

TATIANE SCHIOSCHET

**SOJA TRANSGÊNICA NO BRASIL: UMA ANÁLISE DOS LIMITES DO PROCESSO
DE DIFUSÃO TECNOLÓGICA**

Monografia apresentada como requisito parcial
para a conclusão do Curso de Ciências
Econômicas, Setor de Ciências Sociais
Aplicadas, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador Prof. Dr. Nilson Maciel de Paula

CURITIBA
2007

TERMO DE APROVAÇÃO

TATIANE SCHIOSCHET

SOJA TRANSGÊNICA NO BRASIL: UMA ANÁLISE DOS LIMITES DO PROCESSO DE DIFUSÃO TECNOLÓGICA

Monografia aprovada como requisito para
obtenção do grau de Bacharel em Ciências
Econômicas, Setor de Ciências Sociais
Aplicadas, Universidade Federal do Paraná.

Banca examinadora:

Orientador: Prof. Dr. Nilson M. de Paula

Examinador: Prof. Dr. Victor Manoel Pelaez Alvarez

Examinador: Prof. Dr. Maurício Serra

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	4
1 O PROCESSO DE DIFUSÃO TECNOLÓGICA	7
1.1 INOVAÇÃO COMO PROCESSO DESCONTÍNUO: OS NEOCLÁSSICOS E SCHUMPETERIANOS.....	7
1.2 A ESCOLA EVOLUCIONISTA: O CARATER CONTÍNUO DA INOVAÇÃO	10
1.2.1 A REGULAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS E A GESTÃO DE ATIVOS COMPLEMENTARES.....	13
1.2.2 OS DETERMINANTES DA MUDANÇA TECNOLÓGICA.....	17
2 A EMPRESA MONSANTO E A CONSTRUÇÃO DE PILARES ESTRATÉGICOS FRENTE À REGULAÇÃO TECNOLÓGICA.	20
2.1 A MONSANTO E A CONSTRUÇÃO DE ATIVOS COMPLEMENTARES.....	21
2.2 A POSIÇÃO DO GOVERNO FEDERAL.....	27
2.3 A POSIÇÃO DO PRODUTOR FRENTE À NOVA TECNOLOGIA.....	29
3 A CONJUNTURA DO PROCESSO REGULATÓRIO	33
3.1 ARCABOUÇO INSTITUCIONAL E OS GRUPOS DE INTERESSE CONTRÁRIOS À SOJA TRANSGÊNICA.....	34
3.2 AS RESTRIÇÕES À SOJA TRANSGÊNICA NO PARANÁ: UMA ESTRATÉGIA DE MERCADO.....	37
CONCLUSÃO	40
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

RESUMO

O trabalho tem como objetivo avaliar o processo de difusão tecnológica da soja transgênica no Brasil, no período de 1998 a 2005, explicitando a transformação do ambiente institucional com a regulação da tecnologia e o comportamento da empresa Monsanto frente as dificuldade para a liberação do plantio comercial nesse país. Para o desenvolvimento do trabalho foram identificados os principais atores que participaram desse processo de difusão bem como a identificação dos interesses que motivaram as organizações a entravar sua comercialização, colocando uma barreira na relação entre o inovador e o adotante. Pretende-se analisar nesse trabalho as especificidades institucionais, traduzidas em questões políticas, sociais e culturais e seus impactos para o processo de difusão da soja transgênica.

Palavra-Chave: Soja Transgênica. Difusão Tecnológica. Ativos Complementares

INTRODUÇÃO

A partir dos anos 70, a soja surgiu como “novo” produto agrícola responsável por profundas modificações no campo brasileiro. A produção da soja expandiu-se a partir dos anos 70, e em pouco tempo colocou o Brasil entre os maiores produtores e exportadores mundiais não só da soja em grão, mas também de alguns de seus derivados como o óleo e o farelo. Segundo a EMBRAPA (2006), o Brasil é hoje o segundo maior produtor de soja no mundo. Juntos Estados Unidos, Brasil e a Argentina concentram 80% da produção mundial de soja, que representam 90% das exportações mundiais desse grão.

Desde a Revolução Verde¹ a agricultura vem se modernizando progressivamente, com aplicação intensiva de capital em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias para produção agrícola em larga escala. Ao longo dos anos esse modelo passou por um processo de decadência devido aos prejuízos econômicos, sociais e ambientais que causava, principalmente pela grande intensidade de agrotóxicos utilizados, levando à necessidade de encontrar tecnologias menos agressivas social e ambientalmente. Nesse contexto surge a biotecnologia utilizando-se da engenharia genética para modificar plantas a fim de agregar a elas características específicas que possibilitem a geração de ganhos, como, por exemplo, no desenvolvimento dos OGM's - organismos geneticamente modificados.

A biotecnologia aplicada à produção da soja trouxe novas variedades de sementes entre as quais a mais plantada e utilizada comercialmente é a soja Roundup Ready², produzida pela empresa Monsanto. Essa empresa é líder mundial na produção do herbicida Roundup, utilizado no cultivo da soja transgênica, e líder na produção de sementes geneticamente modificadas.

A utilização comercial da soja Roundup Ready começou nos EUA, na década de 80. No Brasil a primeira liberação comercial ocorreu em 1998, autorizada pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio). A partir de então a Monsanto

¹ Processo iniciado na agricultura na década de 50, com o propósito de utilizar intensivamente agrotóxicos adubos e mecanização para aumentar a produtividade e reduzir a fome.(EMBRAPA, 1999)

² Soja modificada com a introdução de um gene extraído de uma bactéria do solo, conhecida por Agrobacterium, tolerante ao uso de herbicida a base de glifosato.(MONSANTO, 2006)

encontrou diversas frentes contrárias ao cultivo do grão transgênico, e o Brasil, mesmo com seu potencial produtivo para o grão, manteve-se até 2005 à margem deste processo (LEITE, 2007).

