como:

- *Unidade de Pesquisa de Produtos*: cuja proposta de ação está orientada, prioritariamente, ao aprimoramento tecnológico de uma determinada atividade agropecuária desenvolvida no território brasileiro;
- *Unidade de Pesquisa de Temas Básicos*: onde as atividades científicas correspondem ao maior conhecimento e aprimoramento de técnicas e procedimentos que constituem a moderna produção agropecuária;

- *Unidade de Pesquisa nas Ecorregiões Brasileiras*: caracterizada por atuar de maneira ampla no desenvolvimento agroflorestal e agropecuário da região em que está fixada, tendo, portanto, suas ações regionalmente circunscritas.

A estrutura territorial de pesquisa da Embrapa se define como uma ampla e complexa rede de cooperação técnico-científica para o aprimoramento e a expansão da moderna atividade agrícola no país, privilegiando os gêneros agrícolas mais rentáveis economicamente e viabilizando a intensa especialização territorial da produção agrícola no Brasil. A cada programa de pesquisa instituído para o aprimoramento de uma determinada lavoura (soja, milho, algodão, uva, fruticultura, arroz, trigo, sorgo, etc.) repartem-se funções entre diferentes unidades de pesquisa da empresa (Produtos, Temas Básicos e Ecorregiões Brasileiras) firmando-se, por conseguinte, relações funcionais entre as ações promovidas em cada unidade.

Contudo, esta divisão territorial do trabalho científico é possível pela subordinação do conjunto dos centros de pesquisa envolvidos, a um programa de pesquisa sob comando centralizado, desempenhado pela unidade incumbida por coordenar e liderar o trabalho de pesquisa de forma integrada. Assim, se desenha uma organização hierárquica do trabalho científico no território brasileiro, em que as atividades desenvolvidas pelas unidades de pesquisa se caracterizam por serem atividades conexas, sincrônicas, interdependentes e complementares entre si.

A existência desse conjunto de unidades de pesquisa especializadas, tipologicamente distintas, impõe uma fina articulação das pesquisas conforme os programas de pesquisa e as demandas regionais para garantir a operacionalização eficiente da moderna produção agropecuária.

Especialmente para o aprimoramento tecnológico da produção de soja no território brasileiro a Embrapa mobiliza um grande número de instituições no país e também no exterior. Daí, o processo de concepção dos sistemas técnicos aplicados à agricultura científica, apesar de ser realizado com o objetivo de contemplar uma determinada região é, em muitos casos, fruto de um trabalho de pesquisa coordenado e

executado solidariamente por instituições que se encontram, não raramente, distantes de sua região de aplicação. Os espaços agrícolas modernos, funcionais aos circuitos produtivos hegemônicos, se constituem em pontos articulados às atividades desenvolvidas em inúmeras outras localidades que integram o círculo de cooperação da agricultura científica.

Os esforços da empresa pública para desenvolver a pesquisa científica e tecnologias para produção de soja no território nacional estão concentrados, sobretudo, mas não exclusivamente no Centro Nacional de Pesquisa da Soja (CNPSo), em Londrina, Estado do Paraná. Criado em 1975, numa das mais importantes regiões sojicultoras do país o CNPSo, conhecido também como Embrapa Soja, é a unidade de pesquisa responsável por promover e coordenar o trabalho científico necessário para o aprimoramento e a expansão territorial da produção da oleaginosa no país, função esta diretamente alinhada com as políticas de modernização da agricultura nacional e “ocupação” do território, elaboradas pelo Estado, naquela época.

Ao longo dos seus mais de 30 anos de existência, a Embrapa Soja se consolidou como principal centro de pesquisa do país especializado nas atividades de natureza técnico-científica envolvendo o cultivo da soja. Reunindo cerca de 60 especialistas altamente qualificados (especialistas, mestres, doutores, Phds.) que atuam nas diversas áreas e sub-áreas do conhecimento (tais como: melhoramento genético, controle de pragas, manejo de cultura, nutrição e adubação, fisiologia e patologia de sementes, etc.) a atuação da Embrapa soja promove uma intensa divisão técnica e social do trabalho e aprofunda a especialização local⁶ do trabalho intelectual.

Assim é que a Embrapa Soja, em parceria com as demais unidades de pesquisa realizou, desde meados da década de 70, significativos progressos tecnológicos na busca pela maior eficácia na produção da *commoditie* naquelas regiões alcançadas pelo circuito produtivo da soja. Tais progressos tecnológicos podem ser exemplificados pelo aumento contínuo da produção e da produtividade da soja, alcançando respectivamente médias de

⁶ Estima-se que Londrina reúna o maior número de pesquisadores trabalhando na pesquisa do cultivo de soja em regiões tropicais do mundo, sobretudo, pela presença da Embrapa Soja.

5% e 2% ao ano, pela expansão da área passível de cultivo da oleaginosa em regiões de baixa latitude; pela geração de variedades minuciosamente adaptadas a cada domínio agroecológico brasileiro (alcançando um total de 206 cultivares criadas pela empresa); pela criação de técnicas de correção da acidez e da fertilidade dos solos dos cerrados, pela elaboração do zoneamento agroclimático nacional para a produção de soja, entre outros avanços técnicos responsáveis por criar as possibilidades instrumentais de expansão e especialização regional da produção de soja no Brasil.

Além de toda infraestrutura para realização do trabalho científico (duas fazendas, laboratórios de fitopatologia, de genética e melhoramento, de entomologia, de tecnologia de sementes, laboratório de manejo do solo e da cultura, plantas daninhas, ecofisiologia, fertilidade e microbiologia dos solos, etc., num total de 15 laboratórios) em Londrina, a Embrapa Soja conta com um campo experimental em Balsas, no sul do Maranhão, onde são promovidas pesquisas para o aprimoramento genético de cultivares e pesquisas em fertilidade e fitopatologia dos solos com o objetivo de criar tecnologias adaptadas às condições agroecológicas das regiões Nordeste e Norte (EMBRAPA, 2006). Desde 1980 a região de Balsas vem se consolidando como uma das mais importantes regiões produtoras de soja da região Nordeste, juntamente com o oeste da Bahia (região de Barreiras) (GIORDANO, 1999) e o sudoeste do Piauí (região de Uruçuí) (MORAES, 2006). Com a especialização da agricultura científica da soja nestes subespaços definem-se novas funções para a região Nordeste brasileira na divisão interna e internacional do trabalho fruto, todavia, de uma cooperação técnico-científica realizada majoritariamente pela Embrapa com o objetivo de viabilizar o moderno empreendimento capitalista em subespaços do Nordeste brasileiro.

No âmbito do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuário a Embrapa Soja ocupa, no mais das vezes, papel de coordenação dos programas de pesquisa. A função de *agente líder* dos programas de investigação atribui à Embrapa Soja papel de regulação e comando frente o conjunto de ações realizadas pelas demais unidades integradas à rede.

Esta organização das unidades e centros de pesquisa no território brasileiro é que nos permitirá discutirmos a existência de uma hierarquia entre os lugares de realização das atividades técnico-científicas no Brasil.

No ano de 2005, somente a Embrapa Soja aparecia como instituição responsável por comandar 29 projetos de pesquisa e 6 planos de ação, estando ainda integrada em outros 56 projetos liderados por outras unidades da empresa. Analisando a atual programação técnica da Embrapa Soja pode-se constatar um grande número de parcerias estabelecidas por esse centro de pesquisa com diversas outras instituições; entre elas, unidades de pesquisa da própria Embrapa, universidades e empresas públicas ou privadas e institutos de pesquisa nacionais e internacionais (EMBRAPA, 2005).

Esse feixe de relações entre unidades, centros, empresas e programas de pesquisas, está a nos mostrar a fluidez e a densidade técnico-científica e informacional do meio geográfico no período atual.

Ainda que outras unidades de pesquisa da Embrapa comandem programas de pesquisa para o aprimoramento regional da produção de soja estas, comumente contam com a cooperação da Embrapa Soja/Londrina para a otimização de seus esforços técnico-científicos. Considerando a profunda divisão técnica do trabalho de todas as unidades de pesquisa da Embrapa pôde-se contar mais de cem pesquisadores que atuam direta ou indiretamente nas pesquisas envolvendo a produção da oleaginosa no país⁷. Dentre as trinta e sete unidades de pesquisa da empresa pública pudemos averiguar a participação efetiva de dezoito destas em projetos de pesquisa voltadas à produção de soja, sem que tenhamos aqui realizado a exata distinção das funções e atividades que cada uma tenha desempenhado nestes projetos (Tabela 3).

⁷ De acordo com nosso levantamento no “guia de fontes sobre pesquisadores da Embrapa” (www.embrapa.gov.br, acessado em 7/11/2006) contamos cerca de 140 pesquisadores que trabalham assuntos ou temas envolvendo o cultivo de soja.

Tabela 3: Unidades de Pesquisa da Embrapa com Atividades científicas envolvendo a soja – 2005

UNIDADE DE PESQUISA	ESTADO
1-Emb. Clima Temperado	Rio Grande do Sul
2-Emb. Trigo	Rio Grande do Sul
3-Emb. Soja	Paraná
4-Emb. Meio Ambiente	São Paulo
5-Emb. Informática Agropecuária	São Paulo
6-Emb. Solos	Rio de Janeiro
7-Emb. Agrobiologia	Rio de Janeiro
8-Emb. Milho e Sorgo	Minas Gerais
9-Emb. Agropecuária Oeste	Mato Grosso do Sul
10-Emb. Cerrados	Distrito Federal
11-Emb. Informação Tecnológica	Distrito Federal
12-Emb. Recursos Genéticos e Biotecnologia	Distrito Federal
13-Emb. Meio-Norte	Piauí
14-Emb. Amazônia Oriental	Para
15-Emb. Roraima	Roraima
16-Emb. Amapá	Amapá
17-Emb. Amazônia Ocidental	Amazonas
18-Emb. Rondônia	Rondônia

Fonte: EMBRAPA, 2005

Organização: Francisco C. Nascimento Jr.

Da configuração e estrutura territorial de pesquisa instituída principalmente pelo sistema Embrapa cria-se a possibilidade de integração de subespaços ao modelo de desenvolvimento agrícola hegemônico. Com uma densa e complexa solidariedade organizacional e institucional estabelecida entre diversos e distantes lugares do país e do mundo, a Embrapa arquiteta uma ampla rede de pesquisa, que acaba por promover uma “racional” atividade sojicultora no Brasil – racionalidade científica diretamente subordinada às exigências do mercado e orientada para atender às demandas técnicas regionais para a operacionalização eficiente da produção.

Assim, por exemplo, objetivando a identificação dos genes que podem conferir tolerância de quatro leguminosas a situações de estiagem, vem sendo desenvolvido um programa de pesquisa que envolve parcerias entre a Embrapa Soja, a Embrapa Recursos Genéticos e a Embrapa Arroz e Feijão, juntamente com a Universidade da Califórnia - EUA, a Universidade Católica de Brasília, a Universidade Federal de Pernambuco e o Centro de Energia Nuclear CENA/USP. Essa parceria técnica surge com a finalidade de

minorar o problema da estiagem que, em muitos episódios proporciona altas perdas nas safras, como a ocorrida no Rio Grande do Sul, em 2005, quando a seca prolongada provocou a perda de 70% da safra de soja naquele estado (EMBRAPA, 2006b).

Desenvolvendo programas representativos da mais moderna atividade científica voltada à inovação biotecnológica, a Embrapa vem também atuando na criação de variedades transgênicas de soja. Já com treze cultivares transgênicas lançadas no mercado (cultivares Roundup Ready - RR), a empresa vem despendendo esforços para a geração de cultivares mais nutritivos (com vitaminas, ácidos graxos, Ômega 3) e mais resistentes a doenças, de maneira a atender tanto às novas demandas da indústria de alimentos como reduzir os custos da produção de grãos. Atuando através das unidades da Embrapa Soja e da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, a empresa pública se associou às multinacionais do segmento de agroquímicos, como a BASF e a Monsanto, para pesquisar novas gerações de sojas transgênicas mais resistentes a determinados tipos de herbicidas existentes no mercado (EMBRAPA, 2006b).

Detendo um amplo programa de pesquisa, a Embrapa Soja vem também atuando, juntamente com instituições parceiras, no desenvolvendo de programas de pesquisa que buscam alterar o sabor da soja tornando-a mais atrativa e nutritiva para a alimentação humana. Desse modo, passam a estabelecer vínculos de interesses com a indústria de alimentos, criando novas variedades de soja. Esta linha de pesquisa voltada estritamente para manipulação das características qualitativas da soja demarca uma nova tendência das pesquisas em biotecnologia na agricultura, que até então se concentrava especialmente no melhoramento quantitativo da produção. Já com a atual elaboração de políticas de mudança das fontes energéticas e de ampliação do consumo de biocombustíveis, as pesquisas para aumentar o teor de oleosidade da soja tendem a estabelecer um novo vínculo, agora com as empresas do setor energético.

Em 2001, com a inauguração do Laboratório de Genoma Funcional, em Brasília (Laboratório da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia - CENARGEN) a Embrapa elaborou um programa de pesquisa com o objetivo de realizar o seqüenciamento do genoma da soja, instrumento este que permite um maior conhecimento, ou “controle”

sobre a estrutura genética dessa oleaginosa, de modo a possibilitar sua melhor manipulação para os fins requeridos de aumento de produtividade e alteração de outras características (qualitativas) da oleaginosa. Desde 2005, a empreitada da Embrapa para a constituição de um amplo banco de dados sobre o material genético dessa oleaginosa conta com a cooperação científica da Academia Chinesa de Ciências Agrárias, parceria esta firmada através de convênio técnico, ratificado pelos governos dos dois países, naquele mesmo ano (EMBRAPA, 2006b).

Com referência ainda ao conhecimento de seqüenciamento genômico de importância para o cultivo da soja, em 2003 chega-se ao genoma do Baculovírus da lagarta da soja, praga responsável por infectar anualmente dois milhões de hectares de soja em todas as regiões produtoras do Brasil. Esta pesquisa foi realizada pela Embrapa Soja em parceria com a Embrapa Recursos Genéticos, a Universidade de São Paulo, a Universidade de Brasília, a Universidade de Mogi das Cruzes e a Universidade da Flórida - EUA constituindo uma rede de pesquisa em escala internacional (EMBRAPA, 2006b).

Agindo também numa nova direção, porque voltada mais estritamente para a agricultura em pequena escala de produção, a Embrapa Soja e a Embrapa Cerrados, em parceria com a Fundação Cerrados (Anápolis-GO), lançou uma nova variedade de soja, a BRS Nina, destinada ao desenvolvimento da chamada “agricultura orgânica” que alcança somente um nicho de mercado. De ciclo precoce, esse cultivar foi aprovado para cultivo no Brasil central, especialmente nos estados de Goiás e Mato Grosso e no Distrito Federal (EMBRAPA, 2006b).

A Embrapa Soja coordena um importante grupo de parceiros formado por instituições de ensino, institutos de pesquisa, fundações de apoio à ciência e tecnologia e empresas privadas. Essa rede forma um sistema de relações que amplia a capacidade tanto de geração de novos cultivares, como agiliza a transferência das tecnologias (comercialização) de acordo com as demandas de mercado identificadas em cada subespaço sojicultor. No que diz respeito especialmente ao melhoramento genético da soja, a constituição do Programa Nacional de Melhoramento Genético, coordenado pela Embrapa Soja, permite a esta contar com mais de 100 pontos de testes de cultivares

distribuídos de forma estratégica por todas as principais regiões produtoras de soja do Brasil e avaliar mais de 250 mil progênes e algo em torno de 50 mil linhagens de soja por ano (EMBRAPA, 2004). Tal base territorial para realização das pesquisas permite à Embrapa ampliar sua área de atuação, projetando seu mercado em escala nacional. Em contrapartida a empresa pública fornece às instituições parceiras o privilégio de explorar comercialmente suas inovações biotecnológicas, nas regiões em que desenvolvem suas atividades produtivas.

As pesquisas da Embrapa estão orientadas no sentido de criar tecnologias para o cultivo da soja em regiões de clima subtropical, onde tradicionalmente se produz soja, bem como criar tecnologias para regiões a princípio inapropriadas para esse tipo de cultivo (baixas latitudes, altas temperaturas, solos ácidos), como é o caso das regiões tropicais e equatoriais do país. Com o melhoramento genético da soja vêm se desenvolvendo cultivares mais produtivos, porque tendem a se tornar mais resistentes às principais doenças e pragas que atingem essa lavoura (nematóide de cisto, ferrugem asiática) e mais adaptados às condições agroecológicas da região em que se pretende cultivá-los (tipo de solo, regime hídrico, etc.). Ainda, as pesquisas da Embrapa se orientam na geração de técnicas para o preparo, correção da acidez e adubação do solo, criando também métodos para o tratamento de sementes e diagnóstico da qualidade antes do plantio, minorando o risco de perdas na colheita.

No ano de 2001, calculou-se que 53% de toda área brasileira cultivada com soja fazia uso de cultivares desenvolvidos pela Embrapa, sendo também atribuída a esta a responsabilidade pela oferta de 60% das sementes de soja disponíveis no mercado distribuidor de sementes (EMBRAPA, 2006a). Somente para a safra 2005/2006 a Embrapa lançou 20 cultivares, entre eles a soja convencional, a orgânica e a transgênica, de modo a atender às diversas regiões de adaptação, proporcionando um ganho de produtividade médio entre 1,5% e 2% em relação às demais variedades já disponíveis no mercado. Com a aprovação da lei de biossegurança em 2003 (Lei n. 2.401) e a garantia da legalidade na produção e comercialização da soja transgênica, a Embrapa lançou seus primeiros cultivares RR buscando atender a uma demanda criada em escala nacional.

Assim, os cultivares transgênicos lançados em 2005 atendem às demandas das principais regiões sojicultoras brasileiras, como o Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Goiás, e Bahia (Tabela 4).

Tabela 4: Cultivares lançados em 2005 pela Embrapa: características e regiões de adaptação

<i>Cultivar</i>	<i>Característica</i>	<i>Região de Adaptação</i>
BRS 213	Convencional / Agricultura Orgânica	SC, PR, SP.
BRS 257	Convencional/ Agricultura Orgânica	SC, PR, SP.
BRS 258	Convencional/ Agricultura Orgânica	SC, PR, SP.
BRS 259	Convencional	SC, PR.
BRS 260	Convencional	SC, PR, SP.
BRS 261	Convencional	SC, PR, SP.
BRS 262	Convencional	SC, PR, SP.
BRS 242 (RR)	Transgênica	SC, PR, SP.
BRS 243 (RR)	Transgênica	RS, SC, PR, SP.
BRS 244 (RR)	Transgênica	RS, SC, PR, SP.
BRS 245 (RR)	Transgênica	SC, PR, SP.
BRS 246 (RR)	Transgênica	RS, SC, PR, SP.
BRS 247(RR)	Transgênica	SC, PR, SP.
BRS 255 (RR)	Transgênica	SC, PR, SP.
BRS 256 (RR)	Transgênica	SC, PR, SP.
BRS Charrua (RR)	Transgênica	RS.
BRS Pampa (RR)	Transgênica	RS.
BRS Valiosa (RR)	Transgênica	MG, GO, DF.
BRS Baliza (RR)	Transgênica	MG, GO, DF, BA.
BRS Silvânia (RR)	Transgênica	MG, GO, DF.

Fonte: EMBRAPA, 2006a.

Organização: Francisco C. Nascimento Jr.

Pode-se notar que o maior volume dos cultivares transgênicos lançados pela Embrapa na safra 2005/2006, se destinam, sobretudo para a região sul do Brasil (75% do total de cultivares transgênicos), região cujo cultivo de soja transgênica já era realizado antes mesmo de ser permitido por lei no país.

A capacidade de captação e a disponibilidade de recursos públicos para o financiamento das pesquisas da Embrapa sempre foi um dos principais alicerces para o aprimoramento da atividade agrícola da soja no país. Avalia-se que nos últimos vinte e cinco anos foram investidos em torno de R\$ 392, 5 milhões de reais para o

desenvolvimento de projetos de pesquisa envolvendo a soja, o que corresponde, em média, R\$ 15,7 milhões de reais gastos anualmente. Somente para os projetos de melhoramento genético da soja investiu-se R\$ 5,4 milhões anuais, o que corresponde a um total de R\$ 135 milhões de reais nos mesmos vinte e cinco anos (EMBRAPA, 2006b). Todavia, desde os anos 90, o volume de recursos públicos disponibilizados para a empresa foi reduzido sobremaneira, levando a instituição a buscar fontes externas de financiamento para a realização de suas pesquisas, destacando-se as crescentes parcerias estabelecidas pela empresa pública com a iniciativa privada, cujos investimentos financeiros comumente dirigem-se àquelas linhas de pesquisas estritamente vinculadas a seus próprios interesses, aos interesses de mercado (PESQUISA FAPESP, 2003).

Por isso é necessário destacar a importância do poder público no comando da promoção e do desenvolvimento da pesquisa agrícola no país. Isto porque é especialmente pela atuação do Estado que poderá ser garantido o acesso à tecnologia a uma maior parte da sociedade, segundo suas reais carências, bem como a manutenção do controle público sobre a criação de novas tecnologias (RAMOS, 2001), fator este que se torna essencial para a própria autonomia política e econômica dos países no atual estágio tecnológico do desenvolvimento do capitalismo.

3. 2 – A PRIMAZIA DO MERCADO

Ao longo dos anos 90, a intensificação do processo de globalização do sistema econômico caminhou conjuntamente com o predomínio da lógica do mercado sobre o desenvolvimento das mais diversas esferas da vida da nação (a criação de normas, a estrutura das profissões, o desenvolvimento das pesquisas, a instalação de infra-estruturas no território, etc.). Todavia, como nos lembra Santos e Silveira (2001) tal processo não se faz sem uma regulação política do território e sem uma regulação do território exercida,

diretamente, pelo próprio mercado e ritmada, especialmente, pelo imperativo da competitividade.

É a partir de uma psicoesfera⁸, fundada na ideologia do crescimento econômico, que se transformam os contextos de evolução das bases técnicas do território nacional e também as formas de regulação, no período atual (SANTOS; SILVEIRA, 2001). Neste sentido, autores como Celso Furtado (1999), Milton Santos (2001), Francisco Oliveira (2003), já denunciam o fato da política estar sendo feita pelo e para o mercado. Entretanto, como nos lembram esses autores, o mercado existe apenas como um símbolo, uma ideologia e não como ator. Na verdade, trata-se de uma regulação do território nacional conduzida por grandes empresas e grandes grupos de interesses, os quais são responsáveis pelo uso privilegiado e corporativo do território, fazendo da Política uma “política” fundada na busca dos seus próprios objetivos e do território apenas um recurso (SANTOS; SILVEIRA, 2001; SANTOS, 2000).

A ideologia neoliberal que fundamenta as ações políticas no território brasileiro vem sendo responsável por redefinir o papel do Estado e do mercado (as empresas) na promoção, organização e regulação das atividades econômicas no país. No que diz respeito ao desenvolvimento das pesquisas técnico-científicas para a agricultura, importantes mudanças vêm também se sucedendo, demonstrando o dinamismo da constituição do círculo de cooperação de pesquisa agrícola brasileiro e as novas formas de regulação do território, próprias do atual período técnico-científico-informacional.