Os riscos de efeitos nocivos que ainda não puderam ser efetivamente medidos e identificados em fases experimentais têm sido utilizados como argumento pelas frentes contrárias aos transgênicos. Outros fatores, como dependência tecnológica de um mercado monopolizado e rotulagem desses produtos obedecendo ao direito do consumidor também fortalecem a formação dessas frentes. Surgem, portanto, instituições que tem a finalidade de regular e normatizar a inserção de novas tecnologias. A exemplo, no Brasil foi criada a CTNBio.

Segundo PELAEZ (2000 p2.), “este tipo de prática regulatória intensificou-se a partir dos anos 60, nos países desenvolvidos (EUA, França, Japão, Alemanha, Reino Unido, Canadá), onde gerou efeitos importantes no ritmo e na direção do progresso técnico.” Assim, o processo regulatório pode afetar significativamente a velocidade de propagação de uma tecnologia.

A aprovação da nova Lei de Biossegurança, em março de 2005, abriu caminho para a liberação do plantio e da comercialização de variedades transgênicas de soja no Brasil. O produtor agora pode optar legalmente pelo cultivo da soja transgênica.

O fato de a soja transgênica ser o primeiro organismo geneticamente introduzido no Brasil e o principal do mundo, torna relevante a avaliação da sua evolução frente às resistências institucionais formadas no mercado nacional, bem como entender os reflexos dessas regulações no processo de difusão da tecnologia aos produtores.

Nesse contexto, embora o interesse do produtor rural possa definir a posição competitiva do Brasil no mercado mundial da soja, o ritmo de propagação dessa inovação está condicionado aos órgãos reguladores, cuja atuação influencia a relação entre o fornecedor e o consumidor da tecnologia, através de regras e procedimentos estabelecidos no âmbito dos conflitos políticos e institucionais instalados na sociedade. Assim, introdução da soja transgênica no Brasil envolve uma “queda de braço” entre uma grande empresa líder de mercado, fortemente apoiada pelo governo Federal, e movimentos sociais, cujas ações podem afetar a velocidade do processo de difusão da soja RR no Brasil.

Para a análise proposta o presente trabalho está dividido em três capítulos. No primeiro capítulo é apresentada a revisão teórica dos conceitos de inovação e difusão com o objetivo de identificar a escola que explica a tecnologia de forma mais complexa. Será destacado neste capítulo o arcabouço institucional como fator determinante do processo de difusão. Também será feita a associação teórica do comportamento da firma frente aos fatores que afetam a manutenção da sua propriedade intelectual e a transformação de seus investimentos em produtos comercializáveis, apresentando o conceito de ativos complementares.

No segundo capítulo é apresentado o processo de construção de ativos complementares pela Monsanto, evidenciado pela estratégia de construção e manutenção da sua propriedade intelectual atuando em instituições de pesquisa e instâncias do governo para garantir a liberação comercial de suas tecnologias. Destaca-se nesse capítulo o papel do Estado na reformulação do arcabouço institucional para amparar legalmente as incursões tecnológicas da Monsanto.

O terceiro capítulo enfoca a conjuntura regulatória definida pelas questões institucionais que afetam diretamente a relação entre o inventor e o consumidor. Nesse capítulo são apresentados os principais atores contrários à introdução dessa tecnologia no país e qual a influência das suas ações na reorganização do arcabouço institucional em que esse processo de inovação e difusão está contido e qual o limite dessa atuação.

1. O PROCESSO DE DIFUSÃO TECNOLÓGICA

Este capítulo tem por objetivo apresentar o processo de difusão tecnológica de novos produtos no mercado consumidor. Demonstrar-se-á a evolução teórica do tema evidenciando as definições de inovação e difusão e os instrumentos utilizados pelas empresas para a manutenção do processo inovativo.

Há dois modelos de análise da inovação e difusão: o modelo tradicional entende que os dois processos são independentes e acontecem em momentos distintos, além de que enxergam a difusão como simples imitação da tecnologia; os modelos recentes relacionam os dois processos e ainda colocam a difusão não simplesmente como o processo gradual de uso de uma tecnologia, mas também cumulativo de experiências que irão permitir sua continuidade ao longo do tempo.

Na seção 1.1 serão abordadas a teoria neoclássica e schumpeteriana, que entendem a inovação como um processo descontínuo e independente do processo de difusão. Para essas escolas a inovação não sofre modificações ao longo da sua utilização pelos adotantes do mercado e a difusão é tida simplesmente como processo de imitação da tecnologia.

Na seção 1.2 serão apresentadas as principais abordagens da teoria evolucionista, com a exposição de autores como: Rosenberg, Dosi, Nelson e Winter. Esses teóricos suprimem as explicações teóricas que definem o progresso técnico apenas como redutor de custos. Explicam a tecnologia de forma mais complexa e principalmente entendem o arcabouço institucional como fator determinante do processo de difusão. Para destacar o papel das empresas inovadoras no processo de difusão tecnológica, é exposta a visão de Teece sobre as interações das firmas com as diversas instituições da sociedade a fim de manter a atividade inventiva e a difusão de suas tecnologias frente à regulação dos mercados.

1.1. INOVAÇÃO COMO PROCESSO DESCONTÍNUO: OS NEOCLÁSSICOS E SCHUMPETERIANOS

Para a teoria neoclássica - traduzida nas obras de autores como Walras, Marshal, Pareto, Fischer, entre outros, a inovação tecnológica é tratada simplesmente como alocação ótima de recursos produtivos, é exógena às firmas e ocorre em um

ambiente concorrencial homogêneo e sem incertezas, onde a competição é determinada pelos preços. Quando se pensa na escola neoclássica como campo de estudo, é importante destacar que sua base teórica é a teoria da firma, dessa forma avalia as decisões do produtor no contexto microeconômico, dessa forma a inovação não tem destaque econômico.

A importância econômica da inovação já é latente na análise schumpeteriana, e é definida como o “motor propulsor” da economia. Nessa teoria a importância do empresário inovador é destacada em uma figura “heróica”, com coragem de inovar e arriscar-se frente às incertezas do mercado.

A teoria schumpeteriana reconhece que a inovação pode partir de cinco possibilidades, resumidas abaixo:

- A introdução de um novo bem econômico;
- A introdução de um novo método de produção;
- A abertura de um novo mercado;
- A descoberta de uma nova fonte de matéria-prima;
- O estabelecimento de uma nova organização e qualquer indústria, como a criação ou ruptura de uma posição de monopólio;

Para SCHUMPETER (1982) o reconhecimento das necessidades dos consumidores é a finalidade primeira da produção, então parte do princípio de que são os produtores que, em geral, incitam a mudança de preferências desses consumidores ofertando novos produtos e despertando nos indivíduos o desejo pelo consumo dos mesmos.

A análise desse autor enfatiza a natureza descontínua da inovação, pois considera que essas são inicialmente perfeitas e não aprimoradas ao longo do processo de difusão, levando o inovador a sempre auferir maiores lucros que os imitadores. Assim a difusão de uma inovação é vista como simples processo de imitação, pois não há modificação ou aperfeiçoamento da tecnologia ao longo desse processo.

Na análise da inovação tanto os neoclássicos como os schumpeterianos não discorrem sobre ciência e técnica para explicar o surgimento de um novo bem, apesar de serem variáveis reconhecidas e inseridas no entendimento de inovação. De forma

similar também não aprofundam a análise de difusão de um novo bem a partir de sua invenção, entendem que os dois processos, inovação e difusão, são independentes e acontecem em momentos distintos, além de que vêem a difusão como simples imitação da tecnologia.

Deve ficar claro que mesmo com algumas semelhanças na interpretação da inovação e difusão entre os neoclássicos e schumpeterianos, a importância econômica da inovação é bastante distinta entre essas escolas.

A idéia de inovação schumpeteriana é renovada com os neo-schumpeterianos e denominada de “Economia da Inovação”. Representada por autores como Scherer, Freeman, Dorfman, essa escola tem por objetivo estudar as inovações tecnológicas e organizacionais introduzidas pelas empresas como forma de se posicionar frente à concorrência cada vez mais acirrada. Esses autores colocam que a inovação como forma de diferenciação permanente faz parte do processo de concorrência em uma economia capitalista onde há assimetrias entre as empresas, o que permite a criação de vantagens competitivas essenciais para a dinâmica econômica.

Essa diferenciação, como coloca PENROSE (1979), pode ocorrer segundo: a) a entrada em novos mercados com novos produtos; b) a expansão do mercado já existente, com o desenvolvimento de novos produtos baseados em uma tecnologia diferente; c) a entrada em novos mercados com novos produtos também baseados em uma tecnologia diferente.

Seguindo a linha schumpeteriana, também se destacam os modelos epidemiológicos³ dos teóricos neoclássicos do pós-guerra, que foram precursores no estudo da difusão tecnológica dentro da teoria econômica. GRILICHES⁴ (1957) (a.p.u.d FURTADO, 2006) fez um estudo da difusão tecnológica baseando-se em um produto agrícola, o milho híbrido, no qual concluiu que a expectativa de rentabilidade é a variável determinante da taxa de difusão. Ou seja, o lucro a ser obtido pela adoção do produto é que determina em maior grau a taxa de difusão, embora empiricamente a

³ Os modelos epidemiológicos foram assim chamados por terem sido inicialmente utilizados para explicar o contágio de uma determinada população por uma epidemia. Também são chamados de modelos logísticos. (FURTADO, 2006)

⁴ The Hibridy Corn Revisited. *Econometrica*, 48, pp 1451-62.

rentabilidade possa variar de acordo com as especificidades regionais onde a nova tecnologia é aplicada⁵.

Conforme exposto por FURTADO (2006), Mansfield⁶ surge para aprimorar as discussões econômicas sobre difusão tecnológica inserindo novas variáveis. Analisando empiricamente o diferente grau de difusão de doze tecnologias em quatro ramos industriais conclui primeiramente que é fundamental a comparação da taxa de lucro da nova tecnologia em relação a anterior. Havendo a vantagem na taxa de lucro esperada pela nova tecnologia o adotante fará uma avaliação do risco associado a essa decisão. Esse risco está diretamente associado ao número de adotantes no mercado, conforme cresce esse número reduz-se o risco e aumenta a velocidade de propagação da tecnologia.

Os modelos epidemiológicos apontam variáveis importantes para o entendimento do processo de inovação, que explicam as motivações dos adotantes e os principais fatores que podem afetar a velocidade de sua difusão. Porém mantêm uma visão mecanicista e pré-determinada do comportamento do mercado quando sugerem as informações iniciais como perfeitas e estáticas; premissas que são criticadas posteriormente por outras correntes quando são identificados novos fatores como componentes do processo de difusão.