Como vimos, durante as duas primeiras décadas do projeto de modernização da agricultura, o Estado brasileiro conduziu e financiou a maior parte dos esforços para o aprimoramento técnico-científico da produção agrícola hegemônica. Sob a liderança da Embrapa e contando com uma difusa estrutura territorial de pesquisa capaz de realizar, regionalmente, grande parte das inovações técnico-científicas necessárias para conferir eficiência à atividade agrícola, o poder público criou as condições operacionais

⁸ Por psicoesfera estamos considerando, a partir das leituras de Milton Santos e Ana Clara Torres Ribeiro, a analogia que fazem esses autores entre psicoesfera e tecnoesfera com os conceitos de infraestrutura e superestrutura de Karl Marx (SANTOS, 2002; RIBEIRO, 1991).

responsáveis pela modernização seletiva do campo brasileiro. Assim é que o espaço agrícola brasileiro foi reorganizado e regiões se especializaram na produção de algumas *commodities*, passando então a integrar, passivamente, circuitos produtivos do agronegócio internacionalizado.

Contudo, aquela presença predominante do Estado nas *pesquisas agrícolas aplicadas* (o desenvolvimento tecnológico) vem sendo, gradativamente, alterada a favor de uma maior participação das empresas privadas, sobretudo no desenvolvimento das pesquisas em biotecnologia no Brasil. Trata-se de uma nova ordem, uma ideologia neoliberal que se difunde e redefine o papel do Estado e das empresas na produção da tecnociência no atual período de desenvolvimento do capitalismo tecnológico.

As atividades de pesquisa na área de biotecnologia para a agricultura científica da soja, assumem uma função dorsal e estratégica para a manutenção e a elevação da “competitividade econômica” da produção brasileira e, de maneira geral, para a expansão do meio técnico-científico informacional e da atividade do agronegócio no território brasileiro. Os progressos da engenharia genética (como a criação de variedades transgênicas) permitem diminuir o uso de insumos e reduzir os custos da produção a partir da invenção de cultivares mais produtivos e mais resistentes a produtos químicos, pragas, doenças, além de mais adaptadas a ambientes agroecológicos específicos. Em conformidade com outros sistemas técnicos, a pesquisa em biotecnologia permite o avanço das manchas de modernização agrícola e a constituição de regiões essencialmente monofuncionais, estreitamente subordinadas às exigências de produção do mercado mundial. Tais conquistas colocaram as atividades de pesquisa agrícola numa posição central frente ao conjunto de inovações tecnológicas que estruturam a agricultura científica no Brasil.

Num primeiro momento os avanços técnico-científicos obtidos, sobretudo pelas instituições públicas de pesquisa agropecuária, possibilitaram a *consolidação da agricultura científica* em algumas regiões do território brasileiro, fornecendo assim as condições geográficas e de *consolidação de um mercado* para que as empresas privadas, agora, viessem participar com maior intensidade das atividades de pesquisa de inovação

biotecnológica. Tal participação só foi vantajosamente possível, agora, depois que o Estado como empreendedor assumiu os “riscos” de tais investimentos, que são de monta e de longo prazo, criando as tecnologias necessárias para a expansão e a especialização seletiva da moderna atividade agrícola no território nacional.

Na medida em que algumas atividades agrícolas hegemônicas, como a produção de soja, tornam-se cada vez mais exigentes da racionalidade técnico-científica para a realização eficiente e competitiva da produção, estabelece-se um *consumo produtivo* naqueles subespaços de desenvolvimento da agricultura científica (SANTOS, 1993; ELIAS, 2003) e, concomitantemente, aprofunda-se a dependência destes subespaços em relação àqueles centros de desenvolvimento de novas tecnologias e de atividades de pesquisa científica. Tal dependência dá-se tanto operacionalmente, para fins de viabilização da produção numa dada região, como também, relaciona-se à necessidade intrínseca da agricultura capitalista de buscar constantemente o aumento da produtividade espacial, ampliação dos rendimentos com a lavoura e a redução dos custos. Ao tornar-se o insumo fundamental para a realização da moderna agricultura o uso da tecnociência no campo cria novas oportunidades de negócio para as empresas privadas.

Deste modo a iniciativa privada, nos últimos tempos, passa a expandir seletivamente suas atividades no país, aumentando sobretudo seus investimentos em pesquisa na inovação biotecnológica. É em forma de “pontos” e “manchas” que se configuram as áreas alvo das estratégias de ação desses agentes no território brasileiro. Estima-se que o mercado nacional de cultivares de soja, cacau, laranja e cana-de-açúcar, todas estas *commodities* nacionais voltadas para o mercado internacional, movimentam cerca de R\$ 650 milhões ao ano, sendo um segmento do agronegócio que desperta assim grande interesse das empresas privadas de pesquisa tecnológica (TOLEDO, 2005; BNDES, 2005).

Especialmente ao longo da década de 1990, as atividades de pesquisa das empresas privadas para a produção de soja foram, sensivelmente, estimuladas e viabilizadas a partir da criação de *normas* de regulamentação das atividades de criação e comercialização de sementes e cultivares no Brasil. Em que pese a pressão política

exercida por associações de classe, grandes empresas de pesquisa e grandes produtores, quando da elaboração do marco regulatório⁹, a aprovação da Lei de Proteção de Cultivares em 1997 (Lei n. 9456 de 25 de abril de 1997) pelo governo federal, forneceu “segurança” necessária para que as empresas privadas viessem atuar com maior pujança nas atividades de pesquisa para a moderna agricultura no território brasileiro. Tal regulamentação obrigava o pagamento de *royalties* pela comercialização (difusão) e uso dos cultivares gerados pelas empresas, o que assegura o retorno econômico dos investimentos em pesquisa realizados por aqueles agentes. Neste sentido, pode-se dizer que o Estado, enquanto agente regulador e normatizador por excelência torna-se imprescindível para a concretização das estratégias privadas de uso do território (PEREIRA, 2007).

Desde meados da década de 1990, empresas privadas de pesquisa criadas por grandes produtores do empresariado rural e empresas multinacionais do segmento de insumos agrícolas expandiram suas atividades no território brasileiro, ampliando o círculo de cooperação de pesquisa agrícola responsável, verdadeiramente, por viabilizar o desenvolvimento eficiente da moderna produção de soja nas regiões especializadas do território nacional.

Então, a partir da constituição de um sistema normativo estavam dadas as condições para a efetiva *mercantilização das atividades de pesquisa biotecnológica* no país e a incorporação definitiva dessa atividade ao *círculo superior da economia agrícola*. As inovações biotecnológicas empregadas no campo moderno, antes conseqüência, predominantemente, das ações do poder público tornam-se, na última

⁹ Conforme Paschoal (1987), nos anos 70 intensificaram-se as pressões, especialmente da Sociedade Brasileira de Produtores de Sementes (ABRASEM) junto ao governo brasileiro e, mais especificamente ao congresso nacional, para a aprovação da “lei de proteção de cultivares” no Brasil. Desde o início desse movimento tornavam-se claros os interesses particulares que estavam envolvidos na criação de tal marco regulatório. Os beneficiários destas medidas seriam, principalmente, as empresas patenteadoras dos cultivares e os grandes produtores de sementes, com visíveis prejuízos aos agricultores que passariam então a estar à mercê, tanto da propriedade sobre determinadas espécies detida por algumas empresas, como da política de fixação de preços estabelecida para o uso das sementes. Contudo, a mobilização de segmentos da sociedade contrários à lei de patenteamento proporcionaram o seu revés, ao menos num primeiro momento do debate sobre tal questão que se instalara na época no país. A respeito deste importante episódio, consultar Mooney (1987), especificamente o prefácio do livro.

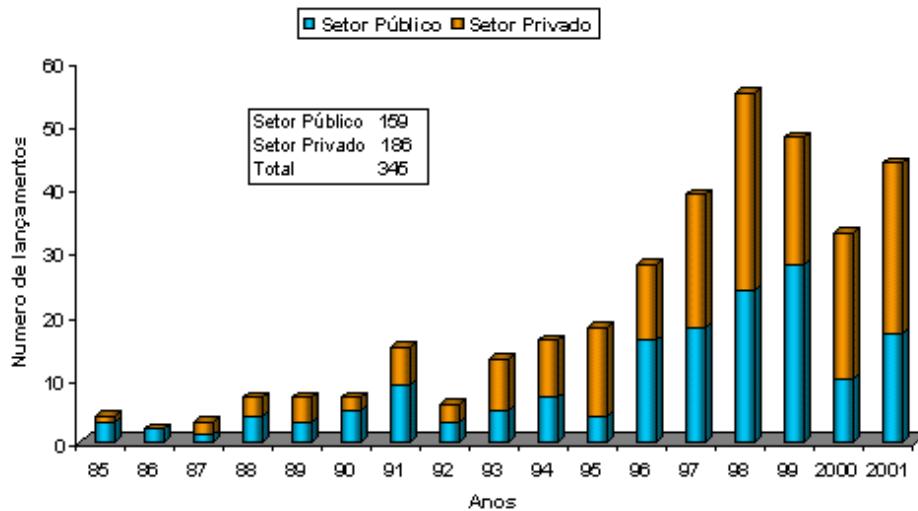
década e meia, cada vez mais resultado das estratégias de uso do território brasileiro por empresas privadas nacionais e estrangeiras e, portanto, a atividade de pesquisa técnico-científica para a moderna agricultura torna-se, crescentemente, submetida às mesmas leis e às mesmas lógicas que regem o desenvolvimento das atividades econômicas realizadas num ambiente de competição e disputa por mercado.

Após a promulgação da Lei de Proteção de Cultivares o panorama das empresas privadas de pesquisa de soja tendeu a se modificar principalmente em função do ingresso nesta atividade das empresas de capital estrangeiro. Em alguns casos, através da aquisição de empresas nacionais, principalmente em função do seu germoplasma adaptado às condições brasileiras, e em outras situações, trazendo para o Brasil o seu germoplasma de outros países. Empresas nacionais puderam se fortalecer mais financeiramente com a proteção de suas cultivares, passando a buscar mais rapidamente a sua auto-suficiência financeira através do direito de exploração comercial de seus resultados [...] Em relação aos resultados, é indiscutível que houve uma maior oferta de cultivares e, junto com elas, uma maior transferência de outras tecnologias de forma muito mais regionalizada e específica [...] Os efeitos destes investimentos serão sentidos de forma gradual nos próximos anos através de maior competitividade entre programas e, por conseqüência, o aparecimento de tecnologias muito mais avançadas [...]. (CARRARO, 2002).

As empresas privadas têm ampliado sua participação na promoção de pesquisas de inovação biotecnológica da soja, isto é, tem buscado ampliar a capacidade de controle sobre as bases técnico-produtivas naqueles subespaços “luminosos”, lugares em que o meio técnico-científico e informacional é eficiente ao desenvolvimento da moderna agricultura. Para tanto, ao longo dos últimos anos, as empresas vêm aumentando significativamente o ritmo de desenvolvimento de novas tecnologias (Gráfico 6). A partir da criação de cultivares mais produtivos, adaptados às diversas regiões sojicultoras brasileiras, resistentes às principais doenças e pragas que prejudicam a realização da produção, etc., tais empresas privadas buscam, cada vez mais, difundir suas inovações biotecnológicas no território nacional. A maior participação da iniciativa privada na criação de biotecnologias significa, igualmente, sua maior capacidade de controle dos

sistemas técnicos empregados na moderna produção agrícola desenvolvida de maneira desigual e seletiva no país.

Gráfico 6: Número de lançamentos de variedades de soja de 1985 a 2001 por natureza Pública e Privada.



Fonte: CARRARO, 2002.

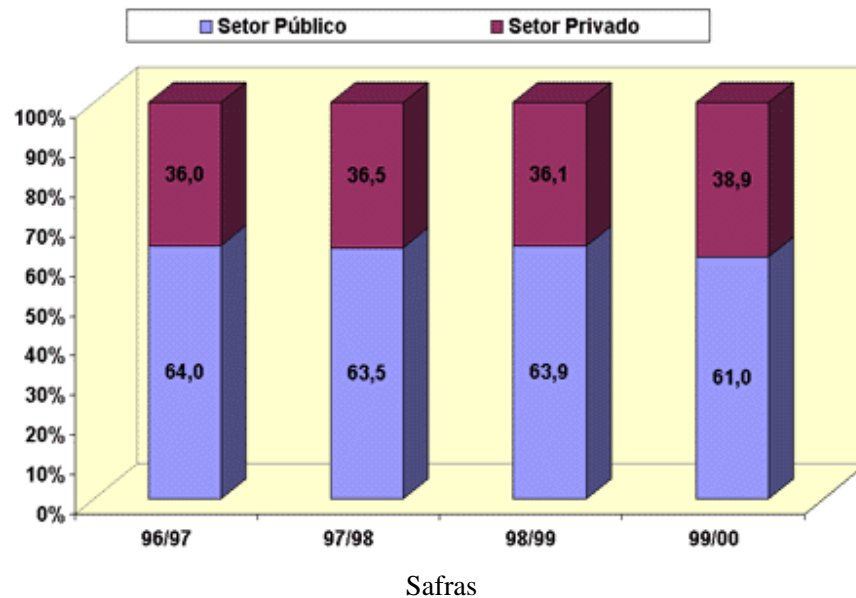
Sem embargo, a mercantilização das pesquisas em biotecnologia e a integração dessa atividade ao circuito superior da economia agrícola proporcionaram um acirramento na disputa entre as empresas de pesquisa no país. A busca por vantagens competitivas que permitam às empresas de pesquisa ampliar seu mercado no território brasileiro e arrebatar maiores lucros levaram-nas a criar, incessantemente, variedades muito mais produtivas, porque dirigidas para atender às demandas técnico-produtivas de cada região do país. Assim, o trabalho sistemático para a obtenção de novas cultivares, promovido a partir dos programas corporativos de pesquisa dessas instituições, orientam-se pela busca em criar a última e melhor novidade tecnológica e, posteriormente, induzir a sua difusão no território brasileiro. Não obstante, ao longo desses últimos anos pode-se falar numa evolução vertiginosa no número de cultivares lançados pelas instituições

públicas e privadas de pesquisa como resposta a esta verdadeira competição que se estabelece entre as empresas.

Deste modo, aquele caráter unicamente colaborativo instituído inicialmente pelo Estado para efeito da expansão e viabilização da produção de soja no território brasileiro, hoje guarda também certa *tensão*, oriunda da disputa entre as instituições e empresas que compõem o círculo de cooperação de pesquisa agrícola no Brasil. Este fenômeno de *tensão na cooperação* faz com que, cada vez mais, constituam-se *estruturas territoriais corporativas de pesquisa*, vinculadas aos interesses econômicos e às estratégias territoriais de cada empresa.

A criação de normas de regulamentação da produção e uso das tecnologias foi um importante fator responsável por redefinir a participação do Estado e das empresas privadas no círculo de cooperação de pesquisa agrícola para a produção brasileira de soja. Já nas últimas safras (99/2000) pôde-se constatar uma tendência ao aumento da participação da iniciativa privada no volume total de sementes de soja certificada no Brasil (Gráfico 7). Numa perspectiva de mercado e considerando o período de 98/2005, a redefinição do papel do Estado e das empresas privadas no círculo de cooperação da pesquisa pode ser vista pela sensível redução da participação das instituições públicas. A Embrapa - principal obtentora de cultivares de soja do país reduziu sua participação no mercado nacional de cultivares de 75%, em meados dos anos 90, para 35%, em 2005.

Gráfico 7: Participação no volume total de sementes de soja certificadas no Brasil por natureza Pública e Privada – 1996/97-1999/00.



Fonte: CARRARO, 2002.

Além da criação da Lei de Proteção de Cultivares, outras normas contribuíram para viabilizar (e dar segurança financeira) à expansão das ações das empresas privadas na promoção das pesquisas biotecnológicas no país. A aprovação, em 1995, da Lei de Biossegurança (lei n. 8.974/95) constituiu, por exemplo, um importante marco para a dinamização das pesquisas com Organismos Geneticamente Modificados (OGM), também denominados transgênicos. Contudo, o passo definitivo para a regulamentação da produção de soja transgênica no território brasileiro deu-se, em 2005 com a promulgação da Lei 11.105/05, que legalizou tanto a produção como a comercialização de soja transgênica em nosso país¹⁰. Sob forte pressão dos grandes produtores e das empresas

¹⁰ Já no ano de 2003, através de medida provisória, o governo brasileiro havia liberado o plantio de soja transgênica no país, até então proibida. Sob forte pressão dos grandes produtores e transgredindo o

detentoras da tecnologia, pressão principalmente exercida pela multinacional Monsanto, o governo brasileiro regulamenta o uso de transgênicos, até então utilizados ilegalmente, mas bastante difundido em determinadas regiões do país¹¹. Por sua vez, com a regulamentação dos transgênicos difunde-se, amplamente no território brasileiro, um sistema técnico de produção, que garante ganhos econômicos ao produtor já que reduz a quantidade de insumos químicos empregados no manejo da lavoura. De outro lado, calcula-se que a venda de defensivos deva cair entre 16% e 20% nos próximos anos com a adoção, em grande escala, da soja transgênica (BOUÇAS, 2006a). Como num efeito “cascata” da disseminação desse sistema técnico de produção, o movimento de aquisição de empresas de biotecnologia por grandes indústrias agroquímicas, segundo analistas de mercado, tende a se consolidar como um movimento geral neste segmento do agronegócio (BOUÇAS, 2006a).

Para a safra 2006/2007 estima-se que a produção de soja transgênica represente entre 50% e 60% da área total cultivada no país, prevista para ocupar pouco mais de 20 milhões de hectares. A região que concentra este tipo de produção é o sul do Brasil, com o estado do Rio Grande do Sul destinando 97% da área para o cultivo de soja transgênica, seguido do estado do Paraná, alcançando 50% da área prevista para cultivo da oleaginosa. Além destes, os estados de Goiás e Mato Grosso do Sul têm um índice de produção de soja transgênica estimado em 60% e 70% respectivamente (BOUÇAS, 2006b). A produção de soja transgênica tende assim a se tornar predominante no território brasileiro, substituindo, gradativamente, a chamada produção convencional.

Assim é que a criação de normas constituiu-se num importante mecanismo de viabilização e favorecimento das estratégias territoriais de algumas empresas no país. Deste modo, através da lei de propriedade intelectual (patente) que concede a

princípio da precaução, que restringia a legalização deste tipo de produção em face da inexistência de um conhecimento mais apurado sobre as conseqüências que os organismos geneticamente modificados poderiam trazer ao ser humano e ao sistema ecológico – de maneira deliberada, à revelia de um debate público que há anos se realizava a este respeito, o governo cedeu claramente aos interesses econômicos que envolvem o cultivo dos produtos transgênicos no país.

¹¹ No Brasil, o Rio Grande do Sul era o estado com o maior volume de produção de soja transgênica. Estima-se que antes da liberação da produção de transgênicos, 80% da produção de soja naquele estado usava esse tipo de tecnologia.

exclusividade sobre a exploração comercial da tecnologia a seu inventor¹² institui-se uma nova forma de controle e regulação sobre a atividade produtiva e também sobre os lugares da produção.

Mas a mercantilização da pesquisa agrícola e a construção de um aparato normativo responsável por beneficiar as ações das grandes empresas privadas na produção da pesquisa técnico-científica constitui-se, pode-se assim dizer, numa situação a princípio pouco vantajosa para países subdesenvolvidos, como o Brasil. Isto porque a maior capacidade dos países ricos de realizar vultosos investimentos no desenvolvimento de pesquisas científicas permite aos mesmos comandar o processo de inovação tecnológica e, ao mesmo tempo, impor uma divisão internacional do trabalho a seu favor¹³. Na medida em que a produção da pesquisa de “alta tecnologia” se caracteriza como restrita a algumas empresas e alguns países desenvolvidos, as nações pobres têm aprofundada sua dependência tecnológica e o desenvolvimento desigual e combinado inerente ao modo de produção capitalista tende a se agravar e se intensificar nesta nova divisão internacional do trabalho, fundamentada na produção e no uso da tecnologia. A

¹² A questão das patentes, bastante controversa, levanta uma outra discussão acerca da “criação” de seres vivos pelas empresas. De acordo com Benjamin (2003) “As variedades agrícolas em uso decorrem da domesticação e da seleção milenar de espécies ancestrais, num processo que nunca foi patenteado por ninguém e, por isso, difundiu-se livremente. Ao longo das últimas décadas, em muitos países, inclusive o Brasil, ele foi impulsionado por instituições públicas de pesquisa. Agora, três ou quatro grandes empresas apropriam-se de tudo o que se fez antes delas, introduzem modificações mínimas nessas espécies e declaram-se suas proprietárias”.

“Patentear estruturas biológicas é uma contradição em termos, pois os sistemas de patentes protegem apenas invenções (ou seja, criações humanas), nunca descobertas (ou seja, coisas e processos que existem na própria natureza, cuja existência apenas descrevemos e, eventualmente modificamos). Nenhum ser vivo – planta ou animal – é invenção humana. Todos resultam de processos seletivos que operam durante incontáveis gerações, gerando seqüências gênicas muito complexas e até hoje precariamente compreendidas. Justamente por isso, os pesquisadores não tentam inventar um organismo novo, pois sabem que não daria certo. Ao contrário tentam introduzir um *mínimo* de variações nas espécies já existentes, de modo a interferir o menos possível em seu equilíbrio. Por meio de técnicas bioquímicas de corte-e-cola, reorganizam umas poucas seqüências gênicas que estão disponíveis na natureza e observam o resultado.”

¹³ De acordo com Leta e Cruz (2003) apesar da produção científica brasileira na área de ciências agrárias se destaca, por representar 3,07% do total mundial em 2000, nas áreas estratégicas para a agricultura, tais como biologia molecular e genética (áreas chave para o desenvolvimento das biotecnologias) a participação brasileira é bem inferior, representando apenas 1,31% do total mundial.

pesquisa científica relacionada à agropecuária apresenta-se bastante concentrada nos países desenvolvidos como se pode observar na tabela a seguir (Tabela 5).

Tabela 5: Concentração da Produção Científica para a Agropecuária no Mundo - 1999

Região/País	União Européia	Estados Unidos	Japão	Demais Países
Distribuição da produção científica para a agropecuária em % do total mundial	33,87%	32,41%	7,44%	26,36%

Adaptado de Contini; Reifshneider; Savidan (2004)

No período de 2003 a 2006 o registro de cultivares transgênicas no sistema nacional de proteção de cultivares (SNPC) passou de 31% para 66% do total de cultivares protegidas, face a um índice quase nulo de registros no período anterior a 2003 (MAPA, 2007b). Nota-se, desta forma, um novo direcionamento das atividades de pesquisa biotecnológica para a soja, orientada pela difusão e normatização de um novo sistema técnico-produtivo, de domínio estrangeiro, e que prevalece nas modernas regiões sojicultoras do Brasil.

A fuga de parte dos produtores brasileiros de soja do pagamento de *royalties* levou a uma prática ilegal de uso de sementes de soja contrabandeadas (oriundas especialmente da Argentina) e/ou pirateadas (produzidas ilegalmente, fora do sistema nacional de certificação), constituindo um mercado ilegal, que tem até nome: “bolsa branca” (mercado que negocia cultivares convencionais ou transgênicas) (Tabela 6). Ao mesmo tempo, a predominância do uso de sementes pirateadas nas principais regiões sojicultoras brasileiras cria nexos territoriais “clandestinos” na constituição dos círculos de cooperação e circuitos de produção da soja no território brasileiro. Este tipo de *cooperação ilegal* caracteriza-se por uma afronta dos produtores ao controle exercido pelas quatro instituições de pesquisa (Embrapa, Coodetec, Monsanto, Fundação MT) sobre tecnologias, e que, portanto, *oligopolizam* o mercado de biotecnologia¹⁴. Uma das

¹⁴ O uso de sementes ilegais na atividade sojicultora está levando as empresas e associações ligadas as instituições obtentoras de cultivares a realizar uma verdadeira campanha para combater essa prática bastante difundida no país. O discurso realizado por esses agentes baseia-se: nos possíveis riscos de

principais desvantagens apontadas pelos especialistas no uso de cultivares pirateadas, seria a produtividade inferior que estas possuem.