1.2 A ESCOLA EVOLUCIONISTA: O CARATER CONTÍNUO DA INOVAÇÃO.

A partir de 1970 surgiram modelos teóricos evidenciando a dinâmica econômica, refletindo em imperfeições nas informações do mercado e mutabilidade dos produtos ao longo do tempo. Uma das principais mudanças foi relacionar o processo de inovação ao de difusão, colocando-o como um processo através do qual as empresas acumulam experiências que irão lhes permitir aperfeiçoar suas tecnologias e não simplesmente como o processo gradual de uso de uma tecnologia.

⁵ A disponibilidade de recursos de cada região ou país, que pode tornar uma inovação não adaptável e tornar sua difusão mais lenta foi também avaliada por autores como Ruttan e Hayami (a.p.u.d Rosenberg, 2006), ao explorar o desenvolvimento da produtividade agrícola em diversos países. Assim um fator fundamental para a velocidade da inovação e da adaptação às novas tecnologias está relacionado também à avaliação de escassez relativa de recursos de cada país.

⁶ Edwin Mansfield é um dos autores da primeira geração de modelos de difusão tecnológica, surgida nos anos 50. Sua teoria é importante por completar as exposições do modelo epidemiológico de Griliches, considerando o risco associado ao novo investimento, refletido pelo nível de experiência e informações em relação a nova tecnologia, como fator importante para a velocidade de sua difusão.

A partir dos alicerces da teoria schumpeteriana os teóricos evolucionistas, como Rosenberg, Nelson, Winter, Freeman e Teece, fazem uma avaliação mais crítica e complexa do processo de inovação e difusão tecnológica. Relacionando os avanços científicos aos processos de mercado, passam a considerar que a adoção de uma tecnologia depende sim da competitividade, da taxa de lucro e dos investimentos, desde que somados às condições institucionais que envolvem os agentes participantes do processo de difusão. É nesse ponto que se encontra o diferencial em relação às teorias anteriores.

Segundo MACHADO (1998), os evolucionistas “realçam a importância das condições institucionais que governam os interesses dos agentes econômicos na definição dos padrões das mudanças tecnológicas”. Isso inclui as formas de regulamentação, as condições políticas em que elas ocorrem, os valores e comportamentos dominantes, bem como o estabelecimento de práticas de cooperação x competição entre os agentes que atuam na formação desse ambiente institucional.

ROSENBERG⁷ (1979) (apud Furtado, 2006), criticando a posição da escola neoclássica, coloca inovação e difusão como conceitos muito próximos. Enquanto a inovação é um momento de criação único, o processo de difusão pode se estender ao longo do tempo, enfatizando a natureza contínua do processo de inovação e sua capacidade de se retroalimentar. O autor busca mostrar que as inovações são, sim, função de estímulos econômicos, ou seja, são endógenas ao sistema econômico, ao contrário da exposição neoclássica. Diz também que a difusão de uma inovação é constantemente influenciada por movimentos de adaptação e acomodação após o seu lançamento no mercado, caso típico das chamadas inovações incrementais. Além desses incrementos à inovação original, feitos até o momento do lançamento no mercado, há inovações sugeridas ou introduzidas pelos usuários, importantes para o processo de difusão de uma determinada inovação.

ROSENBERG (2006), seguindo a linha neo-schumpeteriana, procurou analisar outros fatores que definem o processo de inovação e difusão frente a realidade das diferenças na extensão e intensidade da capacidade técnica entre as sociedades. Para ele essas diferenças estão ligadas a questões mais complexas que influenciam

⁷ Tecnologia y Economía. Barcelona: Gustavo Gili.

diretamente na velocidade de criação e propagação de novas tecnologias, conforme exposto abaixo:

1. Continuidade da atividade inventiva: complementando a visão teórica de autores como Usher, Vernon, Ruttan e Gilfillan, destaca que o processo de difusão tecnológica, além de ser composto por grandes inovações, também é composto por inovações incrementais, que visam aprimorar e readaptar novas tecnologias, de forma contínua.
2. Aperfeiçoamento das novas técnicas: a adoção de uma nova tecnologia e sua velocidade de difusão depende das expectativas a respeito do momento em que essa tecnologia está sendo proposta, bem como da perspectiva de melhoramentos futuros que poderão ser adicionados a ela. Uma das possibilidades é a obsolescência da inovação, outra é o surgimento de problemas que demandarão inovações complementares para o melhoramento do produto ou do processo. Muitas vezes uma tecnologia é substituída antes mesmo dos custos para sua adoção terem sido pagos.
3. Desenvolvimento de habilidades entre os usuários (learning-by-using): Outro ponto fundamental para a decisão de adoção e para a difusão de uma nova tecnologia é o aprendizado que se extrai dos adotantes iniciais. ROSENBERG (2006) cita o exemplo da decisão dos norte-americanos em fabricar aviões comerciais a jato após a Grã-Bretanha, pois com o aprendizado puderam resolver as fragilidades da tecnologia e aprimorá-la auferindo maiores lucros que o adotante inicial.
Sob essa ótica este autor demonstra que o processo de inovação não é definido exclusivamente por um agente, mas sim é determinado por um conjunto de fatores, por um aprendizado coletivo levando-se em conta avaliação do ambiente econômico, dos fatores regionais e do mercado em que a nova tecnologia está sendo introduzida.
4. Desenvolvimento de habilidades na fabricação (learning-by-doing); quando durante o processo de produção são criadas melhorias para o produto ou processo, através da identificação e solução de falhas.

5. Aperfeiçoamento das velhas técnicas: o surgimento de uma nova tecnologia não implica na eliminação da antiga, ao contrário pode estimular a introdução de tecnologias que visam aperfeiçoá-la, mesmo quando a nova tecnologia é mais barata e auferir bons lucros. Rosenberg cita o exemplo da navegação à vela que se manteve e se aperfeiçoou mesmo quando a navegação a vapor já existia.
6. Especificidades das instituições em cada país - Rosenberg, resgatando autores que procuraram explicação para o dinamismo tecnológico diferencial do ocidente europeu, como Landes (1969), ressalta a importância de estrutura política, institucional e legal sólida para o fortalecimento e bom funcionamento de empreendimentos privados, conseqüentemente incentivando inovações.

Pela concepção de Rosenberg, é extremamente importante a avaliação de fatores técnicos, econômicos, políticos e sociais que podem interferir no processo de adoção de novas técnicas pelos agentes produtivos nas diferentes sociedades.

FURTADO (2006), expondo a visão de Freeman, reforça a importância da mudança social para o processo de difusão tecnológica, e isso corrobora com o conceito de Rosenberg quando coloca o contexto institucional como um fator determinante desse processo.

1.2.1 A REGULAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS E A GESTÃO DE ATIVOS COMPLEMENTARES

Outro fator importante para o processo de difusão, não abordado pelos teóricos anteriormente citados, é a regulação de novas tecnologias e a forma que as empresas se articulam frente a esse cenário. A partir dos anos 60 aumentaram os estudos relativos à identificação dos impactos diretos e indiretos da regulação de uma tecnologia no seu processo de difusão, e sobre a ação das empresas frente a esse movimento. A indústria química, por exemplo, mostrou aumento da concentração em função dos elevados investimentos necessários para conseguir a liberação comercial de novos produtos, visto ser um setor constantemente afetado pela regulação inovativa

em função de suas tecnologias terem forte ligação com efeitos nocivos à saúde humana.

É importante destacar que para a difusão de um novo produto não bastam custos de produção mais baixos ou rendimentos mais elevados. É necessário, também, que esse produto seja aceito pelo mercado consumidor, e isto não está relacionado somente à preferência do consumidor, mas também com as regulamentações existentes nos países compradores (SILVEIRA, 2005).

Com o surgimento desse novo cenário as indústrias passaram a desenvolver competências complementares que lhes permitissem enfrentar possíveis restrições regulatórias, bem como investir no desenvolvimento de uma rede de relacionamentos para influenciar na formulação de legislação favorável aos seus investimentos produtivos (PELAEZ, 2003).

Coombs, Saviotti e Walsh, citados por PELAEZ (2003), argumentam que a introdução de uma nova tecnologia sempre enfrenta um processo conflituoso quando os custos afetam grupos que não colherão os benefícios dessa nova tecnologia. Normalmente esses grupos são representados por organizações que passam a pleitear judicialmente a proibição ou regulação mais rígida para a tecnologia, e estabelecem um confronto científico e tecnológico com as empresas inovadoras e órgãos do governo.

Sendo assim, as inovações demandam a organização das instituições de um país, região, etc, pois essas determinam ao longo do tempo a cultura e costumes de uma sociedade, mesmo que embora sejam determinadas por essa sociedade dependendo dos atores e fatores que demandam essa mudança. Esse arranjo institucional, em torno de uma nova trajetória tecnológica, gera normalmente uma “mudança da visão do mundo” e essa visão será definida pela força dos grupos de interesse envolvidos no conflito permeando a introdução de uma nova tecnologia.

Em uma abordagem sociológica da formação de especificidades institucionais, relacionadas ao processo de difusão de uma nova tecnologia, pode-se associar também o conceito de redes sociais como determinantes do processo de institucionalização de uma nova tecnologia, pois a interação contínua entre indivíduos, instituições e organizações, pode ser formadora da estrutura de um mercado. Segundo CASTRO (2006), a conexão social entre entidades do sistema pode trazer

conseqüências para a difusão de uma nova tecnologia, uma vez que as instituições sancionam as ações das pessoas. Ou seja, elas determinam como as coisas devem ser feitas, e se podem ser feitas.

Para SILVEIRA E BORGES (apud CASTRO, 2006):

[...] toda a sociedade faz parte da legitimação da institucionalização da soja transgênica no Brasil, sendo que é inerente a tal institucionalização uma ambivalência de opiniões, presente em todo o processo de criação e introdução de um novo paradigma tecnológico.(pg 5)

A análise da firma frente aos conflitos de opiniões que levam à regulação de novas tecnologias foi exposta por TEECE (a.p.u.d ROVERE, 2006). O autor destaca a importância das grandes empresas em administrar ativos complementares além dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias (P&D). Para Teece, conforme exposto por Grassi (2006), esses ativos complementares não podem ser comprados a qualquer momento, e precisam ser construídos pela firma inovadora para possibilitar a gestão de oportunidades e relacionamentos que antecedem a concorrência do mercado. A avaliação do autor se resume em cada firma traçar e administrar uma estratégia própria de inovação desenvolvendo competências intangíveis, pois essas são mais difíceis de se copiar.