Tabela 6: Uso de semente legal nos principais Estados sojicultores Brasileiros - 2006

Estado	% de Uso de Semente Legal	Produtividade Média Sc/Ha*
MT	85	44, 91
PR	60	39, 83
GO	68	42, 83
SP	85	39, 83
MG	40	39, 00
SC	25	40
MS	42	38
RS	10	32, 25

* Há que se destacar que outros fatores como clima e fertilidade em cada estado têm influência no potencial produtivo.

Fonte: ALMEIDA, 2006.

A produção de um conjunto de normas e a consolidação da agricultura científica no país, tão exigente de inovação tecnológica para o crescente aprimoramento da eficiência territorial da produção, são fatores fundamentais para o entendimento da reorganização do círculo de cooperação de pesquisa agrícola no Brasil, no período atual. Se até a bem pouco tempo, o Estado “controlava” os rumos das “pesquisas de ponta” da moderna agricultura, numa autonomia que então se consolidava através da produção técnico-científica aplicada ao campo realizada pela Embrapa, hoje, aquele controle não é mais prerrogativa do poder público. Gradativamente, as empresas privadas nacionais e estrangeiras ampliam sua participação no mercado nacional de biotecnologia, passando a reger, segundo sua própria lógica, os principais programas de pesquisa responsáveis diretamente pelo aprimoramento e viabilização territorial da produção agrícola, enquanto ao Estado fica reservada, principalmente, a produção das pesquisas básicas.

De outra forma, pode-se dizer que vem se configurando uma nova regulação política da pesquisa agrícola baseada, exclusivamente, no imperativo do mercado e na

contaminação das lavouras pela não certificação dessas sementes; a baixa produtividade das lavouras que as utilizam, além da própria inviabilização do sistema de pesquisa nacional diante dos investimentos realizados pelas empresas para a promoção de inovações tecnológicas.

busca incessante pela competitividade econômica na atividade agrícola. Com a predominância da iniciativa privada no círculo de cooperação das pesquisas biotecnológicas para a agricultura científica, podemos dizer agora que desde sua concepção, o controle sobre a estrutura técnico-produtiva do campo moderno dá-se integralmente a partir dos interesses de mercado, completando o sistema técnico das inovações mecânicas e físico-químicas que já, há muito tempo, eram também promovidas por empresas privadas¹⁵.

Não obstante, alianças, articulações e parcerias entre empresas privadas de pesquisa, empresas de agroquímicos e *tradings*, estabelecidas ao longo de todo o processo de produção e difusão territorial das inovações tecnológicas, constituem-se numa outra importante variável que revela as estratégias e a convergência dos interesses das grandes empresas que comandam esse novo modo de organização da atividade agrícola, cujo paradigma estrutura-se em *rede* (MAZZALI, 2000; TOLEDO, 2005).

Com a possibilidade de manipulação engenhosa das plantas, criam-se variedades cada vez mais alinhadas aos interesses das empresas que as concebem. Assim, são inventadas sementes estéreis (de germinação única), cultivares que demandam o uso de tecnologias específicas, variedades resistentes a determinados produtos químicos, etc. Trata-se da conformação de pacotes tecnológicos, às vezes produzidos pela mesma empresa, que somente conferem eficiência territorial à produção agrícola se utilizados em conjunto e integralmente. Assim, a partir do comando da produção tecnológica, são estabelecidas as novas bases da regulação e controle do território nacional no período técnico-científico-informacional.

Com o adensamento e a articulação das ações das empresas privadas na criação e desenvolvimento de biotecnologias, a lógica do mercado passa, exclusivamente, a

¹⁵ Na década de 1950, a gama de insumos e bens de produção, que ainda de forma restrita se aplicava ao campo brasileiro advinha integralmente do exterior. É somente em 1959 que se dá a instalação no país da primeira grande indústria de bens de produção para a agropecuária, uma multinacional fabricante de tratores (ELIAS, 2003; AMATO NETO, 1985). Durante a década de 1960 a política governamental de *substituição das importações* viabilizou e intensificou o processo de *industrialização da agricultura* (GRAZIANO, 1996; MÜLLER, 1989). A partir dessa política iniciou-se a constituição de um parque industrial produtor de insumos agropecuários como fertilizantes, herbicidas, pesticidas e maquinários.

orientar a concepção e a execução dos grandes programas de pesquisa para a agricultura científica no país. Sob a lógica do mercado a forma de concepção das bases técnico-produtivas empregadas nos modernos subespaços sojicultores se traduz numa nova forma de apropriação do território brasileiro, haja vista a produção dessa tecnociência constituir-se na própria base do funcionamento e da utilização daqueles subespaços luminosos. O controle de algumas empresas sobre os rumos das pesquisas científicas e o desenvolvimento tecnológico - sua propriedade intelectual sobre as biotecnologias criadas e amplamente difundidas no campo moderno, levam ao domínio corporativo do território, ou como desde os anos 70 já alertava Mooney (1987), ao escandaloso domínio de algumas grandes empresas privadas sobre a própria produção de alimentos – produção da qual depende a vida.

3. 2. 1 – A GÊNESE TERRITORIAL E AS ESTRATÉGIAS DAS EMPRESAS PRIVADAS DE PESQUISA DA SOJA NO BRASIL.

No Brasil, ao longo dos últimos anos, as empresas privadas vêm, crescentemente, conduzindo o desenvolvimento biotecnológico empregado no campo moderno. Entretanto, a dinâmica da constituição do círculo de cooperação de pesquisa agrícola apresenta-se de forma distinta em cada região produtora. Essa conformação específica do círculo de cooperação está associada tanto à gênese territorial de cada empresa, isto é aos processos político-econômicos que levaram à criação e ao início de suas atividades de pesquisa numa dada região produtora, como também se relaciona às estratégias elaboradas pelas empresas para expandir seu mercado nas principais regiões sojicultoras do país. Integrando o núcleo do círculo de cooperação técnico-científico para a produção de soja em escala nacional analisa-se, a seguir, mais diretamente as atividades da Monsanto e da Fundação MT e o uso que fazem do território brasileiro.

A MONSANTO

Uma das maiores empresas do mundo no setor de agroquímicos, a multinacional Monsanto surgiu em 1901 nos EUA e está hoje presente em dezenas de países¹⁶, gerando inovações tecnológicas dirigidas ao cultivo de variados gêneros agrícolas, com destaques para a soja, o milho, o algodão e o sorgo. No Brasil, a Monsanto iniciou suas atividades em 1951 e as expandiu progressivamente nas décadas seguintes. Nos anos 90 sua capacidade de atuação foi ampliada especialmente com a aquisição, entre 1995 e 1997, das empresas Calgene, Asgrow, Agrocerec, Dekalb e Monsoy, esta última, voltada mais diretamente à produção de insumos para a produção de soja.

Há três décadas a Monsanto vem promovendo pesquisas na área de biotecnologia, sendo uma das empresas pioneiras na manipulação genética de diversos gêneros agrícolas em todo o mundo. Desde 1975, quando a Monsanto estabeleceu nos EUA seu programa de pesquisa biológica de células e, mais acentuadamente durante os anos 80, quando abertamente dirigiu seus investimentos para a área de biotecnologia, a empresa convergiu suas ações, prioritariamente, para a promoção de pesquisas e experimentos que visaram o melhoramento genético de plantas e a criação de cultivares transgênicas. Segundo a Monsanto, nos últimos cinco anos foi investido um montante em torno de quatro bilhões de dólares em pesquisas de biotecnologia nos países em que a empresa se encontra instalada. Somente no Brasil o valor estimado dos investimentos em pesquisa foi de US\$ 7,5 milhões em 2003 (MONSANTO, 2006).

Um dos resultados mais bem sucedidos da empreitada iniciada na década de 1980 pela empresa estadunidense foi a criação da tecnologia Roundup Ready (RR). A importância do uso desta tecnologia para a realização competitiva da produção agrícola se

¹⁶ Canadá, Estados Unidos, México, Colômbia, Venezuela, Brasil, Argentina, Chile, Senegal, Uganda, Quênia, Tanzânia, Malawi, África do Sul, Rússia, China, Índia, Paquistão, Turquia, Austrália, Japão, Coreia do Sul, Taiwan, Filipinas, Indonésia, Malásia, Tailândia, Vietnam, Ucrânia, Romênia, Bulgária, Grécia, Itália, Croácia, Suíça, Hungria, Eslováquia, Polônia, República Tcheca, Alemanha, Dinamarca, Bélgica, Inglaterra, França e Espanha.

mostrou fundamental, sobretudo por possibilitar a prática do plantio direto¹⁷ e, conseqüentemente proporcionar um maior ganho de produtividade na lavoura com a diminuição (relativa) dos custos da produção, haja vista as variedades transgênicas portadoras da tecnologia RR serem resistentes aos herbicidas com base no princípio químico do glifosato, criado pela própria Monsanto e responsável por aniquilar plantas daninhas da lavoura.

Deste modo, incorporada às vantagens econômicas e técnicas proporcionadas pelo método do plantio direto e somando-se a busca constante pela obtenção de crescente produtividade nas lavouras, a adoção das cultivares transgênicas RR tornou-se de suma relevância para a realização da agricultura competitiva e em grande escala, especialmente a produção de soja voltada ao mercado internacional. Hoje estima-se que da área total ocupada com os principais produtos transgênicos (milho, soja, canola, algodão), a soja RR represente 60% desta área, ou seja, ocupa 48,4 milhões de hectares em todo o mundo (FUNDAÇÃO MT, 2006). No Brasil o sistema de plantio direto também predomina nas principais regiões sojicultoras. Estima-se que na safra 2006, mais da metade da área plantada com soja no Paraná, tenha sido cultivada neste sistema, enquanto nos cerrados, dos seis milhões de hectares plantados com soja, mais de cinco milhões sejam de plantio direto, proporcionando ganhos de produtividade entre dez e vinte por cento nestas regiões (EMBRAPA, 2006b).

Desta maneira, gradativamente, promoveu-se a universalização de uma determinada e eficaz forma de produção (o plantio direto) de maneira estreitamente conjugada ao uso de uma tecnologia de propriedade intelectual detida pela empresa que o concebeu. Calcula-se, atualmente, que a Monsanto responda por valores acima de 70%, podendo alcançar 100% das variedades transgênicas criadas e comercializadas em todo o mundo. De maneira geral, considerável parcela da produção agrícola no mercado

¹⁷ O plantio direto constitui-se por um conjunto de técnicas que minimizam a movimentação do solo (gradagens e arações), admitindo a permanência de uma cobertura vegetal morta sobre a área plantada, o que acaba por proporcionar a preservação dos nutrientes do solo. Deste modo, trata-se de evitar sua degradação (erosão e compactação), além de poupar o emprego de força de trabalho no sistema de plantio (mão-de-obra, maquinário) reduzindo assim, os custos da produção.

internacional de *commodities* dá-se sob uma única base tecnológica que, conjugada a um modelo eficiente de realização da produção evidencia a *unicidade técnica*, característica marcante do período atual (SANTOS, 2002).

Assim, a partir da lógica da competitividade, como uma psicosfera que cria a necessidade de uso de novas tecnologias, os grandes produtores de soja do mundo todo se tornam dependentes de uma empresa, a Monsanto, que detém a patente da transgenia Roundup Ready cujo uso tornou-se em pouco tempo massificado.

A Monsanto vem, nos últimos anos, ampliando gradativamente sua capacidade de atuação no Brasil. Sua estratégia territorial vem sendo pautada pela aquisição de empresas brasileiras de sementes, como a incorporação da Agroceres e da FT Sementes no ano de 1999 e pela criação de centros próprios de pesquisas principalmente nas regiões em que a produção da soja se destaca. Sob esta perspectiva, no ano de 2003 a empresa inaugurou, em Sorriso, no estado do Mato Grosso, o seu mais novo centro de pesquisa de soja no país. Uma ação em consonância com a estratégia da empresa de expandir sua participação nesta principal região produtora de soja do Brasil. Em 2000, após o conflito entre a Embrapa e a Fundação MT a Monsanto rapidamente firma parceria com a empresa pública para o desenvolvimento dos seus programas de pesquisa na região.

Em território brasileiro a Monsanto arquiteta uma rede privada de pesquisa com a finalidade de atender às demandas regionais por inovações biotecnológicas para a soja. A empresa possui duas unidades de pesquisa voltadas exclusivamente à pesquisa da soja, localizadas respectivamente em Sorriso – MT e Morrinhos – GO e outros cinco centros de pesquisa em biotecnologia e desenvolvimento de sementes em Sta. Helena de Goiás – GO, Uberlândia – MG, Sta. Cruz das Palmeiras – SP, Rolândia – PR e Não-Me-Toque - RS unidades responsáveis por também integrar os programas elaborados pela empresa para atender às principais regiões sojicultoras brasileiras (Mapa 3).

A organização territorial do trabalho científico da Monsanto no Brasil se realiza a partir da produção de informações sobre a viabilidade econômica e o comportamento agrônomo das tecnologias criadas pela empresa para as principais regiões sojicultoras do país. Assim realizam-se pesquisas com o objetivo de avaliar o desempenho regional

dos sistemas de produção que utilizam as tecnologias da empresa; busca-se adaptar suas biotecnologias, minuciosamente, às condições de cada região. A partir dos centros de pesquisa localizados estrategicamente no território brasileiro desenvolvem-se os programas corporativos de pesquisa da empresa, instituindo articulações territoriais eficientes, essencialmente funcionais. Por sua vez, o comando geral das atividades da Monsanto no Brasil encontra-se centralizado em São Paulo.

Mapa 3: Distribuição dos Centros de Pesquisa da Monsanto no Território Brasileiro - 2006



Fonte: MONSANTO, 2006.

Além dos programas de pesquisa desenvolvidos pela própria empresa, a Monsanto participa, em regime de parceria institucional e organizacional, de pesquisas com universidades públicas, institutos e outras empresas de modo a usufruir também dos resultados, informações e os conhecimentos obtidos por essas instituições. São exemplo dessa prática os casos em que a Monsanto juntamente com a Universidade Estadual de Londrina - UEL (PR), a Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG (PR) e a Spray Drop (PR) desenvolveram pesquisas que comprovaram a eficácia agrônômica do herbicida glifosato, quando aplicado em situação de pós-emergência para o controle de plantas daninhas na cultura da soja Roundup Ready; outro exemplo é o da parceria com a Feagri – Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP (SP) em que se realizaram experimentos para a comprovação da eficiência do herbicida MON 14445 para plantas daninhas em solos do cerrado aplicado sobre a soja Roundup Ready em plantio direto; além de outros estudos relacionados à aplicação do herbicida glifosato, realizados em parceria com a Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz - ESALQ (SP) e divulgado, juntamente com as pesquisas anteriores, no XXIII Congresso Brasileiro de Plantas Daninhas.

O trabalho científico desenvolvido pela própria Monsanto, a divisão do trabalho científico que ela promove e toda a rede de pesquisa que se organiza em torno dela, corrobora a tese da existência de um conjunto de lugares funcionalmente organizados para a realização complementar e solidária do trabalho intelectual que fundamenta a moderna atividade agrícola no território brasileiro. A estrutura de pesquisa da empresa e a divisão territorial do trabalho científico instituída por ela, conta com a colaboração de outras instituições (universidades e empresas públicas e privadas), uma *solidariedade organizacional* criada para viabilizar os programas de pesquisa da multinacional Monsanto no Brasil. Uma verdadeira organização territorial corporativa que se institui com a finalidade única de geração de novidades tecnológicas que garantam maior participação da empresa no mercado nacional de insumos para a produção de soja.

Para a geração de biotecnologias para produção de soja no Brasil a Monsanto atua especialmente através da Monsoy, empresa do grupo responsável pela geração de

cultivares convencionais e transgênicos adaptados às condições agroecológicas brasileiras. Dada a atuação em escala global da Monsanto e o caráter universal de algumas das suas inovações biotecnológicas, a empresa detém um importante poder de difusão mundial de variedades e linhagens de soja. Neste sentido, os programas internacionais de pesquisa desenvolvidos pela Monsanto para a manipulação genética da soja, sobretudo nos laboratórios americanos da empresa, tratam também de estabelecer nexos territoriais com os programas de pesquisa e tecnologias geradas pela empresa para o mercado brasileiro.

Com a Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005 aprovada pelo governo federal e a conseqüente liberação da produção e da comercialização dos produtos transgênicos no território nacional, a Monsoy lançou para a safra 2005/2006 seis cultivares de soja com a tecnologia RR adaptada às principais regiões produtoras brasileiras (Tabela 7). Essa normatização da produção de variedades transgênicas vem, num primeiro momento, privilegiar especialmente a Monsanto, haja vista o pioneirismo dessa empresa nas pesquisas em biotecnologia e a propriedade intelectual sobre uma das tecnologias mais eficientes para a viabilização competitiva da atividade produtiva agrícola: a tecnologia RR.

Tabela 7: Cultivares Monsoy safra 2005/2006: características e regiões de adaptação

<i>Cultivar</i>	<i>Característica</i>	<i>Região de Adaptação</i>
M-SOY 7878RR	Transgênica	SP (Norte), GO (Norte e Sul), MS (Norte) e MG (Norte e Triângulo)
M-SOY 8000RR	Transgênica	SP (Norte), GO (Sul e Norte), MS (Norte) e MG (Norte e Triângulo)
M-SOY 8008RR	Transgênica	SP (Norte), GO (Sul e Norte), MS (Norte) e MG (Norte e Triângulo)
M-SOY 8585RR	Transgênica	GO (Sul e Norte), MS (Norte) MT (Sul e Norte), MG (Norte e Triângulo) e BA (Oeste)
M-SOY 8787RR	Transgênica	GO (Sul e Norte), MS (Norte), MG (Norte e Triângulo) BA (Oeste), MT (Norte e Sul) PI (Sul) e MA (Sul)
M-SOY 7979RR	Transgênica	PR, SP (Sul), MS (Sul), SC e RS.

Fonte: www.monsanto.com.br.

Org: Francisco C. Nascimento Jr.

Além dos seis cultivares lançados para a safra 2005/2006, a Monsoy já possui dez outros cultivares, todos transgênicos, previstos para serem lançados e ofertados no mercado brasileiro nas safras futuras (tabela 8). A geração de cultivares com qualidades adicionais, com maior resistência ao déficit hídrico e à seca, maior nutritividade dos grãos, adaptados a regiões de baixa latitude, etc. é, aliás, uma tendência que vem caracterizando os esforços recentes dos centros de pesquisa em geral e vem definindo os objetivos atuais que conduzem o processo de inovação biotecnológica.

Tabela 8: Lançamentos futuros de cultivares Monsoy: características e regiões de adaptação

<i>Cultivar</i>	<i>Característica</i>	<i>Região de Adaptação</i>
M-SOY 7908RR	Transgênica	SP (Norte), GO (Norte e Sul), MS (Norte), MT (Sul) e MG (Norte e Triângulo)
M-SOY 8045RR	Transgênica	SP (Norte), GO (Sul e Norte), MS (Norte) e MG (Norte e Triângulo)
M-SOY 8199RR	Transgênica	SP (Norte), GO (Sul e Norte), MS (Norte), MT (Sul), MG (Norte e Triângulo) e BA (Oeste)
M-SOY 8248RR	Transgênica	MT (Sul e Norte)
M-SOY 8252RR	Transgênica	SP (Norte), GO (Sul e Norte), MS (Norte), MG (Norte e Triângulo), MT (Sul).
M-SOY 8287RR	Transgênica	GO (Sul e Norte), MS (Norte), MT (Sul), MG (Norte e Triângulo) e BA (Oeste).
M-SOY 8360RR	Transgênica	GO (Sul e Norte), MS (Norte), MT (Sul), MG (Norte e Triângulo) e BA (Oeste).
M-SOY 8925RR	Transgênica	MT (Sul e Norte) e BA (Oeste)
M-SOY 9056RR	Transgênica	MT (Sul e Norte) e BA (Oeste)
M-SOY 9144RR	Transgênica	MT (Sul e Norte) e BA (Oeste)

Fonte: www.monsanto.com.br

Org: Francisco C. Nascimento Jr.

O maior volume das inovações, como se pode perceber, está dirigido ao Brasil central, potencial mercado para o consumo dos cultivares transgênicos com a liberação recente do seu plantio pelo governo federal. Esta orientação territorial do trabalho científico da empresa com o objetivo de aprimorar e maximizar ainda mais a produção de soja no Centro-Oeste indica a tendência ao aprofundamento da especialização regional e a intensificação da cientificação do meio geográfico. Assim, constitui-se um meio técnico-científico informacional extremamente funcional ao circuito espacial do agronegócio.

A Monsanto mantém uma forma peculiar de parceria com os principais centros de pesquisa de soja do Brasil – a Embrapa, a Coodetec e a Fundação MT para a difusão da tecnologia RR¹⁸. A empresa forneceu licença para que estas instituições pudessem criar seus próprios cultivares valendo-se também da tecnologia Roundup Ready. Desta maneira, produzem-se variedades específicas por um determinado centro de pesquisa, contudo baseada numa tecnologia criada e fornecida legalmente pela Monsanto. Assim, a Monsanto vê ampliado o mercado de consumo de sua própria tecnologia, garantindo lucros com a comercialização das variedades transgênicas. Institui-se, assim, uma outra *relação de dependência*, agora dos centros de pesquisa para com a Monsanto na criação dos cultivares RR. Essa estratégia de licenciamento do uso de sua tecnologia é extremamente vantajosa para a Monsanto, já que os demais centros de pesquisa passaram a produzir a tecnologia RR, garantindo assim sua oferta diante das crescentes demandas pelo uso em larga escala da soja transgênica no Brasil¹⁹.

Constatados os fundamentos do projeto *tecno-ideológico* que se consolida e se difunde mundialmente pela empresa Monsanto, como base para uma concretização eficiente da produção da soja, confirma-se a *unicidade técnica* contemporânea para a agricultura, na qual os fundamentos ideológicos da tecnologia produzida (RR) se sustentam numa relação de dependência entre a empresa que concebe e detém a tecnologia e os produtores de soja. Um vínculo verdadeiramente radical de dependência se estabelece sustentado no próprio princípio fundador do modelo tecnológico de produção, qual seja o princípio da máxima eficiência e competitividade no mercado.

¹⁸ Há que se destacar que outros centros de pesquisa, de menor porte também estabeleceram tal parceria com a Multinacional. Este é, por exemplo, o caso da Fundacep, no Rio Grande do Sul, que em 2006 recebeu a licença da Monsanto para desenvolver cultivares com tecnologia RR.

¹⁹ Estima-se que na safra 2005/2006 somente a Coodetec foi responsável por 70% da oferta total de semente legal de soja geneticamente modificada e comercializada no país (GAZETA MERCANTIL, 2005). O licenciamento fornecido pela Monsanto à Coodetec para a geração de soja transgênica, pode-se notar, se deu de maneira estratégica haja vista a cooperativa se constituir numa instituição de destaque no círculo de cooperação de pesquisa da soja no Brasil. Na safra 2004/2005, por exemplo, os cultivares da Coodetec responderam por 66% da área plantada com soja no estado do Paraná, 57,2% em Santa Catarina, 26,3% no Rio Grande do Sul, 29,9% em São Paulo e 21,9% no Mato Grosso do Sul.

Assim é que a relação de poder que se estabelece a partir da racionalização técnico-científica da produção e do território, acaba por consolidar aquele processo que Hebert Marcuse definiu como um movimento de dominação *por baixo* (HABERMAS, 1975). O consentimento coletivo da difusão e uso de uma determinada tecnologia, legitimada pela lógica mercantil, acaba por ocultar o poder de alguns agentes sobre o funcionamento da sociedade e do território como um todo. É assim também que se processa, no período atual, a racionalização do território brasileiro: através da cientificação da produção agrícola fundada na lógica da competitividade e promovida por alguns agentes hegemônicos responsáveis por controlar o modo de desenvolvimento da produção no campo. Esse modo de desenvolvimento está fundado na produção de tecnociência, o que também nos revela os fins para os quais a produção científica vem servindo, ao poder e às grandes corporações econômicas – tudo articulado com a ideologia neoliberal. No território instrumentalizado técnica e cientificamente, o poder de alguns agentes hegemônicos da economia se revela tanto nos sistemas técnicos utilizados quanto no conjunto das ações que concebem e regulam o funcionamento do território.

A FUNDAÇÃO MATO GROSSO – FUNDAÇÃO MT

Relativamente recente, a Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária do Mato Grosso (Fundação MT) surge no ano de 1993, pela iniciativa de grandes produtores mato-grossenses de grãos e sementes, com o objetivo de aprimorar a produtividade do cultivo de soja na região e combater as pragas e doenças (nematóide, cancro da haste) que então vinham prejudicando a produção.

Já no ano seguinte à criação da Fundação iniciaram-se as pesquisas na área de melhoramento genético da soja, com a finalidade de gerar cultivares mais resistentes a pragas e doenças, e especialmente adaptados às condições agroecológicas dos cerrados mato-grossenses. Para isso a instituição contou com o financiamento das pesquisas

promovido por algumas dezenas de produtores de sementes do estado; a manutenção do centro de pesquisa da fundação sob a responsabilidade da Associação de Produtores de Sementes do Mato Grosso (APROSMAT) e com a parceria técnico-científica firmada com a Embrapa Soja para a realização de testes e experimentos das cultivares criadas especificamente para a região (SILVA, 2003).

A criação da Fundação MT foi realizada sob a justificativa dos sojicultores de suprir a carência por maiores dispêndios em pesquisas biotecnológicas para o estado do Mato Grosso, intensificando a fabricação regionalizada de tecnologias para o cultivo da soja, elemento este tão necessário para a obtenção de máxima eficácia na atividade agrícola em ambiente de cerrados, onde os solos pouco férteis, a diferença de fotoperíodo e o clima com temperaturas elevadas são, a priori, pouco propícios para o cultivo deste gênero agrícola. Para tanto, buscou-se essa fonte alternativa de investimentos em pesquisas biotecnológicas, até então feita no estado em larga medida pelo poder público (governo federal) através, sobretudo, dos programas desenvolvidos pela Embrapa e das ações promovidas por algumas universidades públicas lá presentes.

Ademais, a parceria da fundação com instituições financeiras, empresas sementeiras, empresas de fertilizantes, empresas de equipamentos e maquinários, dentre outras possibilitou um maior controle e direcionamento por esses agentes sobre os produtos gerados a partir do trabalho de pesquisa realizado pela fundação, conformando o chamado *pacote tecnológico* adequado à prática agrícola dos subespaços sojicultores do Brasil central. Assim, buscou-se, em suma, obter um maior domínio sobre o conjunto das bases técnicas empregadas na produção agrícola ali realizada, além de orientar as pesquisas da fundação de acordo com as demandas dos grandes produtores de grãos da região.

A Fundação MT tem como característica uma ação espacial essencialmente regionalizada. Esta característica advém da sua própria gênese territorial, vinculada aos atores econômicos e políticos da moderna agricultura e do agronegócio mato-grossense. As pesquisas e as inovações tecnológicas da instituição estão dirigidas, desde o início de suas atividades, à racionalização da atividade agrícola daquele estado, atribuindo à

Fundação uma evidente especialização territorial na orientação do trabalho científico por ela desenvolvido.

Todavia, nos últimos anos, com a expansão e consolidação do *front* da soja nos estados do Centro-Oeste, alcançando ainda o sul da região Norte, o oeste da Bahia e o sul do Maranhão, conformando um subespaço que se convencionou chamar de cinturão (*belt*) da moderna agricultura, a Fundação MT vem ampliando suas estratégias territoriais de ação, de modo, agora, a abranger o Brasil central como um todo. Ainda, com a aprovação da Lei de proteção de cultivares, novas estratégias passaram a compor o quadro de projetos da instituição, levando-a a programar a expansão territorial de seu mercado.

A organização territorial do trabalho científico promovido pela Fundação MT está estruturada a partir de sua sede, localizada em Rondonópolis – MT e envolve diversas outras localidades (Sorriso – MT, Campo Verde – MT, Campo Novo do Parecis – MT, Alto Garças – MT, Costa Rica - MS) que compõem a estrutura territorial corporativa de pesquisa da Fundação. A divisão territorial do trabalho científico promovido pela Fundação MT é realizada conforme cada uma das etapas e fases de pesquisa que compõem seu programa de melhoramento genético e desenvolvimento de novas cultivares. De maneira articulada e sincrônica repartem-se as funções construindo-se, concomitantemente, uma interdependência entre as localidades, na medida em que as atividades desenvolvidas em cada localidade se vinculam ao trabalho executado pelas demais.

Por sua vez, o trabalho científico realizado naquelas localidades integrantes da estrutura territorial de pesquisa da Fundação encontra-se estreitamente subordinado a Rondonópolis – MT, centro de comando dos programas de pesquisa da fundação e local de onde se monitoram as atividades desenvolvidas pelas unidades executoras de pesquisa da instituição. Em Rondonópolis são armazenadas todas as informações sobre a evolução diária das pesquisas e dos testes que são realizados dispersamente no território brasileiro. Assim, constitui-se uma hierarquia territorial do fazer, juntamente com um comando centralizado das ações, estabelecido remotamente. Desta maneira são alicerçados os nexos de solidariedade organizacional entre as localidades.

Uma importante fase da pesquisa de melhoramento de cultivares da Fundação MT encontra-se localizada em Cambé, no estado do Paraná, onde está situada a Tropical Melhoramento Genético (TMG), empresa que tem sua origem vinculada à fundação e que, hoje se constitui formalmente numa empresa autônoma. Atualmente a TMG, parceira exclusiva da Fundação MT no Mato Grosso, vem conduzindo testes em sete estados brasileiros além de também fazê-lo na Argentina, totalizando uma rede de experimentos com testes realizados em mais de 50 localidades. A TMG conta também com parcerias firmadas com empresas nacionais e internacionais, como a GMS, Relmó (Argentina), entre outras. O programa de melhoramento genético da TMG já se apresenta como um dos maiores do mundo, testando, na safra 2005/2006 cerca de 450.000 progênies oriundas de mais de 5.000 combinações genéticas. Assim, através de suas parcerias com empresas nacionais e internacionais e a consolidação de seu próprio programa de melhoramento genético, a TMG vem aumentando sua capacidade de inovação tecnológica ao passo que também amplia seu campo de atuação. Para a safra 2006, variedades TMG já foram recomendadas para São Paulo, Mato Grosso do Sul, Paraná e Rio Grande do Sul (FUNDAÇÃO MT, 2006).

Em Cambé, funcionam os laboratórios de nematologia, fitopatologia, biotecnologia e melhoramento de germoplasma. É a partir das atividades desenvolvidas pela TMG que se realiza uma das mais importantes etapas do programa de melhoramento genético da soja da Fundação MT, que é o cruzamento de variedades, promovido a partir de material biológico encaminhado pelo centro de pesquisa da Fundação em Rondonópolis, mesmo local onde depois são encaminhados os materiais resultantes dos cruzamentos. De acordo com Silva (2003), a construção do Centro de Pesquisa de Cambé no ano de 2001 pela Fundação MT se deu com o fim de ampliar sua escala de atuação. “A escolha de Cambé para sediar o centro de pesquisa envolveu questões técnicas, visto a região possibilitar o desenvolvimento de novos cultivares, tanto para a região Sul quanto para a Amazônia” (SILVA, 2003, p. 165-166). Com a instalação deste centro de pesquisa no Paraná, a Fundação torna clara sua estratégia de ampliar sua escala de ação, de modo a

estender às regiões sojicultoras meridionais a possibilidade de difusão de suas inovações tecnológicas.

Objetivando ampliar sua rede de pesquisa e experimentos no Mato Grosso, a Fundação MT firmou convênios com os principais municípios sojicultores do estado para a viabilização e o desenvolvimento dos seus trabalhos de experimentação. Desta maneira, são conduzidos estudos pela Fundação com o objetivo de obter um maior conhecimento sobre o comportamento de suas cultivares nas regiões denominadas de unidades-pólo da produção de soja nos cerrados. Os municípios integrantes desta rede de experimentos são: Sapezal – MT, Sorriso – MT, Rondonópolis – MT, Campo Novo dos Parecis - MT, Serra da Petrovina - MT, Campo Verde – MT e Costa Rica - MS. Além das regiões denominadas unidades-pólos a fundação conta também com pontos de teste em outros estados como a Bahia, Tocantins, Goiás e Paraná. Ao todo são mais de setenta áreas de instituições associadas à fundação utilizadas para a realização de pesquisas e experimentos.

Ao longo dos seus treze anos de existência o trabalho de pesquisa da Fundação MT, realizado em parceria com outras instituições, como a Embrapa (nos primeiros anos) e sua atual parceria íntima com a TMG, resultou na geração de dezenas de cultivares. Os esforços tecnológicos da fundação ganharam ainda mais vigor nos últimos anos com a liberação da produção e comercialização de soja transgênica. Deste modo, além das variedades convencionais geradas para os cerrados, a Fundação MT em parceria com a TMG e a Monsanto tratou de lançar cultivares transgênicas para a safra 2005/2006 (Tabela 9).

Tabela 9: Cultivares Fundação MT (TMG): Características e Regiões de adaptação

<i>Cultivar</i>	<i>Característica</i>	<i>Região de Adaptação</i>
MG/BR-46 Conquista	Convencional	MT, MG, MS, GO, BA e DF.
FMT Tucunaré	Convencional	MT, MS, MG e GO.
BRS MT Pintado	Convencional	MT, MS, MG e GO.
MT/BR-51 Xingu	Convencional	MT, MS, BA e RO.
FMT Tabarana	Convencional	MT
MT/BR-53 Tucano	Convencional	MT, MS, BA e RO.

BRS MT Uirapuru	Convencional	MT, MS, GO, MG, BA e RO.
FMT Kaiabi	Convencional	MT
FMT Perdiz	Convencional	MT
FMT Arara Azul	Convencional	MT
TMG-103 RR	Transgênica	MT, MS e GO.
TMG-106 RR	Transgênica	MT, MS e GO.
TMG-108 RR	Transgênica	MT, MS e GO.
TMG-113 RR	Transgênica	MT, MS e GO.
TMG-115 RR	Transgênica	MT, MS e GO.
TMG-117 RR	Transgênica	MT, MS e GO.

Fonte: FUDAÇÃO MT, 2006.

Org: Francisco C. Nascimento Jr.

Em comunhão com o melhoramento genético da soja a Fundação realiza pesquisas em manejo de solos, adubação, ecofisiologia, fenologia, controle de pragas e plantas daninhas, no mais das vezes a partir de sua própria estrutura territorial de pesquisa, de modo a fornecer ao produtor um apoio técnico especializado e integral para a concretização de uma eficiente agricultura empresarial. A partir de uma relevante infraestrutura disponível para a realização das pesquisas (laboratórios, campos de experimentação, etc.), recursos financeiros oriundos de fundos privados (empresas associadas, *royalties*) e públicos (Finep, Fapemat, Prefeituras) que interam um orçamento anual de cerca de R\$ 20 milhões, além de um vasto quadro de pesquisadores altamente qualificados (vinte e seis pesquisadores com pós-graduação) atuantes nas várias áreas de conhecimento que compõem o *know-how* científico da soja, a Fundação MT promove uma intensa especialização local do trabalho científico de modo a oferecer aos produtores de grãos e sementes, sobretudo do estado mato-grossense, o aporte tecnológico que demandam para a realização competitiva da produção de soja.

As pesquisas científicas desenvolvidas pela fundação contribuíram em muito para a alta eficiência da produção de soja no Mato Grosso. Com seus esforços voltados à geração de tecnologias que possibilitam uma maior resistência das cultivares a doenças e pragas, a adaptação das variedades a ambientes agroecológicos especiais, assim como a adaptação à colheita mecanizada e o aumento da sua produtividade final, o Mato Grosso se consolidou nos últimos anos como o principal estado sojicultor brasileiro, alcançando os maiores índices nacionais de produção e produtividade, além da própria auto-

suficiência na produção de sementes de soja. Hoje, mais da metade das sementes de soja produzidas no Mato Grosso é criada e desenvolvida pela Fundação MT principal protagonista na realização desta atividade no estado (FUNDAÇÃO MT, 2006).

As parcerias técnico-científicas e os nexos espaciais firmados pela Fundação MT são amplos e diversos. Estes convênios são responsáveis por conformar a solidariedade institucional estabelecida pela fundação com o objetivo de otimizar suas pesquisas para a obtenção de avanços no combate às pragas; no aprimoramento das técnicas de nutrição e adubação do solo; no aperfeiçoamento do manejo das lavouras e na melhoria das características genéticas, fisiológicas e anatômicas das cultivares. Dentre as instituições de pesquisa parceiras da fundação e que integram a rede geográfica por ela construída, estão a Universidade Estadual Paulista (FCA), a Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz (ESALQ/USP), a Universidade Federal do Mato Grosso, a Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), o Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), a Monsanto, entre outras. Através de sua própria estrutura territorial de pesquisa e dos convênios firmados com estas outras instituições, a Fundação MT promove uma rede verdadeiramente corporativa, de modo a viabilizar com eficiência o desenvolvimento dos seus próprios programas de pesquisa.

A parceria Fundação MT – Embrapa, instituída desde o surgimento da primeira, se mostrou bastante fecunda durante os anos iniciais, com a criação em co-titularidade de diversos cultivares de soja (Uirapuru, Crixás e Pintado) adaptados aos cerrados e com uma produtividade normalmente superior à média nacional. Contudo, esta sociedade começou a sofrer desgaste e, no ano de 2000 foi encerrada quando a Embrapa resolveu pôr fim ao sistema de co-titularidade, passando a ser proprietária exclusiva de todas as tecnologias geradas a partir de então e, a Fundação MT optou definitivamente por criar seu próprio programa de melhoramento genético, ferindo assim, a norma editada pela Embrapa que estabelece que os parceiros da empresa não poderiam ter programas particulares de tal natureza, ou ainda, pudessem participar de outros programas de pesquisa com igual finalidade.

De acordo com a Embrapa, essa exigência é justificada pela preocupação da empresa em evitar a mistura dos resultados dos programas de pesquisa e a conseqüente perda do controle das informações conquistadas através de investimentos públicos (recursos financeiros, equipamentos e profissionais) realizados ao longo de décadas. Além disso, uma das principais preocupações seria a de que empresas transnacionais de biotecnologia pudessem assumir o controle do germoplasma, que atualmente se encontra em empresas públicas como a Embrapa, através da aquisição de empresas nacionais de sementes que têm acesso ao programa de melhoramento genético dessa instituição pública (EMBRAPA, 2006b). Como forma de dar continuidade ao seu programa de melhoramento genético da soja para o estado do Mato Grosso a Embrapa firmou então parceria técnica com a Monsanto a partir dos marcos regulatórios estabelecidos pela empresa pública.

Para a Fundação MT, a continuidade da parceria com a Embrapa a partir dos termos impostos pela empresa não viabilizaria a perpetuação do acordo, haja vista a fundação atestar um grande investimento financeiro e em pessoal para a concretização desses convênios de pesquisa. Assim, com a parceria rompida, a fundação tratou de consolidar seus próprios convênios com universidades, empresas multinacionais e outras instituições de pesquisa como forma de garantir a continuidade do seu programa de melhoramento genético e consolidar seu banco de germoplasma (SILVA, 2003).

O fenômeno de *tensão na cooperação*, característico da atual fase da constituição do círculo de cooperação da pesquisa agrícola brasileira mostrou-se explícito neste caso, chegando, no limite, à fissura da parceria técnica entre dois dos principais agentes territoriais do círculo de cooperação de ciência e tecnologia da produção de soja, a Embrapa e a Fundação MT. Uma parceria que chegou a representar 83% do mercado de sementes de soja naquele estado no final da década de 90 (SILVA, 2003). Os interesses corporativos da Fundação MT se chocaram com os preceitos normativos estabelecidos pela Embrapa, virtualmente comprometidos com o patrimônio estratégico da sociedade brasileira que representaria o controle sobre o material genético da soja, como afirmado pela empresa pública.

3. 3 - OS AGENTES “SECUNDÁRIOS”

3. 3. 1 - O CONDICIONANTE TERRITORIAL DA ATUAL ORGANIZAÇÃO DO CÍRCULO DE COOPERAÇÃO DE PESQUISA AGRÍCOLA NO BRASIL.

A constituição do círculo de cooperação de pesquisa agrícola no Brasil caminhou, nas últimas três décadas, com a gradativa *concentração* das principais ações de desenvolvimento tecnológico nas “mãos” de grandes empresas e, concomitantemente, com a redefinição da função das Universidades e das Instituições Estaduais de Pesquisa no desenvolvimento técnico-científico para a moderna atividade agrícola. Se, num primeiro momento, coube às Universidades e às Instituições Estaduais a responsabilidade de elaborar e conduzir as atividades científicas pioneiras para a transformação das bases técnicas do campo no Brasil, hoje, com a incorporação definitiva da atividade de pesquisa tecnológica ao *círculo superior da economia*, tais agentes têm profundamente alterada aquela sua posição.

A criação da Embrapa, nos anos 70, constituiu-se num primeiro marco do processo de definição dos agentes responsáveis por conduzir o desenvolvimento tecnológico para a agricultura científica no país. A concentração das principais atividades de pesquisa agrícola pela Embrapa deu-se com o objetivo de viabilizar e operacionalizar os projetos Estaduais de modernização da agricultura e reorganização do espaço agrícola brasileiro, responsáveis por atribuir novos usos e funções produtivas a frações do território nacional.

Neste momento da constituição do círculo de cooperação de pesquisa agrícola, uma nova estrutura hierárquica dos agentes promotores da pesquisa técnico-científica é estabelecida, e as principais Universidades e Instituições Estaduais de Pesquisa são incorporadas aos programas nacionais de investigação, coordenados pela Embrapa e voltados para a expansão e a especialização seletiva da produção agrícola no território brasileiro. Assim é que a Embrapa se firma como instituição responsável por comandar o desenvolvimento tecnológico para a moderna agricultura, e as atividades técnico-

científicas desenvolvidas por Universidades e Instituições Estaduais tornaram-se, crescentemente, alinhadas e subordinadas àquele projeto, e especialmente, ao comando da empresa pública.

Todavia, ao longo dos anos 90, com a mercantilização das pesquisas agrícolas viabilizada normativamente pelo Estado brasileiro, e a conseqüente ampliação e adensamento das ações das empresas privadas, sobretudo na estratégica atividade de pesquisa biotecnológica, consolida-se uma nova hierarquia entre os agentes promotores da pesquisa tecnológica para a moderna agricultura. Grandes empresas privadas nacionais e estrangeiras, amparadas em volumosos investimentos passam a atuar no desenvolvimento de pesquisas aplicadas com o objetivo de, cada vez mais, ampliar sua participação no mercado nacional de biotecnologias, enquanto Universidades e Instituições Estaduais de Pesquisa, sem dispor de mesma capacidade de investimento assumem papel “secundário” na hierarquia de comando do desenvolvimento científico e tecnológico para aquela atividade produtiva.

A incorporação da atividade de pesquisa biotecnológica ao circuito superior da economia agrícola caminhou juntamente com o aprofundamento da hegemonia das Empresas no comando do processo de inovação biotecnológica no Brasil. Sem capacidade de competir com as grandes empresas no verdadeiro ambiente de mercado criado para a realização das pesquisas biotecnológicas, Universidades e Instituições Estaduais de Pesquisa vêm, cada vez mais, ocupando uma função de coadjuvante nos programas de pesquisa e desenvolvimento tecnológico coordenados pelas grandes empresas de pesquisa.

Como pudemos verificar as principais redes de pesquisa arquitetadas para o aprimoramento da produção de soja no Brasil não estão amparadas apenas nas atividades desenvolvidas por aqueles agentes que compõem o denominado núcleo do círculo de cooperação de pesquisa agrícola. Integradas às redes corporativas de pesquisa elaboradas e conduzidas por Embrapa, Coodetec, Monsanto e Fundação MT somam-se, com freqüência, a participação de outras instituições. Cumprindo atividades técnico-científicas que integram importantes fases da execução desses grandes programas de pesquisa,

universidades, fundações e instituições de pesquisa públicas apóiam, auxiliam e viabilizam, tecnicamente e regionalmente, o processo de inovação tecnológica para a produção de soja no território brasileiro. Entretanto, como agentes articulados a uma rede de pesquisa maior, cuja elaboração e coordenação desses programas fogem do seu controle e regulação, estas instituições caracterizam-se por ocuparem uma posição subordinada dentro da hierarquia territorial do trabalho científico. Enquanto Embrapa, Coodetec, Monsanto e Fundação MT desempenham o papel de elaboração, coordenação e comando dos principais programas de pesquisa em biotecnologia no país, universidades, fundações e demais instituições de pesquisa públicas ocupam um papel “secundário”, *porém não menos importante* nas redes corporativas de pesquisa para a soja.

Tais agentes “secundários”, paradoxalmente, caracterizam-se por serem essenciais para a execução ótima dos programas de pesquisa de modo que, sem a participação destes, as possibilidades de obtenção de grandes avanços na produção regionalizada de tecnologias seria bastante limitada em decorrência dos esforços, ainda maiores, que as grandes empresas de pesquisa precisariam despender para:

- Edificar e disseminar por um número ainda maior de localidades todo um conjunto de infra-estruturas (laboratórios, edifícios, campos de experimentos, equipamentos, etc.) para proceder de maneira eficiente e regionalizada as atividades de pesquisa;
- Contar com uma ampla gama de profissionais, altamente qualificados (técnicos, mestres, doutores, Phds) para operacionalizar os programas de pesquisa e realizar as distintas atividades técnico-científicas que os constituem;
- Investir, de maneira geral, um volume ainda maior de recursos financeiros para operacionalizar seus programas de pesquisas tecnológicas.

No mais, historicamente, universidades e institutos de pesquisa federais e estaduais, concentrados especialmente nas regiões sul e sudeste, são os principais agentes responsáveis pela produção científica e tecnológica no Brasil. Estima-se que só a região sudeste concentre 59% do montante total investido em pesquisa no país (HEBMÜLLER,

2006). De acordo com Leta e Cruz (2003) em 1999, 80% da produção científica brasileira foi realizada por universidades públicas, sendo que 72,57% dessa produção concentrava-se nas regiões sul e sudeste, com destaque especial para o estado de São Paulo que respondeu por 48,29 % desse total²⁰.

Caracterizadas de maneira geral por sua excelência também na promoção das pesquisas científicas para a agricultura, a presença das instituições públicas nas redes de pesquisa elaboradas pelas grandes empresas tornam-se, em muitos casos, essenciais para a conquista do aprimoramento da produção agrícola no território brasileiro.

Com um *know-how* historicamente adquirido e conhecimentos regionalmente produzidos, a presença das universidades e instituições estaduais de pesquisa torna-se, frequentemente, necessária ao próprio sucesso na execução dos programas de investigação científica, elaborados pelas grandes empresas privadas, com a finalidade de aprimorar especialmente a produção de soja realizada em regiões diversas do país e muito exigente da criação engenhosa de sistemas técnicos para seu eficiente desenvolvimento²¹. Com um vasto e qualificado conhecimento sobre o território brasileiro, algumas universidades e instituições de pesquisa apresentam reconhecida competência no desenvolvimento de pesquisas técnico-científicas dirigidas à viabilização da produção agrícola no país.