Conforme exposto por PELAEZ e SCHMIDT (2000):

É justamente neste ponto que a proposta analítica de Teece revela-se importante. Como veremos, ao identificar as estratégias de crescimento das empresas no ramo das sementes transgênicas, o processo de difusão deste tipo de produto baseia-se na gestão de uma série de ativos complementares que envolvem desde a influência sobre o parecer da comunidade científica e sobre as decisões das instituições responsáveis pela regulamentação de novos produtos alimentares, até a participação majoritária no mercado mundial de sementes. (pg 5)

Ainda na exposição de Teece, por PELAEZ e SCHMIDT (2000), a capacidade de conhecimento é tida como um ativo intangível. Logo aquelas empresas que administram esse ativo, colocando barreiras à entrada através de investimentos realizados em pesquisa e desenvolvimento e da experiência acumulada, possuem a capacidade de ampliar suas vantagens competitivas e obter retornos crescentes gerindo seu capital intelectual. Como analisado no segundo capítulo deste trabalho, a

inserção e difusão da soja transgênica nos mercados consumidores, comandada pela empresa Monsanto, foi baseada em fortes investimentos em pesquisa e desenvolvimento vinculados ao meio acadêmico de forma a influenciar os órgãos reguladores e decisivos na regulamentação e liberação do produto para a comercialização.

Outro aspecto relevante na avaliação desse autor é a manutenção de patentes e sua influência no processo de difusão tecnológica, para o qual o conhecimento, e seus diferentes graus de apropriação, são determinantes. O autor ainda ressalta a importância da capacidade dos agentes em identificar, selecionar e interpretar um conjunto de idéias transformando-as em novas oportunidades comerciais complementares às tecnologias existentes ou concorrentes delas. Dessa forma destaca a conciliação do processo de difusão à apropriação do conhecimento.

Segundo PASQUAL E MENEGAZ (2004), citando Nelson e Winter, para algumas indústrias as condições de oportunidade para a atividade inventiva estão relacionadas diretamente a P&D bem como às condições de apropriabilidade. Estas estão diretamente relacionadas ao período em que a empresa proprietária do conhecimento irá se beneficiar dos lucros advindos do monopólio que pôde manter sobre sua inovação. Para aumentar o período em que a empresa poderá se apropriar de ganhos diferenciados os autores também expõem a visão de Teece sobre a possibilidade de proteger legalmente as inovações através de patentes, marcas registradas, entre outras. Porém ressaltam que, devido à velocidade e ao dinamismo com que ocorrem as inovações, esses mecanismos legais de proteção podem perder seu efeito quando novas tecnologias surgem rapidamente, tornando as anteriores obsoletas, dependendo do ramo em que elas são praticadas.

POSSAS(1999) complementa afirmando que situações onde a nova tecnologia é protegida por mecanismos legais ou por forte apropriabilidade do conhecimento subordinam tecnologicamente a empresa compradora às condições da empresa fornecedora.

MACHADO (1998) resume a cumulatividade de conhecimentos, exposta pelos teóricos evolucionistas, como:

[...] desenvolvida em organizações formais como universidades e laboratórios de P&D públicos, explicitadas em manuais e publicações técnico-científicas de difusão ampla; conhecimentos privados e protegidos por patentes; há também aqueles conhecimentos técnicos tácitos, mais difíceis de serem transmitidos, porque são implícitos, intangíveis e apropriados pelas pessoas e/ou específicos às firmas, aprendidos informalmente pela prática do learning-by-doing e learning-by-using. (pg 131)

Uma evidência empírica da gestão de ativos complementares é o lobby praticado por grandes empresas, entre elas a Nestlé, Coca-Cola, Unilever e Monsanto, com a liberação de financiamentos aos órgãos de pesquisa influentes em sua área de atuação. Essa “benevolência” financeira tem a finalidade de estimular a produção de resultados científicos que posteriormente possam beneficiar e validar suas tecnologias frente aos órgãos reguladores (PELAEZ, 2003).

Dessa forma para a firma entrar no mercado com novas tecnologias não basta apenas atender aos preceitos da concorrência capitalista (produto diferenciado, preço, prazo, qualidade, etc). É necessária sua ativa participação no contexto institucional como forma de atuar a seu favor nos processos de regulação, para tanto devendo estar consolidada em bases de conhecimento e experiência que lhes permita exercer influência significativa.

A aceitação e difusão da soja Roundup Ready passa então a depender da influência dos atores envolvidos na mudança institucional, isto é, o quanto a empresa inovadora está engajada na construção de ativos complementares e na construção de uma rede social favorável para influenciar do grande público aos órgãos reguladores. E, por outro lado, qual é a força dos atores que pretendem exercer a influência contrária nessa mesma rede.

1.2.2 OS DETERMINANTES DA MUDANÇA TECNOLÓGICA

Há duas abordagens para a avaliação dos determinantes da mudança tecnológica, com graus de importância para ciência e para o mercado: uma que destaca a autonomia da ciência na decisão de inovar e o mercado como o motor das inovações.

A primeira delas é chamada de *science-push*, segundo a qual novas invenções são determinadas por fatores exógenos, quase que unicamente frutos da inspiração de

engenheiros e cientistas, cujo foco é gerar novos resultados tecnológicos e fazer com que eles sejam assimilados pelo mercado. Entendem que a difusão dessa tecnologia no mercado se dará a partir do momento em que o produtor comercial observar a reação dos adotantes iniciais e passar a utilizar a nova tecnologia. Nesse caso a difusão é baseada em um processo de observação, até mesmo de imitação dos adotantes iniciais. Essa abordagem adota a premissa que toda inovação tem atributos de interesse ao mercado e é passível de difusão.(CRIBB,2002)

Para CRIBB (2002):