²⁰ Conforme Albuquerque (2003), a concentração da atividade tecnológica pode também ser vista analisando os registros de patentes no país. Entre 1990 e 2000 pode-se verificar que seis estados das regiões sul e sudeste (São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Paraná e Santa Catarina) concentraram 87,54% do total de patentes registrados no país, sendo que somente o estado de São Paulo foi responsável por quase metade (48,69% do total) das patentes registradas naquele mesmo período.

²¹ O Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), na década de 1950 foi a instituição que primeiro estabeleceu um programa consistente de pesquisa da soja no Brasil. Na ESALQ/USP pudemos verificar, pesquisas sobre a soja, desenvolvidas nos seus programas de pós-graduação em agronomia também na década de 1950. Já nos anos 70 a Universidade Federal de Viçosa, instituiu um programa de pesquisa da soja dando maior corpo aos esforços de instituições públicas. A Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), com a criação do seu programa de pós-graduação em Agricultura Tropical no início da década de 1990, também dá corpo aos esforços públicos para o aprimoramento técnico-científico da moderna produção agrícola na região central do Brasil, onde o cultivo da soja é atividade de destaque. Além destas, outras universidades e instituições de pesquisa há décadas vieram realizando pesquisas sobre a oleaginosa no Brasil.

A presença de um conjunto de instituições de reconhecida excelência na produção de pesquisas agrônômicas, constitui-se em fator de suma relevância para as grandes empresas arquitetarem uma organização corporativa do trabalho científico. As Universidades e Instituições Estaduais de Pesquisa, enquanto elementos e fatores representativos da configuração territorial tornaram-se condição da territorialização dos programas de pesquisa das grandes empresas que comandam a criação de inovações tecnológicas para a soja.

Das universidades e institutos de pesquisa nacionais que possuem destaque no desenvolvimento de pesquisas científicas, muito úteis para o aprimoramento técnico e a viabilização territorial da atividade agrícola hegemônica no Brasil, destacam-se, no estado de São Paulo, a Escola Superior de Agronomia “Luiz de Queiroz” (ESALQ/USP), a Universidade Estadual Paulista (UNESP), a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), e o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC); em Minas Gerais, a Universidade Federal de Viçosa (UFV), a Universidade Federal de Lavras (UFLA), a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e a Universidade Federal de Uberlândia (UFU); no Paraná, a Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), a Universidade Estadual de Londrina (UEL), a Universidade Federal do Paraná (UFPR), e o Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR); no Rio Grande do Sul, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e no Mato Grosso a Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), todas estas, exemplos de instituições que hoje se encontram frequentemente articuladas aos programas de pesquisa comandados pelas grandes empresas de pesquisa da soja no Brasil.

A partir dos especiais dotes e das competências específicas adquiridas por essas instituições públicas, as grandes empresas de pesquisa para a soja, através do estabelecimento de convênios e parcerias, as incorporam às suas redes corporativas de pesquisa, conforme os objetivos dos seus programas de investigação e suas estratégias de conquista de mercado no território brasileiro. Assim constituídas, as redes de pesquisa criadas pelas empresas hegemônicas tratam de unificar e articular agentes privados e públicos com o intento de maximizar os esforços técnico-científicos e obter proveito das

competências historicamente adquiridas pelas universidades e instituições de pesquisa mais notáveis do Brasil. A integração funcional entre esses agentes da pesquisa acaba, por sua vez, tornando corporativo o uso de parcela das atividades científicas desenvolvidas pelas instituições públicas.

Através desta forma de constituição das redes de pesquisa, fundem-se e confundem-se, o *público* e o *privado*, o *Estado* e o *mercado* para efeito da concretização de programas de pesquisa verdadeiramente privados tanto em sua natureza ideológica como nos benefícios econômicos angariados com as invenções técnicas alcançadas. É neste sentido que podemos dizer que toda a sociedade brasileira é convocada a unir esforços e despender recursos para a conquista do progresso técnico-científico e da “competitividade” da produção de soja no Brasil.

O intenso trabalho técnico-científico realizado por essas universidades e institutos estaduais de pesquisa ao longo da relativamente breve história da pesquisa agrônômica brasileira, proporcionou que as mesmas se consolidassem como referência nacional e internacional na busca pela maior eficiência da produção agrícola no território brasileiro. A excelência na produção científica conquistada por elas, se deu através de atividades elaboradas e executadas sistematicamente em linhas de pesquisa como: genética e melhoramento de plantas, ecofisiologia, fitopatologia, análise de solos, agrometeorologia, entre muitas outras áreas e sub-áreas do conhecimento científico que concebem e estruturam o desenvolvimento de uma prática agrícola racional no campo.

A partir, então, do atual feitio do trabalho técnico-científico que trata de conceber e planejar a realização da moderna produção agrícola, universidades e institutos estaduais de pesquisa agrícola tornam-se importantes recursos territoriais para que as grandes empresas de pesquisa, a partir do estabelecimento de convênios e parcerias²², possam

²² Ao longo das últimas décadas as parcerias entre as instituições públicas de pesquisa e as empresas privadas vêm se firmando como tendência no Brasil. Alguns são os fatores que contribuem para essa maior articulação. De um lado, com a importância crescente da atividade de inovação tecnológica no desenvolvimento do processo produtivo, cada vez mais vêm se cobrando resultados “práticos” e “produtivos” das atividades científicas desenvolvidas por aquelas instituições públicas. Difunde-se, especialmente junto às universidades brasileiras, a idéia da necessidade do “espírito empreendedor” no desenvolvimento do conjunto de suas atividades. O estabelecimento de parcerias com a iniciativa privada

promover seus projetos de inovação técnico-científica para a produção de soja e viabilizar suas estratégias de mercado no território brasileiro.

Assim é que: das atividades científicas desenvolvidas pelas grandes empresas, ao círculo de colaborações que se redesenha a partir dos esforços das universidades, fundações e institutos estaduais públicos de pesquisa, fazendo-se este imprescindível para a concretização das inovações tecnológicas na agricultura, eis a estrutura territorial de pesquisa que se conforma no país com o objetivo de realizar a expansão territorial e o aprimoramento técnico da produção de soja no Brasil. As universidades, fundações e outras instituições públicas de excelência nas pesquisas agronômicas constituem-se em importante condicionante territorial para a conformação das redes de investigação elaboradas pelas atuais empresas hegemônicas da pesquisa biotecnológica. É neste sentido que poderíamos também falar de uma dialética entre o *velho* e o *novo* no atual processo de organização do círculo de cooperação de pesquisa agrícola no território brasileiro (SANTOS, 1985).

Hoje, com a primazia de algumas grandes empresas no desenvolvimento das pesquisas biotecnológicas pode-se dizer que as ações promovidas por universidades e demais institutos de pesquisa públicos possuem como característica serem complementares aos programas arquitetados pelos agentes hegemônicos do círculo de cooperação de pesquisa da soja, salvo algumas poucas exceções²³. As inovações técnicas produzidas particularmente pelos agentes “secundários” ocorrem continuamente, no entanto, quando desarticuladas dos grandes programas de pesquisa, tais inovações promovidas pela iniciativa particular dos laboratórios e pesquisadores, desprovidos de grandes investimentos possuem, no mais das vezes, um “impacto” inferior que aquelas ações elaboradas pelo denominado núcleo da produção de pesquisas biotecnológicas para a soja, composta por Embrapa, Coodetec, Monsanto e Fundação MT.

é então apontado como a forma mais rápida de se atribuir utilidade prática às pesquisas científicas e, ao mesmo tempo, proporcionar virtuais “benefícios” à sociedade como um todo.

²³ Nos referimos, aqui, aos programas de pesquisa da soja da Universidade Federal de Viçosa que está em operação desde a década de 70, e ao programa de pesquisa do Instituto Agronômico de Campinas que possui um volume grande de cultivares registrados no sistema nacional de proteção de cultivares, (alcançando um total de 35 cultivares) ainda que o ritmo de seus trabalhos tenha diminuído.

A integração das atividades de pesquisa tecnológica ao circuito superior da economia agrícola é o principal fator responsável pela definição das novas funções assumidas por empresas e Universidades no círculo de cooperação de pesquisa agrícola da soja²⁴. Desde os anos 70, mas sobretudo a partir dos anos 90, vem se consolidando e se aprofundando, de maneira geral, uma nova divisão do trabalho técnico-científico entre empresas e universidades na realização das pesquisas agrícolas no Brasil. Enquanto as primeiras dispoem de grande capacidade de investimento vem, cada vez mais, comandando o desenvolvimento das pesquisas aplicadas com o objetivo de criar novas biotecnologias para disponibilizar ao mercado, as segundas concentram ainda mais suas atividades na realização das chamadas pesquisas de base²⁵.

Assim é que ao se analisar o círculo de cooperação de pesquisa pode-se dizer que em cada período dá-se uma peculiar hierarquia entre as instituições e os lugares que regem as pesquisas técnico-científicas para a moderna atividade agrícola. A cada período, novos agentes passam a integrar o círculo de cooperação de pesquisa e uma outra organização do trabalho científico é estabelecida, a qual trata de evidenciar não apenas as atividades encabeçadas pelos agentes ingressantes no círculo de cooperação de pesquisa, como também os novos papéis assumidos pelos agentes pré-existentes.

²⁴ Uma medida que pode ser tomada para o entendimento da supremacia das empresas nas pesquisas biotecnológicas diz respeito à infra-estrutura necessária para a geração de tecnologias. Além da necessidade de possuir laboratórios totalmente equipados e pesquisadores de alta competência para o desenvolvimento das pesquisas, as empresas em média possuem entre 30 e 40 pontos de testes de linhagens (no caso da Embrapa alcança mais de 100 pontos) distribuídos estrategicamente por diversas regiões do país para, assim, realizar os experimentos de seleção e de adaptações de cultivares em cada subespaço sojicultor. Por sua vez, a ESALQ/USP, instituição de reconhecida excelência na pesquisa agrícola, conta apenas com 3 pontos de testes próprios para realizar seus experimentos de campo, considerando-se aqui apenas a infraestrutura para testes, para efeito de comparação do volume de investimentos das empresas e das Universidades para o desenvolvimento das pesquisas com novos cultivares de soja.

²⁵ Segundo o Prof. da ESALQ/USP Natal Vello, em entrevista concedida a nós em 11/07/2007, essa divisão do trabalho pode, por exemplo, ser vista no tipo de atividade de pesquisa realizada pelas empresas. Estas se concentram, majoritariamente na fase final do melhoramento de plantas, fase esta responsável diretamente pela obtenção de novos cultivares e, também demandante de grande capacidade de investimentos para realização das pesquisas de laboratório e dos testes em campos de experimentação distribuídos por diversos pontos do país. Por sua vez, as Universidades vêm concentrando suas atividades na fase “pré-melhoramento”, pesquisando, sobretudo a criação de novos métodos e novas técnicas de manipulação.

Contudo, ainda é de domínio principalmente das universidades públicas a responsabilidade pela formação da força de trabalho altamente qualificada (especialistas, mestres e doutores) exigida para a operacionalização do trabalho científico. Essa forma de cooperação exercida pelas universidades públicas faz das mesmas agentes primordiais na sustentação da pesquisa agronômica nacional, haja vista a necessidade da capacitação e especialização da força de trabalho para atuar nos projetos promovidos tanto pelas empresas públicas como pelas empresas privadas atuantes no desenvolvimento de tecnologias para a moderna agricultura.

IV

**HIERARQUIA TERRITORIAL DA
PRODUÇÃO CIENTÍFICA E A
MORFOLOGIA ESPACIAL DA DIFUSÃO
DAS INOVAÇÕES BIOTECNOLÓGICAS NO
TERRITÓRIO BRASILEIRO**

4. 1 - OS SUBESPAÇOS DE COMANDO DO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO PARA A PRODUÇÃO DE SOJA NO TERRITÓRIO BRASILEIRO

Enquanto a realização da moderna produção agrícola da soja se difunde de maneira acelerada no território brasileiro, estendendo-se por diversas regiões, o mesmo não se pode dizer dos centros responsáveis por comandar o desenvolvimento tecnológico, estes sempre em menor número e cada vez mais importantes na medida em que se intensifica o processo de cientificação da atividade agrícola.

No atual período histórico, em que o desenvolvimento das inovações tecnológicas ganha um ritmo acelerado em função do caráter mercantil que a própria tecnologia recebe, acentua-se a dicotomia entre aqueles que detêm o saber, isto é, a capacidade de induzir a inovação tecnológica, e aqueles que somente usam os novos sistemas técnicos e executam as funções de realização da produção propriamente dita (RATTNER, 1985). Tal divisão entre conceptores e utilizadores das tecnologias estabelece uma hierarquia entre os lugares dada desde a escala nacional até a internacional, tratando igualmente de aprofundar a relação de dependência tecnológica entre os lugares. Assim é que aqueles países e regiões que não têm capacidade de produzir ciência e tecnologia tendem a aparecer como o elo mais fraco desta divisão territorial do trabalho que se institui, agravando assim o desenvolvimento desigual e combinado inerente ao modo de produção capitalista (SMITH, 1988; ELIAS, 2003).

O círculo de cooperação de pesquisa agrícola para a produção de soja no Brasil está, atualmente, amparado por uma ampla e complexa estrutura territorial de pesquisa científica constituída ao longo de décadas - inicialmente pelo “empreendedorismo modernizador” do Estado brasileiro (governo federal e estadual) e, mais recentemente, reforçada pelas espessas estratégias territoriais promovidas por empresas privadas nacionais e estrangeiras de pesquisa. Todavia, as redes de pesquisa criadas de forma corporativa revelam também a existência de papéis e funções distintas exercidas entre os lugares que a constituem. Trata-se de uma divisão territorial do trabalho científico associada ao estabelecimento de um comando centralizado das atividades, dado a partir

de lugares que coordenam cada uma das fases do trabalho de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, realizados dispersamente no território brasileiro.

Em outros termos, podemos dizer que enquanto algumas instituições são responsáveis por coordenar as atividades de pesquisa, realizando também fases importantes dos programas de investigação, outras instituições integrantes das redes de pesquisa exercem a função exclusiva de execução do trabalho técnico-científico, constituindo, deste modo, uma *hierarquia territorial do trabalho científico*. Tal organização dá-se tanto internamente às empresas, a partir de sua própria estrutura de pesquisa, como também nos casos dos programas de pesquisa que transcendem este limite institucional, fundando redes que unem empresas, centros de pesquisa e universidades públicas e privadas de diversas regiões do país e até do exterior.

A medida que se pode hoje constatar que os programas de pesquisa responsáveis por causar maior impacto técnico na produção e na produtividade de soja estão sob a liderança e comando de algumas poucas empresas, podemos de maneira geral dizer que a elas se atribui o papel de controle sobre o desenvolvimento tecnológico para a produção de soja, o que, de outro lado, implica também o controle sobre as possibilidades de uso agrícola do território brasileiro.

Valendo-se de uma linguagem metafórica Milton Santos e Maria Laura Silveira (2001) falam de espaços que “mandam” e espaços que “obedecem” como uma forma de se referirem às relações de comando e subordinação entre os lugares. Entretanto, segundo os mesmos autores, o acúmulo de funções diretoras em certos lugares e a sua falta na maioria dos demais pode levar a uma visão superficial do funcionamento do território. Assim, tal metáfora requer cautela e necessita da apreensão de um conjunto de outras condições para sua aplicação.

Pode-se, entretanto atribuir ao lugar, em si mesmo, esse poder? Ou o poder de comando e de regulação são deferidos a entidades públicas e privadas, dotadas de força? Sem dúvida, o exercício do poder regulatório por empresas e pelo poder público não é independente dos sistemas de engenharia e dos sistemas normativos presentes em cada lugar, mas este,

em si mesmo, não dispõe de nenhuma força de comando. Retomamos assim a definição do espaço como um conjunto indissociável de sistemas de objetos e de sistemas de ações, consideração indispensável para não se atribuir valor absoluto à metáfora. Tomando essa cautela, pode-se dizer que há espaços que comandam e espaços que obedecem, mas o comando e a obediência resultam de um conjunto de condições, e não de uma delas isoladamente (SANTOS; SILVEIRA, p. 265, 2001).

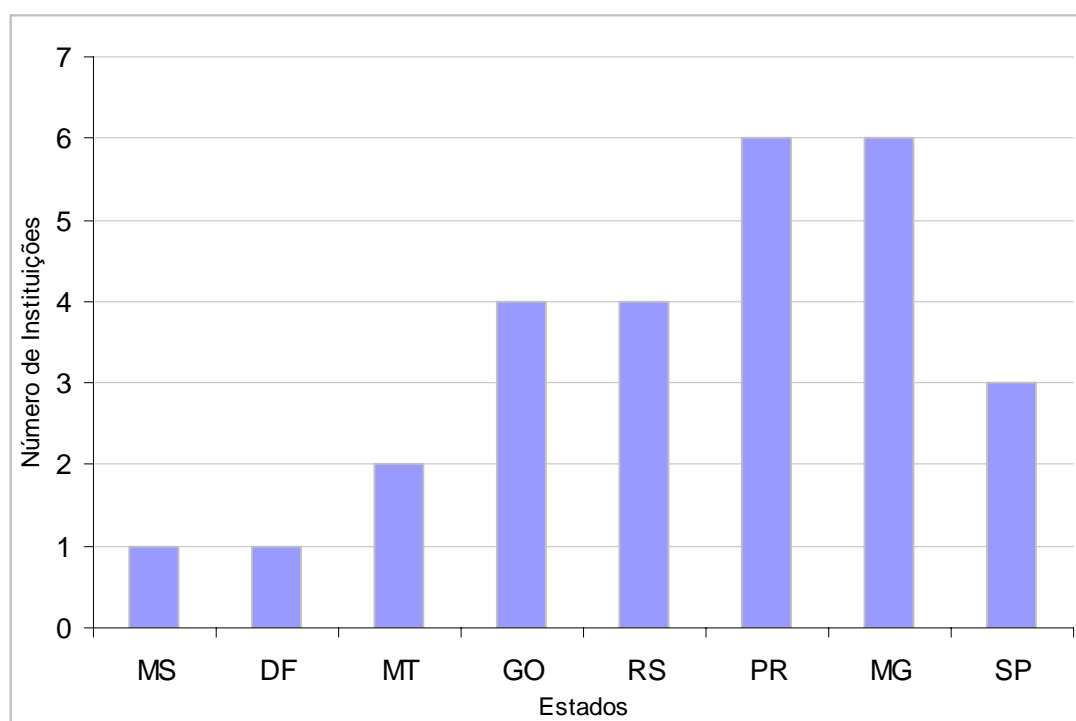
Deste modo torna-se então possível identificar regiões – técnica e normativamente densas que, por acumularem funções diretoras, possuem o poder de comando e regulação dos circuitos espaciais de produção e dos círculos de cooperação que dão dinamismo e movimento ao território.

Com diferentes graus de participação no comando do desenvolvimento tecnológico para a soja pode-se, de maneira geral, falar da existência no país, de um *núcleo do círculo de cooperação de pesquisa* técnico-científica, composto por algumas grandes empresas que têm uma escala de atuação maior e regem os principais esforços de inovação, tal qual é a posição da Embrapa, da Coodetec, da Monsanto e da Fundação MT e, poder-se-ia falar num outro grupo, que conformaria o *círculo de cooperação marginal de pesquisa*, onde se encontra o maior número de instituições, entretanto, estas teriam como características uma menor capacidade de comandar o processo de inovação técnico-científica agrícola no território nacional.

Hoje, no Brasil, são quase 30 as instituições, entre Empresas, Universidades, Fundações, Cooperativas e Institutos Agropecuários, responsáveis por elaborar e conduzir especialmente as atividades de pesquisa biotecnológica para a produção de soja. Tais instituições de pesquisa encontram-se distribuídos pelos estados de São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul, Goiás, Distrito Federal e Mato Grosso, coincidindo, relativamente, com o conjunto de regiões sojicultoras do Brasil. Os estados do Paraná e Minas Gerais são aqueles que reúnem a maior quantidade de sedes de instituições, cada um com seis, sendo acompanhados de Goiás e Rio Grande do Sul ambos com quatro, São Paulo conta com três, Mato Grosso com dois e, Distrito Federal e Mato Grosso do Sul com uma sede cada. De modo geral, a *região concentrada* - área

core do meio técnico-científico-informacional²⁶ no Brasil e região com nítida função diretora na hierarquia territorial do trabalho (SANTOS; SILVEIRA, 2001), reúne o maior número de sedes de instituições que comandam as atividades de inovação biotecnológica para a soja, ao agrupar 70% do total, enquanto os estados do Brasil central (Distrito Federal, Mato Grosso do Sul, Goiás e Mato Grosso), representantes do principal subespaço sojicultor do país, sediam os outros 30% (Gráfico 8).

Gráfico 8: Localização (sede) das Instituições de Pesquisas que Comandam as Ações de Pesquisa Biotecnológica para a Produção de Soja no Brasil - 2007*



* Considerando-se tanto as instituições titulares das cultivares registradas no SNPC como as co-autoras nos casos em que tal situação é verificada.

Fonte: MAPA, 2007

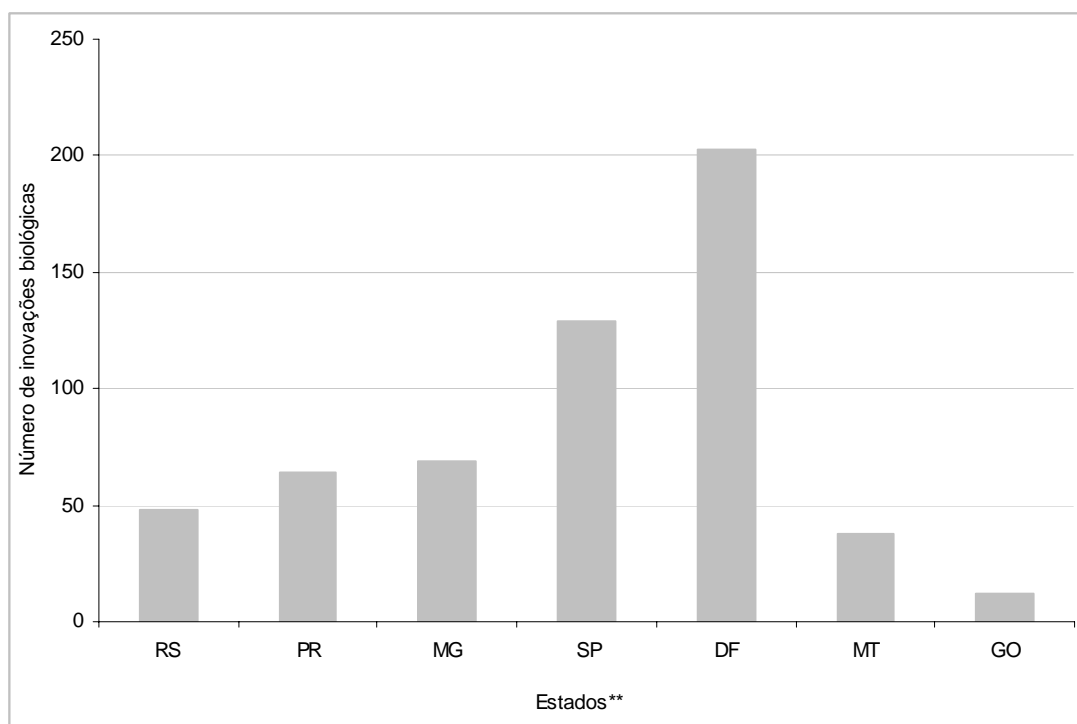
Organização: Francisco C. Nascimento Jr.