[...] O produtor comercial é visto como um ator que avalia uma inovação, não com base em estudos objetivos de suas conseqüências, mas sim a partir das reações subjetivas de seus primeiros adotantes. Esta dependência em relação à experiência de colegas sugere automaticamente métodos de ação para levar o produtor comercial a introduzir tecnologias no processo de produção. [...] a comunicação é o fator que engendraria todo um processo de decisão através da persuasão, adoção e confirmação de resultados da nova tecnologia. São as perspectivas de lucros que encorajariam a introdução de uma nova tecnologia. Neste sentido, a mudança tecnológica é entendida como um processo de imitação [...] (pg 4)

Na abordagem *demand-pull* o mercado é que determina a mudança tecnológica que nesse caso é considerada endógena ao processo de produção. As inovações partem de um cenário conhecido e são frutos de avaliações dos movimentos ocorridos no mercado, onde as necessidades estão identificadas e normalmente relacionadas à escassez de determinado produto ou fator de produção, normalmente expressa através dos preços. (CRIBB, 2002)

A disponibilidade de fatores de cada região ou país, que pode tornar uma inovação não adaptável e tornar sua difusão mais lenta, foi avaliada por Ruttan e Hayami, citados por ROSENBERG (2006). Ao explorar o desenvolvimento da produtividade agrícola em diversos países, esses autores afirmam que um fator fundamental para a velocidade da inovação e para a adaptação às novas tecnologias está relacionado também à avaliação de escassez relativa de recursos, ou seja, à disponibilidade de recursos de cada país. Uma tecnologia pode ser desenvolvida para substituir um fator escasso, normalmente caro, por um fator abundante de menor custo.

Considerando que nenhum das abordagens individualmente consegue explicar o que engendra as mudanças tecnológicas, DOSI⁸ (apud GRASSI, 2002) propõe uma interação entre o conhecimento científico-tecnológico, os mecanismos de produção e as forças de mercado para interpretar esse processo. Seria uma forma de combinar informações a fim de definir os problemas do mercado e identificar soluções. CRIBB (2002), interpretando a visão de Dosi, afirma que a mudança tecnológica é conduzida pela experiência adquirida, pelo conhecimento formal e pelo conhecimento tácito dos atores tecnológicos, cuja importância varia de acordo com a natureza da invenção. Em um ramo como a biotecnologia é muito mais importante o conhecimento formal e protocolado por experiências e por investimentos em P&D, pois são novos produtos e tecnologias ainda sem acúmulo de conhecimento tácito.

⁸ Coordination and transformation: an overview of structures, behaviours and change in evolutionary environments. In : Dosi, G.; Freeman, C.; Nelson, R.; Silverberg, G.; Soete, L. (eds.), *Technical change and economic theory*. London: Pinter Publishers, 1988.

2. A EMPRESA MONSANTO E A CONSTRUÇÃO DE PILARES ESTRATÉGICOS FRENTE À REGULAÇÃO TECNOLÓGICA

Desde os anos 60 a empresa Monsanto tem destinado recursos à disseminação da transgenia no mundo, inicialmente contratando cientistas relacionados com o meio acadêmico e instituições governamentais de pesquisa, posteriormente fomentando a pesquisa através de acordos de cooperação com universidades e empresas do ramo da engenharia genética. Finalmente, nos anos 90, adquiriu participação acionária nas principais empresas do ramo de sementes, tornando-se pioneira nesse segmento de mercado com uma linha de sementes transgênicas, com destaque para a soja Roundup Ready, resistente ao herbicida produzido também por ela.

Essa diversificação de sua produção, a entrada no ramo da engenharia genética, pode ser entendida como forma de valorizar seus investimentos no seu principal produto comercial, o herbicida Roundup Ready, cuja patente expirou no ano de 2000. Introduzindo no mercado uma semente resistente a esse herbicida a Monsanto pretendia estender o período de maturidade do seu produto. Tendo em vista que as organizações ambientais forçavam cada vez mais a redução do uso de agrotóxicos na agricultura, a empresa implementa uma estratégia que incorpora aquela preocupação ao propagar a informação de que sua semente transgênica reduziria o uso de herbicida e permitiria a aplicação em qualquer fase do plantio. Mais do que isso a empresa manteria seu crescimento sobre a base de seu conhecimento, a química industrial (PELAEZ, 2003).

O capítulo explora a estratégia comercial da Monsanto para inserção da soja transgênica no mercado brasileiro, destacando investimentos e associações comerciais estratégicas e fundamentais para o sucesso do processo de difusão tecnológica. Dar-se-á destaque ao papel do governo e do produtor rural como atores chaves desse processo.

No item 2.1 serão apresentados fatos que demonstram a estratégia na empresa Monsanto nas relações que estabeleceu nas diversas esferas do mercado a fim de se preparar para o processo regulatório na liberação comercial da soja transgênica.

Na seção 2.2 é apresentado o alinhamento do governo aos interesses comerciais da Monsanto, destacando a importância dessa aliança na definição da legislação para liberação comercial da soja transgênica no Brasil.

Na seção 2.3 é evidenciada a postura do produtor rural como fortalecedor do processo de difusão da soja transgênica através de suas representações políticas e de sua postura favorável à tecnologia.

2.1 A MONSANTO E A CONSTRUÇÃO DE ATIVOS COMPLEMENTARES

A estratégia na Monsanto é destacada na visão de Teece no que concerne a empresa avaliar oportunidades que possam gerar inovações complementares a sua tecnologia que sejam capazes de estender a sua permanência do mercado e manter sua posição competitiva. Também pode ser explicada por Dosi quando define que o surgimento de uma nova tecnologia advém de observações dos problemas do mercado associados aos interesses do inovador.