²⁶ Região constituída pelos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, Minas Gerais, Espírito Santos, Rio de Janeiro e, polarizado, sobretudo por São Paulo. Esta região se caracterizaria pela sua densidade em informação, sistemas técnico-científicos, homens, capitais etc. (SANTOS; SILVEIRA, 2001).

A maior ou a menor concentração dessas instituições em determinados estados não demonstra de forma absoluta o peso, ou melhor, a liderança de alguns estados na condução das ações de inovação tecnológica para a moderna agricultura no território brasileiro. Isto porque o controle sobre a produção da biotecnologia utilizada nas regiões sojicultoras é relativo à escala de atuação de cada instituição e sua capacidade de inserção territorial no amplo, segmentado e, agora, sobretudo disputado, mercado nacional de inovações biotecnológicas.

A origem das inovações biotecnológicas registradas no país nos oferece uma situação mais favorável para a identificação dos subespaços nacionais que conduzem o trabalho científico para o aprimoramento da produção de soja. Os estados com o maior número de registros obtidos de cultivares segundo a localização da sede das instituições que os criaram são: o Distrito Federal com 36,6% do total, São Paulo com 23%, Minas Gerais com 12,2%, Paraná com 11,4%, Rio Grande do Sul com 8,5%, Mato Grosso com 6,7% e Goiás com 2,1% (Gráfico 9).

Gráfico 9: Estados com maior número de inovações biotecnológicas para a soja*



* - Considerando-se inclusões no SNPC e patentes já concedidas - 1998-2007

- No caso das criações oriundas das atividades de pesquisa realizadas através do SNPA, a titularidade sobre a invenção é computada à Embrapa conforme a legislação em vigor.

Fonte: MAPA, 2007

Organização: Francisco C. Nascimento Jr.

No entanto, há que se ponderar a liderança do Distrito Federal nesse quesito, sob o risco de cometermos equívocos em relação à identificação daqueles lugares que efetivamente comandam o desenvolvimento tecnológico, considerando-se a posição que os mesmos ocupam na divisão territorial do trabalho agrícola. A Embrapa - maior obtentora de cultivares de soja do país, ao estar administrativamente sediada em Brasília, acaba por designar o Distrito Federal como a unidade da federação de origem dos registros de suas inovações biotecnológicas. No entanto, o trabalho de pesquisa da empresa pública realiza-se de forma descentralizada em suas unidades de pesquisa - o desenvolvimento técnico-científico da Embrapa para a produção da soja, por exemplo, encontra-se, sobretudo, centralizada pela Embrapa Soja, em Londrina, no Paraná²⁷.

Sendo assim, o estado do Paraná pode ser indicado como um importante subespaço que “comanda” o desenvolvimento tecnológico para a produção da soja no Brasil, configurando-se, ademais, num centro gerador de parcela considerável das inovações biotecnológicas utilizadas nas lavouras de soja em todo o território nacional. Sua centralidade resulta, em grande medida, da densidade de instituições que lá se encontram e que coordenam programas de pesquisa, ou executam etapas importantes da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico para o aprimoramento técnico-territorial da atividade sojicultora no Brasil.

A superioridade do Paraná na hierarquia territorial do trabalho científico da soja se dá, especialmente, pela função de coordenação de programas nacionais de pesquisa da soja (com destaque ao Programa Nacional de Melhoramento Genético da Soja vinculado

²⁷ Do mais, como a Embrapa aparece como única empresa de pesquisa da soja sediada no Distrito Federal poderíamos, grosso modo, atribuir aqueles valores alcançados pela empresa pública às atividades conduzidas, sobretudo pela Embrapa Soja, ainda que se possa constatar a participação de outras unidades da Embrapa nas pesquisas para soja e na criação de cultivares.

ao SNPA) exercida, a partir de Londrina, pela Embrapa Soja. Esta centralidade é também reforçada pela presença, em Cascavel, da Coodetec - segunda maior empresa obtentora de cultivares de soja do país, além da instalação mais recentemente, da TMG em Cambé, empresa que possui um dos maiores programas de melhoramento genético da soja do país e integra ainda, a rede de pesquisa da Fundação MT.

Uma forma de explicar esta posição central de comando do desenvolvimento técnico-científico, exercida pelo estado paranaense, encontra-se vinculada, num primeiro momento, ao contexto histórico que levou à criação e à instalação da Embrapa Soja pelo governo federal em Londrina, dada juntamente com o início das atividades de pesquisa conduzidas pela OCEPAR (órgão que deu origem à Coodetec) e às atividades de igual natureza desenvolvidas pelo Instituto Agropecuário de Pesquisa do Paraná (IAPAR). Todos estes agentes iniciaram seus trabalhos de pesquisa para a soja na década de 70, época em que se intensificaram os esforços públicos para a modernização da agricultura, ampliaram-se as demandas externas e internas pela produção de soja e, especialmente, o Paraná se consolidava como principal estado sojicultor do país. Tal situação favoreceu então, a concentração neste estado das principais atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico dirigidos à produção da soja no Brasil.

No mais, a presença de um grande número de instituições de pesquisa da soja no Paraná, poderia ser justificada tanto pela posição estratégica que o estado ocupa para a geração de biotecnologias voltadas tanto para o sul do Brasil como orientadas às áreas de menor latitude, mas, sobretudo, pelo “fator de atração” que a especialização local na pesquisa da soja, constituída historicamente, possa ter exercido para a criação e/ou instalação de novas empresas. São, portanto as condições do lugar, um conjunto de sistemas de ações altamente especializadas e de objetos historicamente instituídos que permite considerarmos o Paraná como subespaço do mandar – ocupando função importante na hierarquia territorial do círculo de cooperação²⁸.

²⁸ Para um melhor entendimento da concentração de empresas de pesquisa da soja no estado do Paraná acreditamos que sejam necessários estudos mais específicos para a elucidação desta questão. Entretanto, em pesquisa qualitativa realizada por nós, pôde-se perceber que algumas das empresas privadas criadas no Paraná, contam com ex-pesquisadores da Embrapa Soja, muitos dos quais aposentados ou contratados

Deste modo, nos valendo de forma análoga a uma noção bastante difundida nos estudos de geografia econômica, mas talvez, não completamente apropriada para o entendimento da especialização local da produção tecnológica para a agricultura diríamos que, sobretudo no norte do Paraná (municípios de Londrina, Cascavel e Cambé) se conforma numa espécie de “pólo tecnológico” vinculado à agricultura científica da soja²⁹. A especialização territorial do trabalho científico constituído ao longo das últimas três décadas levou especialmente a cidade de Londrina a ser denominada “capital tecnológica da soja no Brasil”, destacando assim a função desse subespaço na divisão territorial do trabalho vinculada ao desenvolvimento da agricultura científica da soja no Brasil³⁰.

Num segundo nível, São Paulo figura como outro importante estado responsável pelo desenvolvimento tecnológico para a produção de soja, possuindo o segundo maior número de registros de inovações biotecnológicas do país. Tal posição está relacionada, num primeiro momento, às atividades de pesquisa desenvolvidas pelo Instituto Agrônomo de Campinas, desde os anos 50, mas principalmente e nos dias atuais, pela presença da sede da multinacional Monsanto na capital paulista. Entretanto, os centros de pesquisa da empresa multinacional, dedicados especialmente à pesquisa da soja estão no Brasil central, em Sorriso – MT e Morrinhos – GO.

ainda em serviço, o que nos fornece pistas para o entendimento dessa maior presença de empresas privadas de pesquisa da soja naquele Estado.

²⁹ A noção de pólo tecnológico, bastante difundida na literatura geográfica, normalmente está vinculada à atividade de inovação tecnológica na indústria. Tal noção refere-se a arranjos de empresas que atuam de forma especializada e, às vezes de maneira complementar na produção da indústria de alta tecnologia. A articulação e a complementaridade entre as empresas num dado setor da economia, bem como sua coexistência numa dada localidade ou região são os preceitos básicos da constituição dos pólos. Entretanto, como pudemos ver a articulação entre as empresas, universidades e institutos na pesquisa para a agricultura sustenta-se numa organização em rede, mediada pelo Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuário que une organizacionalmente e institucionalmente instituições de pesquisa de diversas regiões do país. No mais, como são as empresas individualmente, através de suas redes corporativas de pesquisa, e não de fato uma articulação local das instituições que caracteriza a atividade de inovação tecnológica para a agricultura, a noção de pólo tecnológico num primeiro momento nos parece servir apenas como analogia. Neste caso, também pensamos que apenas um estudo mais específico que busque investigar as articulações entre as empresas numa dada região possa dar respostas mais precisas sobre esta outra questão.

³⁰ Durante a VII Conferência Mundial de Pesquisa da Soja, a IV Conferência Internacional sobre Processamento e Utilização da Soja e o III Congresso Brasileiro de Soja, eventos realizados em Foz do Iguaçu, no Paraná, em 2004, Londrina foi intitulada a *Capital Tecnológica da Soja* no Brasil.

Há que se considerar que o estado paulista reúne um conjunto de universidades públicas estaduais de excelência na pesquisa agrícola, que participam com frequência das redes de pesquisa das grandes empresas, atribuindo assim ao estado função de destaque no desenvolvimento técnico-científico para a soja no Brasil.

Na última década e meia, o centro-oeste, passa a se destacar com a criação da Fundação MT e a centralidade que esta instituição adquire nas pesquisas dirigidas para a produção de soja naquela região. Sobretudo, a partir da criação da Fundação MT e a instalação de sua sede em Rondonópolis-MT, se estabeleceu um importante subespaço de comando das redes de pesquisa da soja voltadas, principalmente, para o aprimoramento da atividade sojicultora no estado do Mato Grosso - principal produtor de soja do país. Uma centralidade construída pelos produtores de grãos, empresas agroquímicas, entre outros agentes que atuam no agronegócio mato-grossense e estreitamente vinculada aos interesses econômicos dos mesmos para deter maior controle sobre o processo de inovação biotecnológica para a região.

Desse modo, nas últimas décadas se ampliaram os centros e sub-centros de comando do desenvolvimento tecnológico para a soja no Brasil, tornando-se, por conseguinte mais densos e diversificados os feixes de relações que cada subespaço sojicultor passa a manter com os lugares de concepção das bases técnico-produtivas empregadas no moderno campo nacional.

Nem sempre instalados nos próprios subespaços onde se realizam a produção propriamente dita, tais centros que comandam o desenvolvimento tecnológico são exemplos da expansão da área de produção e a crescente extroversão dos modernos subespaços sojicultores. Daí, cada vez mais se ver reduzida a capacidade de controle de alguns subespaços sobre o processo de concepção das bases técnico-produtivas utilizadas no campo, porquanto o que se vê é a crescente dependência destes em relação ao trabalho de inovação tecnológica que se realiza remotamente, a depender da região produtora.

Segundo Sá (2003), hoje, especificamente na agricultura, só a atividade produtiva propriamente dita atrela-se mais estreitamente aos condicionantes normativos e materiais locais, enquanto as outras instâncias da produção e da cooperação se estabelecem em

escala nacional e mesmo internacional. A partir das possibilidades de interconexão e divisão do trabalho oferecidos pela atual constituição do território se reafirmam e se aprofundam as “distâncias” entre aqueles lugares que controlam os rumos do desenvolvimento tecnológico e os demais que fazem apenas uso desses meios. Assim, pode-se dizer que de um lado há lugares que se especializam na produção agrícola e de outro, há lugares que se especializam na cooperação técnico-científica que viabiliza e aperfeiçoa o desenvolvimento da agricultura da soja no Brasil.

A existência de uma hierarquia territorial do trabalho científico revela um comando centralizado das ações de desenvolvimento tecnológico juntamente com a subordinação do conjunto de outros lugares alcançados pela difusão espacial das inovações. Este controle centralizado permite uma execução eficiente dos programas de pesquisa, desenvolvidos dispersamente no território brasileiro, juntamente com o comando sobre a própria indução do processo de desenvolvimento tecnológico, base da realização dessa moderna produção agrícola.

Há que se ressaltar a maior ou a menor dependência que cada região sojicultora possui em relação aos principais subespaços responsáveis por conduzir o processo de inovação biotecnológica para a soja no Brasil. Tal vínculo está fundado na intensidade da participação de cada instituição de pesquisa na cooperação técnico-científica. Neste sentido, com a liberação da produção de soja transgênica e sua ampla difusão no país, aprofunda-se uma regulação externa sobre as bases técnicas das regiões sojicultoras concentrando-se, especificamente, nas mãos da multinacional estadunidense Monsanto.

4. 2 – MORFOLOGIA ESPACIAL DA DIFUSÃO DAS INOVAÇÕES TÉCNICAS

4. 2. 1 - DO TRABALHO INTELECTUAL À PRODUÇÃO MATERIAL: A DEMARCAÇÃO E A CONEXÃO ENTRE O CÍRCULO DE COOPERAÇÃO E O CIRCUITO DE PRODUÇÃO DA SOJA.

A cooperação científica realizada pelas empresas, universidades e institutos de pesquisa se concretiza, plenamente, com a produção de inovações tecnológicas para o desenvolvimento da atividade agrícola. O lento e intenso trabalho de pesquisa e criação de novas biotecnologias empreendidos por essas instituições constitui a fase dorsal do sistema de ações que hoje *concebem e estruturam* cientificamente a prática da moderna produção agrícola no Brasil.

Tal fase se caracteriza pela realização de pesquisas, cruzamentos, ensaios, testes e experimentos de campo, tudo com o propósito de produzir biotecnologias (cultivares) com as características técnicas (produtividade, ambiente de adaptação, resistência a doenças, arquitetura da planta, precocidade, etc.) almejadas pelas empresas e demandadas pelo mercado. De modo geral, especificamente na atividade de pesquisa biotecnológica, um centro de pesquisa leva cerca de oito anos para criar um cultivar eficiente, com potencial de comercialização. Ao longo desse período, são pesquisadas e testadas milhares de linhagens e populações de um dado gênero agrícola (como a soja) em dezenas de campos de experimentação instalados, estrategicamente, naquelas regiões para onde se busca destinar uma dada tecnologia. Este, paradoxalmente, é o tempo “lento” do trabalho intelectual tão necessário para a busca do progresso técnico no campo, lentidão esta que, em certa medida, trata de se antepor ao atual tempo da produção e do consumo globalizados, cada vez mais acelerado, instantâneo, *just-in-time* e *just-in-place* (HARVEY, 1992).

Deste modo, é o *trabalho intelectual* e o tempo “lento” próprio da atividade de produção de novas tecnologias que vêm demarcar a “fronteira” entre o círculo de cooperação de pesquisa científica e o circuito espacial de produção.

O processo de difusão espacial das biotecnologias ocorre no momento posterior à produção em escala das variedades criadas, que passam então a se constituírem propriamente em insumos agrícolas. Esse processo se dá com a multiplicação das sementes em áreas de produção, por vezes sob a responsabilidade dos próprios centros de pesquisa e, por vezes delegada às empresas sementeiras, conforme a morfologia da rede de difusão das inovações de cada empresa e o tipo de parceria mantida entre as instituições de pesquisa e a iniciativa privada.

A estreita relação técnica, política e econômica estabelecida entre as instituições de pesquisa e as empresas do circuito de produção do agronegócio são relações que definem o tempo da difusão, da rápida introdução das novidades tecnológicas no campo e o igualmente acelerado aprimoramento e expansão da moderna atividade produtiva agrícola constatada nas últimas décadas no território brasileiro. Vamos a seguir tomar os exemplos da Embrapa e da Monsanto buscando mostrar a morfologia espacial da difusão das inovações criadas pelas empresas.

A Embrapa, por exemplo, para difundir suas inovações biotecnológicas conta com uma estrutura territorial própria, organizada em *unidades de produção e escritórios de negócios*. Distribuídas seletivamente pelo território nacional, essas unidades são encarregadas de produzir, comercializar e distribuir regionalmente as sementes e mudas básicas dos cultivares gerados pela empresa. Entretanto, se de um lado as unidades e escritórios da empresa pública garantem a difusão das inovações em diversas regiões brasileiras, de outro lado, impõe-se um comando centralizado dessas ações – tarefa essa exercida pela Embrapa Transferência de Tecnologia, uma unidade de serviço da empresa pública situada em Brasília - DF. A Embrapa Transferência de Tecnologia, é responsável exclusivamente por coordenar as estratégias e as ações de difusão das tecnologias geradas pelos diversos centros de pesquisa da instituição.

Tanto as unidades de produção como os escritórios de negócios da Embrapa orientam seus serviços técnicos e suas atividades produtivas de acordo com as demandas agropecuárias das regiões em que se encontram instaladas. Dentre aquelas unidades que desenvolvem atividades técnicas alinhadas à produção de soja, estão os escritórios de

negócios da Embrapa de Passo Fundo-RS, Londrina-PR, Ponta Grossa-PR, Dourados-MS, Goiânia-GO, Triângulo Mineiro-MG, Imperatriz-MA e a unidade de produção de Rondonópolis-MT, todos localizados, estrategicamente, em importantes regiões sojicultoras do Brasil.

As unidades de produção e os escritórios de negócios se encarregam de produzir, beneficiar e comercializar sementes básicas, sendo também responsáveis pelo fornecimento de auxílio técnico às instituições parceiradas à Embrapa e o estabelecimento de contratos para a produção de sementes por terceiros. Para a realização dessas atividades, tais unidades contam normalmente com uma relevante infraestrutura composta por campos de produção, logística de secagem e armazenamento de sementes, maquinário, silos, armazéns, etc. além de um conciso e especializado corpo de funcionários (cerca de 10 técnicos por escritório) responsáveis por operacionalizar as atividades promovidas em cada uma dessas unidades.

Sem capacidade de ofertar todo o volume de cultivares e sementes demandadas pelos agricultores, a Embrapa estabelece parcerias (contratos de negócio) com fundações de pesquisa e produtores de sementes das regiões sojicultoras em que se encontra presente. São muitas as parcerias com fundações, centros, institutos de pesquisa e as empresas tecnicamente aptas e licenciadas pela Embrapa para realizar a multiplicação, a produção e a comercialização de suas sementes básicas por todo o país. Assim, através do estabelecimento dessas parcerias, a Embrapa tem ampliada sua escala de ação e permitido a maior difusão espacial das inovações técnicas geradas pela empresa.

A Embrapa possui uma estratégia territorial de ação previamente estabelecida para difundir suas inovações técnicas. As atividades promovidas por cada uma das unidades de serviço da empresa pública, ou seja, a disponibilização de produtos e a firmação de parcerias buscam abranger uma determinada região brasileira produtora de soja. A tabela a seguir apresenta as regiões de atuação e exemplifica algumas parcerias estabelecidas pelas unidades de serviço da Embrapa com outros agentes regionais do circuito de produção e do círculo de cooperação da soja (tabela 10):

Tabela 10: Unidades de serviços da Embrapa, Região de Atuação e Instituições Parceiras.

<i>Unidade</i>	<i>Região de Atuação</i>	<i>Instituições Parceiras</i>
Rondonópolis-MT	Mato Grosso, Goiás e Mato Grosso do Sul.	Embrapa Soja, Embrapa Cerrados, Fundação Centro-Oeste; Produtores de sementes.
Imperatriz-MA	Maranhão, Piauí, Pará, Tocantins, Goiás, Minas Gerais, Roraima, Rio Grande do Norte, Bahia e Mato Grosso.	Embrapa Soja (campus experimental de Balsas); Fundação de Apoio à Pesquisa no Corredor Norte de Exportação; Produtores de sementes.
Triângulo Mineiro-MG	Minas Gerais, Centro-Oeste e São Paulo (Norte)	Embrapa Soja, Fundação Triângulo, Produtores de sementes e Agricultores.
Goiânia-GO	Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Bahia e Tocantins.	Embrapa Soja, Embrapa Cerrados, Centro Tecnológico para Pesquisa Agropecuária e Produtores de soja.
Dourados-MS	Mato Grosso do Sul	Embrapa Soja, Fundação Meridional, Fundação Vegetal, Embrapa Agropecuária e Produtores de sementes.
Passo Fundo-RS	Rio Grande do Sul	Embrapa Soja e Produtores locais de sementes.
Londrina-PR	São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Mato Grosso do Sul.	Embrapa Soja, Fundação Meridional e Produtores de sementes.
Ponta Grossa-PR	São Paulo, Paraná e Santa Catarina.	Embrapa Soja, Fundação Meridional e Produtores de sementes.

Fonte: <http://snt.sede.embrapa.br/hotsite/index.htm>

Organização: Francisco Nascimento Jr.

Por sua vez, a Multinacional Monsanto apresenta também uma ampla rede para comercializar suas inovações biotecnológicas aos produtores de soja nas diversas regiões sojicultoras do Brasil. A partir da produção de sementes básicas, realizada pelos seus centros de pesquisa, e os de contratos de negócios firmados em seus escritórios regionais de vendas, são estabelecidas as bases organizacionais e territoriais para a distribuição e venda das cultivares convencionais e transgênicas de soja criadas pela sua subsidiária brasileira, a Monsoy.

A Multinacional conta com uma vasta rede de multiplicadores regionais das cultivares Monsoy, sendo estes multiplicadores responsáveis, verdadeiramente, por difundir regionalmente as inovações biológicas da empresa. Esta estrutura territorial se estende pelos estados do Maranhão, Bahia, Mato Grosso, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, estando instalada, no mais das vezes, nos subespaços especializados da moderna produção de soja, o que torna ágil o fornecimento deste insumo agrícola aos produtores locais da oleaginosa.

As empresas sementeiras licenciadas pela Monsanto seguem normas e padrões pré-estabelecidos para a produção e a comercialização dos seus cultivares. Estas normas têm o objetivo de preservar o potencial genético e resguardar a qualidade das variedades geradas pela multinacional no decorrer do processo de transferência de tecnologia. Deste modo, associando-se a produtores independentes, tecnicamente aptos a seguir os padrões estabelecidos pela empresa, a Monsanto tem ampliada sua capacidade de ação e consolidada sua presença no território brasileiro. Hoje, a rede de difusão das cultivares Monsoy conta com cerca de cem empresas sementeiras licenciadas no país.

Estes exemplos estão a nos indicar que tanto os avanços das pesquisas para a agricultura como a rede de difusão das inovações técnicas no campo brasileiro resultam de estratégias políticas tecidas entre o Estado e as Empresas.

Enquanto nos anos iniciais do processo de modernização da agricultura brasileira o poder público assumiu a responsabilidade e o ônus por conduzir os esforços para a transformação das bases técnico-científicas do campo, nas últimas décadas, o Estado brasileiro, diante da aceleração das transformações produtivas e diante da ideologia neoliberal que se difundiu, foi cedendo à iniciativa privada poder de comando sobre a modera agricultura.

A função de conduzir o desenvolvimento tecnológico e a difusão das inovações técnicas no campo vem sendo atribuição, quase que exclusiva, das grandes empresas privadas que atuam no agronegócio brasileiro. De acordo com Silva (2003 p.160), “(...) o paradigma da biorrevolução redefine a divisão do trabalho entre o setor público e a iniciativa privada, bem como integra vários setores e ramos da indústria, sobretudo as empresas produtoras de sementes e de insumos químicos”. Se inicialmente tínhamos as ações da iniciativa privada, de maneira geral, restritas às inovações mecânicas e físico-químicas, hoje seu domínio se estende, inclusive, à determinação dos programas de pesquisas agronômicas, antes conduzidos majoritariamente pelo poder público através de suas empresas e institutos estaduais e federais de pesquisa.

No mais, dado o controle exercido pelas corporações sobre o progresso técnico-científico na agricultura e a organização em rede que é característica da forma de atuação

das mesmas (o que lhes confere um domínio amplo sobre o circuito produtivo e o círculo de cooperação de pesquisa agrícola) o processo de difusão das inovações técnicas acaba também por se constituir numa fase privilegiada de controle e regulação do mercado (empresas) sobre o processo de modernização técnico-produtivo e o desenvolvimento da agricultura científica no Brasil.

4. 2. 2 – ESTRATÉGIAS DE DIFUSÃO ESPACIAL DAS INOVAÇÕES TÉCNICAS E IMPOSIÇÃO DE FORMAS DE PRODUÇÃO NO TERRITÓRIO.

A difusão espacial de novas tecnologias no Brasil possui uma base territorial e organizacional muito favorável aos agentes hegemônicos do agronegócio. Aliás, a difusão especialmente de novas biotecnologias não se faz sem o uso daquele conjunto de sistemas técnicos, isto é, de um *pacote tecnológico* que viabilize integralmente a racionalização da produção agrícola numa dada região. Esta condição faz da parceria técnica e política entre indústrias químicas, indústrias mecânicas, empresas de biotecnologia, entre outras, uma exigência para a criação e o emprego de sistemas técnicos de produção cada vez mais eficientes. Neste sentido, podemos dizer que a constituição de um meio técnico e científico no campo deriva de um projeto forjado a partir de interesses comuns das empresas responsáveis pelas invenções tecnológicas empregadas na agricultura. Junto à racionalidade instrumental dos próprios sistemas técnico-científicos que são utilizados em porções do território, uma outra razão de ordem política e ideológica, própria dos que as concebem, vai transformando o meio geográfico de forma vantajosa aos agentes hegemônicos da economia e da política.

A própria difusão das inovações técnicas acaba por ser o resultado deste projeto comum. Para disseminar as invenções tecnológicas nas regiões sojicultoras do país, centros de pesquisa, empresas de fertilizantes, empresas de equipamentos, associação de produtores de sementes, cooperativas, prefeituras, entre outras instituições articulam-se firmando acordos e parcerias estratégicas. Através da promoção de reuniões técnicas,

feiras e outros eventos realizados em localidades de destaque na produção agrícola, tais instituições disponibilizam para comercialização os diversos produtos tecnológicos (máquinas, cultivares, implementos, insumos, etc.) que integram os modernos sistemas agrícolas destinados ao cultivo da soja, respeitando estritamente as especificidades técnicas para a produção da oleaginosa em cada subespaço nacional.

Neste processo de difusão espacial das inovações, as cidades do agronegócio (ELIAS, 2006) assumem função importante no atendimento das demandas de consumo de tecnologias do campo moderno. Conforme Elias (2003, p. 188) “a cada sopro de modernização das forças produtivas agrícolas, as cidades se tornam responsáveis por responder às demandas crescentes de uma série de novos produtos e serviços, dos híbridos à mão-de-obra especializada, o que faz crescer a urbanização, assim como o tamanho e o número das cidades [do agronegócio]”.

Numa tipologia possível de ser estabelecida para a análise do processo de difusão espacial das inovações técnicas na agricultura, os eventos comerciais e técnicos constituem-se num importante elo entre a produção em escala comercial dos instrumentos técnicos e sua efetiva implantação no campo. No agronegócio da soja são inúmeras as feiras e diversos os congressos e reuniões técnicas que cumprem essa função de divulgar os avanços tecnológicos alcançados pelos institutos de pesquisas e demais empresas privadas atuantes no segmento de agroquímicos, implementos e equipamentos utilizados na prática da moderna agricultura. São exemplos evidentes, feiras como a Agrishow Cerrados, ExpoSul, a Feira de Exposição de Tecnologias Agrícolas (Tecnocampo), Festa da Soja, entre outros eventos que contam, em muitos casos com o patrocínio e a participação de grandes empresas como a Basf, Massey Ferguson, Syngenta, FMC, além do apoio de governos estaduais, municipais e federal e de associações de produtores.

Algumas reuniões promovidas pelas instituições hegemônicas de pesquisa da soja cumprem também, uma importante função no processo de instalação e operacionalização dos sistemas técnicos agrícolas recém criados. Os eventos conhecidos como *Dia de Campo e Treino & Visita* da Embrapa, *É Hora de Plantar* e *É Hora de Cuidar* da Fundação MT, e *Dia de Campo e Tardes de Campo* da Coodetec, por exemplo, divulgam

diretamente aos produtores de regiões sojicultoras as “virtudes” das novas tecnologias disponíveis no mercado (cultivares, herbicidas, máquinas, etc.), fornecendo ainda informações sobre o manejo correto da lavoura, as melhores épocas de semeadura, o combate a doenças e pragas, o uso dos sistemas técnicos agrícolas mais adequados a cada região produtora, etc³¹.

São inúmeros os eventos de *Dia de Campo* promovidos anualmente pelos diversos centros de pesquisa da Embrapa em parceria com outras instituições, como Fundações Regionais de Apoio à Pesquisa Agropecuária, Universidades Federais e Estaduais e empresas privadas³². Somente durante a safra 2004/2005 foram realizados um total de 74 eventos em diversos municípios e regiões sojicultoras dos estados de Mato Grosso do Sul, Paraná, Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais, Tocantins, Rondônia, Roraima São Paulo e Santa Catarina. Nos dias de hoje, a capacidade de articular a produção de conhecimento científico agrícola e a divulgação desta informação se apresenta como de suma importância para a eficácia do processo produtivo no campo (SILVA, 2003).

A assistência técnica promovida por tais instituições, assim como as ações de igual natureza realizadas por outras encarregadas por amparar diretamente o produtor rural, tais como a Emater³³ e os serviços de auxílio técnico fornecido por *tradings* e cooperativas estimulam, ou mesmo impõem aos sojicultores o uso das novidades técnicas na lavoura. Ao se conjugar com as feiras, congressos e outras reuniões técnicas responsáveis, verdadeiramente, por difundir a idéia da necessidade de consumo de novos

³¹ Estas palestras contam com especialistas oriundos das próprias instituições promotoras desses eventos, bem como com a participação de técnicos de outras instituições, universidades, empresas, fundações de pesquisa públicas e privadas escolhidos para proferir palestras e fornecer informações sobre procedimentos específicos da atividade agrícola aos produtores.

³² Pode-se citar como exemplos de instituições parceiras da Embrapa na realização dessas reuniões técnicas objetivando especialmente o aprimoramento da lavoura da soja: a Fundação Meridional, a Fundação Centro Oeste, a Fundação Vegetal, a Universidade Federal de Roraima, a Universidade Federal de Pelotas, a Bayer, a Alfamaq, a Agricase, a Monsoy, a Coodetec, associação de produtores rurais, etc. Dentre os centros de pesquisa da Embrapa que podem ser individualmente indicados como promotores dos *Dias de Campo* estão: a Embrapa Soja, a Embrapa Agropecuária Oeste, a Embrapa Roraima, Embrapa Rondônia e a Embrapa Meio-Norte.

³³ A Empresa Brasileira de Assistência Técnica Rural (EMATER) atua através de suas unidades estaduais presentes em todo o Brasil.

e mais eficientes instrumentos de produção, acaba-se, assim, por se configurar uma estrutura organizacional que induz à racionalização da atividade agrícola no país.

Neste processo de difusão espacial das inovações técnicas, a participação do poder público municipal também se faz presente, sobretudo no caso dos municípios sojicultores que atraem e viabilizam a realização de tais eventos em seu território. Um exemplo representativo do acima referido são as parcerias firmadas entre a Fundação MT e alguns municípios do centro-oeste para a realização das atividades de pesquisa e dos eventos técnicos denominados *É Hora de Plantar* e *É hora de cuidar*. Somados, somente no ano de 2005 foram realizados cerca de 40 eventos distribuídos pelos municípios matogrossenses de Campo Novo dos Parecis, Nova Mutum, Sorriso, Sinop, Sapezal, Rondonópolis, Primavera do Leste, Lucas do Rio Verde, Mineiros e Rio Verde em Goiás, São Gabriel do Oeste no Mato Grosso do Sul, dentre outros municípios matogrossenses, também sede de tais reuniões técnicas.

A realização freqüente desses eventos nas regiões sojicultoras do país permite a “difusão das tecnologias em tempo real” (SILVA, 2003), visto que a disponibilização constante de instrumentos mais avançados e mais eficientes para a operacionalização da produção local incita o seu uso pelos produtores rurais, sob a pena da sua permanência neste mercado altamente disputado, voraz. O espaço agrícola moderno (modernizado) resulta da difusão e instalação da última e mais eficaz tecnologia, possibilitando um novo uso agrícola do território e um novo ritmo de realização das atividades produtivas no campo.

No campo modernizado, a natureza ali presente é já uma natureza cientificamente conhecida, domada, codificada, comandada, sobre a qual, mediante as biotecnologias e o influxo do mercado, se impõe um calendário agrícola cada vez menos diretamente dependente das condições naturais e mais dependente do progresso técnico e das demandas do mercado (SANTOS; SILVEIRA, 2001, p. 306).

As maiores empresas do agronegócio mantêm vínculos estreitos de financiamento com instituições de pesquisa, oferecendo ainda serviços de assistência técnica aos produtores de soja. O Grupo AMAGGI e a Fundação MT são dois desses muitos casos no

estado do Mato Grosso, bem como a parceria mantida entre COMIGO (Cooperativa Agroindustrial dos Produtores Rurais do Sudoeste Goiano) e a Coodetec no estado de Goiás, além de muitos outros exemplos existentes envolvendo as grandes *tradings* da soja que atuam no território brasileiro³⁴. Tal articulação das ações na produção e difusão das inovações permite às empresas um maior poder de regulação sobre a atividade produtiva, ao passo que, a assistência técnica fornecida aos produtores com quem realiza seus negócios garante uma maior eficiência da produção nas regiões sojicultoras onde atua e, o consumo das biotecnologias criadas pelas instituições de pesquisa com quem mantém parcerias garante o retorno dos investimentos realizados em pesquisa.

Assim é que a moderna atividade agrícola torna-se integralmente subordinada aos mandamentos das empresas: na escolha das sementes e das espécies para lavoura; na realização da assistência técnica ao produtor; no controle sobre os padrões técnicos de produção; na forma de manejo da lavoura; na colheita, etc. (SANTOS, SILVEIRA, 2001). Esta organização e articulação das ações para a produção e difusão das inovações é bastante vantajosa para as corporações, na medida em que se constitui num importante mecanismo para a concretização de seus projetos de uso econômico e corporativo do território. Daí, acreditarmos que a *imposição de formas de produção* pelas empresas constitui-se num novo e fundamental componente que vem caracterizar o atual processo de difusão das inovações técnicas no campo moderno³⁵.

No atual estágio de desenvolvimento do capitalismo tecnológico a busca das empresas de exercer um domínio, o mais amplo possível, sobre as bases técnicas empregadas na produção constitui-se numa de suas estratégias para garantir o máximo controle e a máxima eficácia das atividades produtivas. A funcionalização dos lugares

³⁴ Em trabalho de campo realizado pelo Núcleo de Estudos Territoriais (NET) em Rio Verde-GO pudemos constatar junto à cooperativa agropecuária Comigo o seu interesse em firmar parceria com a Coodetec. Os principais motivos alegados seriam os ganhos na produção de grãos proporcionados por tecnologias geradas especificamente para aquela região, além do retorno econômico que a cooperativa obteria, resultado da comercialização das cultivares criadas pela Coodetec, cuja pesquisa contou com o financiamento parcial da Comigo.

³⁵ Tal abordagem do processo de difusão das inovações, a nosso ver, constitui-se num elemento pouco ainda explorado nos estudos desse tema, tomando aqui como parâmetros os trabalhos de Hägerstrand mencionados por Claval (2001).

junto aos circuitos hegemônicos de produção do agronegócio caminha com a imposição de formas de produção, tendencialmente racionalizantes, e estreitamente afinadas com a própria lógica de competitividade que impera no desenvolvimento dessa agricultura científica.

A convergência de interesses e a concentração de poder nas mãos das grandes empresas na realização das pesquisas e no desenvolvimento tecnológico para a agricultura culminam, em outros termos, na subordinação do produtor aos caminhos e descaminhos do progresso técnico-científico conduzido por aqueles agentes hegemônicos da pesquisa agrícola. O resultado do desenvolvimento dessa atividade produtiva pode ser apreendido através dessa nova forma de apropriação técnica do território que se revela no período atual, conseqüência da própria dependência de alguns subespaços nacionais do uso de um conjunto de tecnologias projetadas para funcionar otimamente em cada subespaço sojicultor e responder exclusivamente aos imperativos da competitividade econômica. De outra maneira, pode-se dizer que tal mecanismo conduz a um crescimento econômico, mas à custa da perda de controle do seu destino pelas regiões assim modernizadas (SANTOS; SILVEIRA, 2001).

É a partir de toda essa complexa organização arquitetada para a difusão das tecnológicas que se realiza, em certos lugares do território brasileiro, uma adequação técnica e política que permite às grandes empresas privadas do agronegócio uma produtividade e lucros maiores. Todavia, há que se destacar a restrição deste processo de difusão espacial das inovações face aos condicionantes para a aquisição das tecnologias. De acordo com estudo do IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) relatado pelo Ministério da Agricultura, o potencial brasileiro para a produção de grãos é bastante superior aos cerca de 125 milhões de toneladas alcançados em 2004. Apenas com a maior difusão das tecnologias já existentes, utilizadas hoje por apenas uma parcela dos produtores, a produção de grãos no país poderia alcançar 295 milhões de toneladas (MAPA, 2004). Embora a modernização da agricultura e do território tenha alcançado as diversas regiões do país, através da difusão e a instalação seletiva das inovações técnicas ao campo, esta também tratou de evidenciar o aprofundamento das disparidades

existentes entre os produtores e as desigualdades entre os lugares no espaço agrícola brasileiro (GRAZIANO DA SILVA, 1982; DELGADO, 1985; ELIAS, 2003).

A cada movimento de difusão das inovações técnicas no campo brasileiro, novas bases para realização da produção são instauradas e um novo círculo de colaborações é estabelecido de acordo com os sistemas técnicos agrícolas que se tornam preponderantes em cada subespaço do território. Os nexos espaciais entre a região de concretização da produção propriamente dita e as localidades que cooperam com sua realização são redefinidos. Este processo se dá conforme as novas descobertas e as inovações tecnológicas promovidas pelos subespaços nacionais e estrangeiros que comandam os esforços técnico-científicos para o aprimoramento da moderna atividade agrícola em cada região sojicultora do território brasileiro.

V

A GUIA DE CONCLUSÃO

5.1-A SOLIDARIEDADE ORGANIZACIONAL CONSTRUÍDA E AS DESARTICULAÇÕES TERRITORIAIS PRODUZIDAS.

A construção/imposição de solidariedades organizacionais que buscam instituir uma racionalidade ao território produz nexos, essencialmente artificiais e funcionais entre os lugares. O estabelecimento de redes que buscam cumprir determinadas finalidades permite uma eficiência produtiva de parcelas do território nacional e um uso corporativo do território pelos agentes hegemônicos da economia e da política.

Conforme Santos e Silveira (2001) a prosperidade dos agentes promotores das solidariedades organizacionais é dada, em muitos casos, à custa de uma solidariedade interna, de modo que racionalidade técnica e instrumental construída não se faz em benefício da maior parte da população. Neste sentido, a solidariedade organizacional estabelecida pode, também, produzir desarticulações internas no território nacional, na medida em que se constituem nexos espaciais essencialmente funcionais, presididos por interesses mercantis e responsáveis por um uso privilegiado dos recursos do território. É sob a invenção da necessidade de viabilização do território aos circuitos produtivos hegemônicos que se organiza e se instrumentaliza o território nacional, promovendo-se, racionalmente, uma verdadeira fragmentação do território nacional.

A produção de uma atividade científica utilitária, de caráter mercadológico realizada por empresas, universidades e outras instituições públicas e privadas de pesquisa revela, igualmente, a construção de solidariedades organizacionais que, ao proporcionar um uso seletivo do território por alguns circuitos produtivos do agronegócio contribui, concomitantemente, para o rompimento da coesão social e política do país. Este processo se dá em decorrência da internalização de um projeto de modernização das atividades e do próprio território regida por interesses corporativos, muito ligados aos projetos e estratégias de mercado das grandes empresas que (do exterior) comandam as atividades produtivas hegemônicas do país.

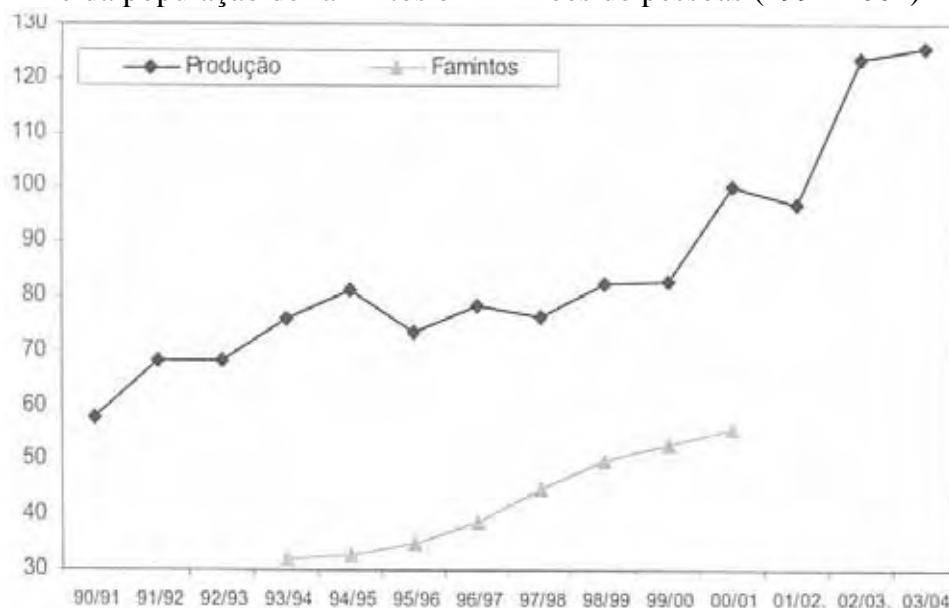
A constituição do círculo de cooperação de pesquisa agrícola no Brasil vem, igualmente, evidenciar o caráter contraditório das solidariedades organizacionais e

institucionais construídas no território nacional. O aumento vertiginoso da capacidade de produção agrícola brasileira, resultado dos progressos técnico-científicos promovidos, sobretudo, por empresas, institutos e universidades públicas nacionais ao longo das últimas décadas, se defronta com a escassez de alimentos que aflige considerável parcela do povo brasileiro, evidenciando assim, a lógica perversa presente neste projeto hegemônico de instrumentalização do território brasileiro que se perpetua e se aprimora ao longo de todo o processo de formação do país.

Esse paradoxo de abundância e de escassez de alimentos no território brasileiro pode ser visto pelo aumento constante de pessoas famintas no país, dado em ritmo e intensidade semelhantes àqueles índices alcançados pelo aumento da produção de grãos (Gráfico 10), em que somente a produção soja, corresponde a cerca de cinquenta por cento das safras. Diferentemente do fenômeno da fome em outros países, cuja baixa densidade técnico-científica do meio geográfico inviabiliza a realização da produção de alimentos em escala, o Brasil atende e até supera os parâmetros internacionais que estipulam que um país, deva produzir 500 quilos de grãos por habitante/ano para poder suprir as necessidades nutricionais de seus habitantes (EMBRAPA, 2004b).

Diante da crescente produção de grãos no Brasil, como vimos nesta dissertação, tudo nos leva a crer que a escassez de alimentos em nosso país é uma escassez produzida intencionalmente, e o problema da fome que atinge milhões de brasileiros é um problema político e ético – já que, como vimos as possibilidades técnico-científicas estão dadas, se quisermos superar esta mazela social.

Gráfico 10: Crescimento da safra de grãos em milhões de toneladas (1990/91 – 2003/04) e da população de famintos em milhões de pessoas (1994-2001)



Fonte: CARNEIRO; PEREIRA, 2005.

O discurso sobre a necessidade de expansão da produção de alimentos para a população brasileira, criado nos anos 60/70 para respaldar as políticas de Estado orientadas para o aprimoramento das bases técnicas do campo e a maior especialização territorial na produção agrícola, mostrou-se falacioso diante dos resultados alcançados. A orientação para o mercado internacional que os circuitos produtivos contemplados pelo processo de modernização assumiram demonstra, outra vez, a extroversão da organização de parcela das atividades desenvolvidas no país. A constituição do círculo de cooperação de pesquisa para a moderna agricultura no Brasil pode ser interpretada como um processo cujo objetivo foi o atendimento de demandas externas de mercado e não das necessidades e demandas da sociedade brasileira. Assim, o círculo de cooperação de pesquisa agrícola, ao mesmo tempo em que evidencia uma organização solidária do território, revela também, as contradições do uso desigual que se faz do território brasileiro.

A construção dos nexos territoriais corporativos promove assim a desarticulação interna do território nacional, na medida em que as atividades desenvolvidas pelas instituições integrantes das redes de pesquisa tornam-se alheias às

carências da sociedade e, portanto, descoladas da solidariedade orgânica que, afinal, cimenta o território nacional.

O uso privado e privilegiado do conjunto de instituições públicas de pesquisa (empresas, universidades e institutos) é exemplo desse uso corporativo do território nacional que resulta no processo de fragmentação do território. Trata-se aqui, de um projeto *tecno-político* de modernização das atividades produtivas afinado, às lógicas e aos interesses exclusivos do mercado de *commodities*, como nos mostrou o caso do agronegócio da soja.

O distanciamento entre as finalidades do desenvolvimento tecnológico promovido pelo círculo de cooperação pesquisa e a necessidade de superação dos problemas sociais do país, tal como é o problema da fome, constitui-se num dos principais paradoxos brasileiros, tratando por um lado, de viabilizar a inserção de subespaços nacionais à divisão interna e internacional do trabalho e, por outro lado, inviabilizar a construção de uma nação politicamente forte, socialmente justa e coesa.

De acordo com Japiassu:

A produção científica se faz numa sociedade determinada que condiciona seus objetivos, seus agentes e seu modo de funcionamento. É profundamente marcada pela cultura em que se insere. Carrega em si os traços da sociedade que a engendra, reflete suas contradições, tanto em sua organização interna quanto em suas aplicações (JAPIASSU, 1975, p. 11).

Por sua vez, a construção de solidariedades organizacionais corporativas, dadas com a incorporação de instituições públicas aos programas verdadeiramente privados de pesquisa, promove concomitantemente, a alienação do território nacional, haja vista a finalidade mercadológica que impera no desenvolvimento técnico-científico agrícola - muito orientada para a competitividade econômica de alguns circuitos produtivos voltados à exportação, estes no mais das vezes, comandados por grandes empresas do chamado agronegócio internacional, como no caso da soja.

VI
BIBLIOGRAFIA

6.1 - REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, E. Patentes e atividade inovativa: Uma avaliação preliminar do caso brasileiro. In: VIOTTI, E.; MACEDO, M. (Org.). **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. Campinas: Editora Unicamp, 2003. p. 329-376.

ALMEIDA, L. **Situação do mercado brasileiro de sementes e o potencial produtivo**. Cascavel: Coodetec, 2006. Disponível em: < <http://www.coodetec.com.br>>. Acesso em: 16 set. 2006.

ARROYO, M. Território brasileiro e mercado externo: uma leitura dessa relação na virada do século XX. In: SOUZA, Maria Adélia Aparecida de (Org.). **Território brasileiro: Usos e Abusos**. Campinas: Territorial, 2003. p. 428-457.

BAIARDI, A. **Sociedade e Estado no apoio à ciência e à tecnologia: uma análise histórica**. São Paulo: Hucitec, 1995.

BENJAMIN, C. Além de toda a controvérsia em torno da soja transgênica, ainda sobre a pergunta: Alguém pode patentear seres vivos? **Caros Amigos**, São Paulo, n. 79, out., 2003.

BOUÇAS, C. Plantas transgênicas diminuem o uso de defensivos agrícolas. **Valor Econômico**, São Paulo, 9 jul. 2006a. Agronegócio, p. B-14.

_____. Área de soja transgênica deve crescer. **Valor Econômico**, São Paulo, 21 set. 2006b. Disponível em: < <http://www.seagri.ba.gov.br/noticias>>. Acesso em: 24 set. 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA. **Agronegócio brasileiro: uma oportunidade de investimentos**. 2004. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 22 de out. 2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). **Série Histórica da Produção de Soja no Brasil 1976/77 – 2006/07**. Disponível em: <www.conab.gov.br>. Acesso em: 14 fev. 2007a.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Serviço Nacional de Proteção de Cultivares. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/images/MAPA/cultivares>>. Acesso em: 18 de fev. 2007b.

CARNEIRO, P.; PEREIRA, M. Território da desigualdade: pobreza, fome e concentração fundiária no Brasil Contemporâneo. **Geografia**, Rio Claro, v. 30, n. 2, p. 255-269, mai./ago. 2005.

CARRARO, I. **A Importância do setor privado no desenvolvimento tecnológico da soja no Brasil**. Cascavel: Coodetec, 2002. Disponível em: < <http://www.coodetec.com.br/artigos>>. Acesso em: 18 set. 2006.

CASTILLO, R.; TOLEDO JR, R.; ANDRADE, J. Três dimensões da solidariedade em geografia. **Experimental**, São Paulo, Ano 2, n. 3, p. 69-99, set. 1997.

CHESNAUX, J. **Modernidade-mundo**. Petrópolis: Vozes, 1996.

CLAVAL, P. As relações entre diferentes culturas. In: CLAVAL, P. **A Geografia Cultural**. Florianópolis: Editora UFSC, 2001. cap. 7, p. 159 – 185.

CONTINI, E.; REIFSHNEIDER, F.; SAVIDAN, Y. Os donos do conhecimento no mundo. **Ciência Hoje**, São Paulo, v. 34, n. 34, p. 16-21, jan./fev. 2004.

DELGADO, G. **Capital financeiro e agricultura no Brasil**. São Paulo: Ícone/Editora Unicamp, 1985.

EDWARD, J. A planta que faz milagres: A história de progresso e riqueza escrita pelas lavouras de soja no interior do Brasil. **VEJA**, São Paulo, ano 36, n. 39, p. 78-81, 1 Out. 2003.

ELIAS, D. **Globalização e agricultura: A região de Ribeirão Preto (SP)**. São Paulo: EDUSP, 2003.

_____. Agronegócio e desigualdades socioespaciais. In: ELIAS, D. ; PEQUENO, Renato (Org). **Difusão do agronegócio e novas dinâmicas socioespaciais**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2006. p. 25-82.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. EMBRAPA. **Tecnologias de produção da soja**: Paraná 2005. Londrina: Embrapa Soja, 2004.

_____. **Grãos e fibras**. Brasília: Embrapa, 2004b. Disponível em: <<http://www.embrapa.br>>. Acesso em: 18 jul. 2006.

_____. Centro Nacional de Pesquisa da Soja (CNPSo). Programação Técnica da Embrapa Soja. Londrina: Embrapa Soja, 2005. Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br>>. Acesso em 4 out. 2006.

_____. Centro Nacional de Pesquisa da Soja (CNPSo) – Embrapa Soja. Home Page Institucional. Londrina: Embrapa Soja, 2006. Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br>>. Acesso 4 out. em 2006.

_____. Banco de Notícias. Brasília: Embrapa, 2006b. Disponível em: <<http://www.embrapa.br/imprensa/noticias>>. Acesso em: 8 out. 2006b.

EXAME. **Guia Exame Especial Agronegócio**. São Paulo, Edição 849, Ago. 2005.

FREderico, S.; CASTILLO, R. Circuito espacial produtivo do café e competitividade territorial no Brasil. **Ciência Geográfica**, Bauru, ano 10, v. 10, n. 3, p. 236-241, set/dez 2004.

FREDERICO, S. **Sistemas de movimentos no território brasileiro: os novos circuitos espaciais produtivos da soja.** 2004. f. 209 Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

FREITAS FILHO, E. et all. **O Modelo Institucional de Pesquisa Agropecuária do Ministério da Agricultura: fundamentos e razões.** Brasília: Embrapa, Departamento de Difusão e Tecnologia, 1986.

FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MATO GROSSO. FUNDAÇÃO MT. **Boletim de Pesquisa de Soja.** Rondonópolis, 2006.

FURTADO, C. **O Mito do desenvolvimento econômico.** São Paulo: Círculo do Livro, 1974.

_____. **O Longo amanhecer: ensaios sobre a formação do Brasil.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.

GIORDANO, S. **Competitividade regional e globalização.** 1999. f. 222. Tese (Doutorado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

GRAZIANO DA SILVA, J. **Progresso técnico e relações de trabalho na agricultura.** São Paulo: Hucitec, 1981.

_____. **A modernização conservadora: estrutura agrária, fronteira agrícola e trabalhadores rurais no Brasil.** Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

_____. **A Nova dinâmica da agricultura brasileira.** Campinas: Unicamp/IE, 1996.

HABERMAS, J. **Técnica e ciência como “ideologia”.** São Paulo: Abril Cultural, 1975. 31p. (Os Pensadores, v. 48).

_____. **O Discurso filosófico da modernidade: doze lições.** São Paulo: Martins Fontes, 2002.

HARVEY, D. **Condição pós-moderna.** São Paulo: Loyola, 1992.

JAPIASSU, H. **O Mito da neutralidade científica.** Rio de Janeiro: Imago, 1975.

HEBMÜLLER, P. **A ciência na luta contra a desigualdade**. São Paulo. Jornal da USP, ano 22 no.777 18-24 set. 2006. Disponível em: <<http://www.usp.br/jorusp/arquivo/>> Acesso em 30 set. 2006.

KARPIK, L. Le Capitalism technologique. **Sociologie du travail**, Paris, v. 13, n. 1, p. 2-34, 1972.

LETA, J.; CRUZ, C. A produção científica brasileira. In: VIOTTI, E.; MACEDO, M. (org.). **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. Campinas: Editora Unicamp, 2003. p. 121-168.

LOPES, J. L. **Ciência e libertação**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1969.

_____. **Ciência e liberdade**: escritos sobre ciência e educação no Brasil, Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1998.

MAZZALI, L. **O Processo recente de reorganização agroindustrial**: do complexo à organização “em rede”. São Paulo: Editora da Unesp, 2000.

MIYASAKA, S; MDINA J. **A soja no Brasil**. [s.l.]: [s. n.] .1981.

MONSANTO. **Home page institucional**. Disponível em: <<http://www.monsanto.com.br>>. Acesso em: 8 set. 2006.

MOONEY, P. **O escândalo das sementes**: o domínio na produção de alimentos. Tradução e prefácio Adílson D. Paschoal. Apresentação José A. Lutzenberger. São Paulo: Nobel, 1987.

MORAES, M. Do destino pastoril à vocação agrícola: Modernização agrícola dos cerrados e inflexões nas narrativas mestras do Piauí. In: ELIAS, Denise; PEQUENO, Renato (Org). **Difusão do agronegócio e novas dinâmicas socioespaciais**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2006. p. 173-209.

MÜLLER, G. **Complexo agroindustrial e modernização agrária**. São Paulo: Hucitec/EDUC, 1989.

OLIVEIRA, F. **Crítica a razão dualista**: o ornitorrinco. São Paulo: Boitempo, 2003

PEREIRA, M. A Gestão neoliberal do Estado: normas e viabilidade territorial nas concessões do sistema rodoviário paulista. **Geografia**, Rio Claro, v. 32, n. 1, p. 153-162, jan./abr. 2007.

Conhecimento no Campo: Embrapa faz 30 anos de desenvolvimento tecnológico para a agricultura e a pecuária. **PESQUISA FAPESP**. São Paulo, n. 85, p. 76-82, março de 2003,.

PRADO JR, C. **História econômica do Brasil**. São Paulo: Brasiliense, 1980.

RAMOS, S. Sistemas técnicos agrícolas e meio técnico-científico-informacional no Brasil. In: SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria L. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI**. 2ª edição, Rio de Janeiro: Record, 2001. p. 375-387.

RATTNER, H. Inovação tecnológica e crescimento econômico. **Revista Brasileira de Tecnologia**, Brasília, v. 16, n. 1, jan./fev., 1985.

RIBEIRO, D. A Revolução Industrial. In: RIBEIRO, D. **O Processo civilizatório: estudos da antropologia da civilização: etapas da evolução sociocultural**. São Paulo: Companhia das Letras; Publifolha, 2000. Cap. 7, p. 129-158.

RIVALDO, O. **Estratégias para o fortalecimento do sistema brasileiro de pesquisa agropecuário**. Brasília: Embrapa, Departamento de Difusão de Tecnologia, 1986.

SÁ, A. A Dinâmica do sub-espço citricultor paulista: técnica e tempo na perspectiva da razão e da emoção do pensamento miltoniano In: SOUZA, Maria Adélia Aparecida de (Org.). **Território Brasileiro: usos e abusos**. Campinas: Territorial, 2003. p. 29-40.

SANTOS, T. **Revolução científica-técnica e capitalismo contemporâneo**. Petrópolis: Vozes, 1983.

SANTOS, M. Sociedade e Espaço: Formação sócio espacial como teoria e como método. **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo, n. 54, p. 81-99, Jun. 1977.

_____. **Espaço e método**. São Paulo: Nobel, 1985.

_____. **Metamorfoses do espaço habitado: Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Geografia**. São Paulo: Ed. Hucitec, 1988.

_____. Materiais para o estudo da urbanização brasileira no período técnico-científico. **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo, v. 67, p. 5-16, 1989.

_____. **A Urbanização Brasileira**. São Paulo: Hucitec, 1993.

_____. **Técnica, espaço, tempo: globalização e meio técnico-científico-informacional**. São Paulo, Hucitec, 1994.

_____. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal.** Rio de Janeiro: Record, 2001.

_____. **A Natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção.** São Paulo: Edusp, 2002A.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI.** Rio de Janeiro: Record, 2001.

SCHWARTZMAN, S. **Pesquisa acadêmica, pesquisa básica e pesquisa aplicada em duas comunidades científicas.** 1979. Disponível em: <<http://www.schwartzman.org.br>>. Acesso em: 12 jan. 2007.

SHIKI, S.; GRAZIANO DA SILVA, J.; ORTEGA, A. (Org). **Agricultura, meio ambiente e sustentabilidade do cerrado brasileiro.** Uberlândia: UFU/EMBRAPA/UNICAMP, 1998.

SILVA, C. **Grupo André Maggi: Corporação em rede em áreas de fronteira.** Cuiabá: Entrelinhas, 2003.

SMITH, N. **Desenvolvimento desigual: natureza, capital e a produção de espaço.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1988.

TOLEDO, M. **Circuitos espaciais da soja, da laranja e do cacau: uma nota sobre o papel da Cargill no uso corporativo do território brasileiro.** 2005. f. 143. Dissertação (Mestrado em Geografia), Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

AGRONEGÓCIO. **VEJA**, São Paulo, Abril de 2004. Edição Especial.

6.2 - OBRAS CONSULTADAS

AFFONSO, R.; SILVA, P. **Desigualdades regionais e desenvolvimento** (Federalismo no Brasil). São Paulo: Fundap/Editora Unesp, 1995.

ARRUZZO, R. Relações entre técnica, trabalho formal e espaço na agricultura moderna em Mato Grosso - Brasil. *In*: SILVA, C; BERNARDES, J; AZURRO, R; RIBEIRO, A. (Org.). **Formas em crise: utopias necessárias.** Rio de Janeiro, Arquimedes, 2005. p.67-92.

BALSAN, R. Impactos decorrentes da modernização da agricultura brasileira. **Campo-Território: revista de geografia agrária.** Uberlândia, V. 1, n. 2, p.123 – 151, ago. 2006.

BATALHA, M. **Recursos humanos para o agronegócio Brasileiro.** Brasília: MCT/CNPq, 2000.

BERMAN, M. **Tudo que é sólido se desmancha no ar**. A aventura da modernidade. São Paulo: Cia. das Letras, 1987.

BENKO, G. **Economia, espaço e globalização na aurora do século XXI**. São Paulo: Hucitec, 1996.

BERNARDES, J. Técnica e Trabalho na Fronteira de Expansão da Agricultura Moderna. In: SILVA, C; BERNARDES, J; AZURRO, R; RIBEIRO, A. (Org.). **Formas em crise: utopias necessárias**. Rio de Janeiro, Arquimedes, 2005. p. 47-66.

_____. Circuitos espaciais da produção na fronteira agrícola moderna: BR-163 matogrossense. In: BERNARDES, J; FREIRE FILHO, O. (Org.). **Geografias da soja: BR – 163 Fronteiras em Mutações**. Arquimedes: Rio de Janeiro, 2005. 13 – 37.

BERNARDES, A. Uma nova divisão territorial do trabalho brasileira e a produção de informações na cidade de São Paulo (as empresas de consultoria). In: SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria L. **O Brasil: Território e sociedade no início do século XXI**. 2º edição, Rio de Janeiro, Record, 2001. p.413-432.

BEZZI, M. A Região como uma proposta local aos processos capitalistas. **GEOGRAFIA**, Rio Claro, v. 29, n.1, p5-20, jan./abr. 2004.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. CNPq. **Agronegócio Brasileiro: ciência e tecnologia competitiva**. Brasília. 1998.

BRANDÃO FILHO, J. Breves considerações sobre as mudanças do papel do Estado na agricultura brasileira. In: BERNARDES, Júlia Adão; FREIRE FILHO, Osni de Luna (Org.). **Geografias da Soja: BR – 163 fronteiras em mutação**. Arquimedes: Rio de Janeiro, 2005, p. 137-151.

CABRAL, F. Muito mais nutritiva: “Silenciamento” de gene garante soja mais rica em óleo e proteína. **Ciência Hoje**, São Paulo, v. 33, n. 195, p. 56-57, jul. 2003.

CATAIA, M. A Alienação do território – O papel da guerra fiscal no uso, organização e regulação do território Brasileiro In: SOUZA, Maria Adélia Aparecida de (Org.). **Território Brasileiro: usos e abusos**. Campinas: Territorial, 2003. p. 397-407.

CHESNAIS, F. **A Mundialização do capital**. São Paulo: Xamã, 1996.

Transgênicos: riscos, benefícios e incertezas. **CIÊNCIA HOJE**, São Paulo, V. 34, n. 203, p. 28 – 53, abril 2004, Edição Especial.

DURKHEIM, E. **Da divisão do trabalho social**. São Paulo: Martins Fontes, 1995.

ELIAS, D. Educação e pesquisa tecnológica na região de Ribeirão Preto (SP). **Revista Experimental** São Paulo: Humanitas, v 1, n. 2, pp.47-65, mar. 1997.

_____. Agricultura científica no Brasil: impactos territoriais e sociais. SOUZA, Maria Adélia Aparecida de (Org.). **Território Brasileiro: Usos e Abusos**. Campinas: Territorial, 2003B, p. 315-340.

FIGHERA, D. Estado e território: Suas relações e o território nacional. In: SANTOS, M; ADÉLIA, M; LAURA, M (Org.) **Território: Globalização e Fragmentação**. 5° ed., São Paulo: Annablume/Hucitec-Anpur, 2002 A, p. 108-115.

_____. Mudança, tecnologia e território. SOUZA, Maria Adélia Aparecida de (Org.). **Território Brasileiro: usos e abusos**. Campinas: Territorial, 2003, p. 417-427.

FIRMINO, R. **Espaços inteligentes: o meio técnico-científico-informacional e a cidade de São Carlos (SP)**. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia) Universidade de São Paulo, São Carlos, 2000.

FUNDAÇÃO CARGILL. **A soja no Brasil central**. Campinas, 1986

GAITE, M. La Difusión de innovaciones desde un perspectiva Geográfica: principales tendencias. **Estúdios Geográficos**, Madri, v. 62, n. 245,b p. 675-703, 2001.

GERARDI, L. Algumas reflexões sobre a modernização da agricultura. **Geografia**, Rio Claro, v. 5, n.9/10, p. 19-34, 1980.

GIDDENS, A. **As Conseqüências da modernidade**. São Paulo. Editora Unesp, 1991.

GOMES, C. **Telecomunicações, informática e informação e a remodelação do território brasileiro**. 2001. Tese (Doutorado em Geografia Humana) Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

GRAZIANO DA SILVA, J. O Novo rural brasileiro. In: GRAZIANO DA SILVA, J; SHIKI, S; ORTEGA, A (orgs). **Agricultura, meio ambiente e sustentabilidade do cerrado brasileiro**. Uberlândia: UFU/EMBRAPA/UNICAMP, 1998, p. 75-100.

HAESBAERT, R. **Territórios alternativos**. São Paulo: Contexto, Niterói: EdUFF, 2002.

HENRIQUES, R. O Futuro ameaçado do cerrado brasileiro. **Ciência Hoje**, São Paulo, v. 33, n. 195, , p. 34-39, jul. 2003.

ISNARD, H. **O Espaço geográfico**. Coimbra: Almedina, 1982.

IZIQUÉ, C. Cooperação para o desenvolvimento: América Latina e Caribe e UE querem ampliar Investimentos em P&D. **Pesquisa Fapesp**, São Paulo, n. 75, p. 14-19, maio 2002.

JAPIASSU, H. Origem das relações entre Saber e Poder. In: JAPIASSU, H. **As Paixões da ciência – estudos de história da ciência**. São Paulo: Letras e Letras, 1991. Cap. 10, p. 299 – 320.

KAHIL, S. Uso do território: uma questão política. In: **ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA**, 10., 2003, Anais ... São Paulo, 2005.

_____. **Rugosidades, Periodização e Aceleração Contemporânea**: O tempo na Obra de Milton Santos. In: "10 Anos do Livro 'A Natureza do Espaço' - Legado e desafios para a teoria e prática geográfica". **Rugosidades, periodização e aceleração contemporânea: por uma geografia do tempo**. 2006. São Paulo, 2006 (texto elaborado para debate).

LANDI, F. O Futuro, nas parcerias uma forma de trabalho convergente. **Pesquisa Fapesp**, São Paulo, n. 78, p. 8-9, Agosto 2002.

LIMA, L. Tecnopólo: Uma forma de produzir na modernidade atual. **Terra Livre**, São Paulo, n. 9, p. 19-49, jul./dez. 1991.

MEDEIROS, L. Lições de diálogo e parceria: Estudo avalia estratégias de interação entre empresas e universidades nos EUA e Europa. **Pesquisa Fapesp**, São Paulo, n. 75, p. 22-24, maio 2002.

MENDONÇA, S. A vocação eminentemente agrícola do Brasil: a ordem a serviço do progresso. In: **O RURALISMO BRASILEIRO (1888-1931)**. São Paulo: Hicitec, 1997. p. 83-111.

MIKLÓS, A. (Coord.). **Agricultura biodinâmica – A dissociação entre homem e natureza: Reflexos no desenvolvimento humano**. São Paulo: Atroposófica, 2001.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

NASCIMENTO JÚNIOR., F.; KAHIL, S. Técnica, ciência e espaço na modernidade atual: um Breve Ensaio. **Geografia**, Rio Claro, v. 31, n. 3 p. 469-479, set/dez. 2006.

PASSOS, M.; DUBREUIL, V.; BARIOU, R. Evolução da fronteira agrícola no centro-oeste do mato Grosso. **Geosul**, Florianópolis, v. 21, n. 41, p. 67-85, jan/jul. 2006.

PATERNIANI, E. Carro-chefe da agropecuária nacional. **Ciência Hoje**, São Paulo, v. 32, n. 190, p. 76-79, jan./fev. 2003,

PEIXINHO, D. A Espacialização da soja em Mato Grosso. In: BERNARDES, Júlia Adão; FREIRE FILHO, Osni de Luna (Org.). **Geografias da soja: BR – 163 fronteiras em mutação**. Arquimedes: Rio de Janeiro, 2005, p. 153 - 175.

PEREIRA, M.; KAHIL, S. O território e as redes: considerações a partir das estratégias de grandes empresas. In: GERARDI, L.; CARVALHO, P. (Org.). **Geografia: ações e reflexões**. Rio Claro: UNESP/IGCE: AGETEO, 2006. p. 217 – 229.

A POLÊMICA CONTINUA: Governo federal vai decidir sobre produção de transgênicos. **PESQUISA FAPESP**, São Paulo, n. 85, p. 24, março 2003.

EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E SOCIEDADE. **PESQUISA FAPESP**. São Paulo, n. 85, p. 57-69, março 2003. Edição Especial.

INCENTIVO PARA A INOVAÇÃO: Decreto incorpora mais recursos ao fundo verde-amarelo. **PESQUISA FAPESP**, n. 75, maio de 2002, p. 27.

EM BUSCA DO TEMPO PERDIDO: Anpei reúne especialistas para conhecer estratégias de investimento em P&D. **PESQUISA FAPESP**, n. 78, Agosto 2002, p. 26-28.

RAFFESTIN, C. **Por uma geografia do Poder**. São Paulo: Ática, 1993.

RIBEIRO, A. Pequena reflexão sobre categorias da teoria crítica do espaço: território usado, território praticado. In: SOUZA, Maria Adélia Aparecida de (Org.). **Território Brasileiro: usos e abusos**. Campinas, Territorial, 2003, p. 29-40.

SANTOS, M. O retorno do território. In: SANTOS, M; ADÉLIA, M; LAURA, M (Org.) **Território: Globalização e Fragmentação**. 5. ed., São Paulo: Annablume/Hucitec-Anpur, , 2002C. p.15-20.

_____. **O Espaço dividido: Os dois circuitos da economia urbana dos Países Subdesenvolvidos**. São Paulo: Editora USP, 2004.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. **O Ensino superior público e particular e o território brasileiro**. São Paulo: ABMES, 2000.

SANTOS, T. A globalização reforça as particularidades. In: **Território, Globalização e Fragmentação**. 5. ed., São Paulo: Annablume/Hucitec-Anpur, 2002. p.72-76.

SILVEIRA, M. Uma situação geográfica: do método à metodologia. **Revista Território**, Rio de Janeiro, ano 6, n. 6, p. 21-28, jan./jun. 1999.

SOUZA, M. Geografias da desigualdade: globalização e fragmentação. In: SANTOS, M; ADÉLIA, M; LAURA, M (Org.) **Território: Globalização e Fragmentação**. 5. ed., São Paulo: Annablume/Hucitec-Anpur, 2002, p.21-28.

SOUZA, L. A Transformação técnico-científica no meio rural Brasileiro pós 1990: Uma Reflexão sobre os Impactos Herdados do Processo de Modernização Agrícola. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 17, n. 32, p. 47-60, jun. 2005.

SOUZA, G. Significância de efeitos técnicos na eficiência de produção da pesquisa agropecuária. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 60, n. 1, p. 69-86, jan/mar 2006.

WEBER, M. **Ensaio de sociologia**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1982.

VIOTTI, E.; MACEDO, M. (Org.). **Indicadores de ciência, tecnologia e informação no Brasil**. Campinas: Editora Unicamp, 2003.

ZYLBERSTAJN, D. Conceitos gerais, evolução e apresentação do sistema agroindustrial. In: ZYLBERSTAJN, D.; NEVES M. F. **Economia e gestão dos negócios agroalimentares**. São Paulo: Pioneira/Thonson Learning, 2001. p. 1-25.