O processo de liberação comercial de determinadas tecnologias pode ser complexo e envolver questões regulatórias quando riscos a saúde e ao meio ambiente estão envolvidos. Produtos alimentícios, farmacêuticos e químicos são exemplos daqueles constantemente afetados pela regulação. Ao tentar inseri-los no mercado as empresas inovadoras precisam comprovar que não são prejudiciais. A soja geneticamente modificada, um produto destinado à produção de alimentos, não seria diferente e passaria por um processo de avaliação.

Entendendo que o processo de regulação faz parte da liberação do tipo de produto que comercializa a Monsanto construiu uma estratégia para a garantia da sua participação nesse processo, simplificada por PELAEZ e PONCET (1999) em três momentos importantes:

- i. Dedicção científica e tecnológica (anos 60) - intercâmbio com instituições de pesquisa do governo e meio acadêmico, como forma de adquirir conhecimentos na área biológica através da contratação de cientistas e pesquisadores.

- ii. Acordos de cooperação (anos 80) – parceria com universidades e empresas do ramo de engenharia genética para a reprodução e experimentação *in vivo* de um organismo geneticamente modificado para resistir ao herbicida Roundup.
- iii. Acordos comerciais e absorção de empresas (anos 90) –obtenção da autorização de comercialização dos OGMs e aquisição das principais empresas sementeiras do mundo.

A efetiva liberação comercial dos seus produtos, a exemplo da soja transgênica, ocorreu nos Estados Unidos em 1995 com a autorização do *Food and Drug Administration (FDA)* baseado no Princípio da Equivalência Substancial⁹. Esse fato foi de suma importância para o início do processo de difusão tecnológica da soja transgênica, pois transformou o investimento em ciência e tecnologia em um produto comercializável. Como destaca Rosenberg, as características das instituições de um país refletem no processo de difusão de uma tecnologia, que no caso da soja transgênica nos Estados Unidos foi facilitado por um arcabouço legal sólido e pela solidez e credibilidade mundial do *FDA*.

Nos três anos seguintes após a conquista da liberação comercial de seus produtos, a Monsanto procurou expandir seus canais mundiais de distribuição, adquirindo, participação acionária e comprando importantes empresas do ramo sementeiro como: Calgene, Asgrow Seed Co, Delta & Pine Land Co, Dekalb Genetics, Cargill, Anglo Dutch Unilever. Refletindo seu interesse na expansão mundial das sementes geneticamente modificadas organizou uma estratégia de expandir suas fronteiras de influência (PELAEZ E PONCET, 1999).

A estratégia da Monsanto fortalece o conceito de ativos complementares de Teece, demonstrados na sua atuação em instâncias participativas do processo de regulação, acumulando experiências e construindo uma rede de relacionamentos favoráveis à decisão de liberação comercial de seus produtos frente ao órgãos reguladores.

⁹ Esse princípio considera um alimento transgênico aceitável para uso comercial quando ele puder ser caracterizado como substancialmente equivalente ao seu antecedente “natural”, assumindo que ele não representa riscos à saúde. Esse conceito surgiu na década de 90 para auxiliar as autoridades reguladoras na avaliação de transgênicos, visto não haver competências para a regulamentação dessas novas tecnologias. (MILLSTONE, BRUNNER & MAYER, 1999).

No Brasil a Monsanto iniciou os pedidos para liberação da comercialização da soja transgênica em 1998, desde então passando a enfrentar severas críticas por parte de instituições e organizações civis contrárias a tal tecnologia. A partir da primeira liberação comercial da soja Roundup Ready, ocorrida no mesmo ano, formaram-se ou fortaleceram-se as instituições e organizações contrárias à inserção desse produto no país. Esse processo de regulação da nova tecnologia passou a ser enfrentado pela empresa Monsanto para concretizar a comercialização do seu produto no país, a exemplo do que já havia conseguido nos Estados Unidos em 1995 (PELAEZ & SCHMIDT, 2000).

Se a empresa havia conseguido liberar seus produtos nos Estados Unidos, através da avaliação positiva de um órgão de referência mundial, esperava-se então obter essa liberação com facilidade em outros países. Com essa perspectiva a empresa expandiu seus negócios a partir de 1995.

Não demorou a surgir notícias questionando as liberações comerciais concedidas à Monsanto, baseadas no comportamento antiético das instituições responsáveis por essa regulação e principalmente pelo surgimento de questões sobre os efeitos nocivos dessa nova tecnologia. Cientistas e até mesmo um funcionário da FDA, delataram conduta irregular desse órgão, entre elas a existência de ex-funcionários da Monsanto avaliando a liberação dos pedidos, o que sem dúvida abalou a credibilidade do mesmo. No Brasil houve algo similar, pois representantes da empresa Monsanto também faziam parte da comissão responsável pela análise dos pedidos de liberação comercial de transgênicos, praticados no Brasil a partir de 1998 (PELAEZ, 2003 citando FERRARA).

A atuação da Monsanto junto ao governo e aos órgãos reguladores é evidenciada por PELAEZ (2003), apresentando algumas movimentações de profissionais do FDA para essa empresa e vice e versa, conforme quadro abaixo:

QUADRO 1 – Mobilidade do trabalho de cientistas e executivos entre agências reguladoras e empresas de biotecnologia nos EUA

NOME	CARGO ANTERIOR	CARGO ATUAL
Linda J. Fisher	Assistente administrativa da EPA (<i>Environmental Protection Agency</i>)	Vice-Presidente de Negócios Públicos e Governamentais da Monsanto.
Michael Friedman	Membro da Comissão do FDA	Vice-Presidente de Atividades Clínicas da Searle (divisão farmacêutica da Monsanto).
Marcia Hale	Assistente do Presidente dos EUA e Diretora de Negócios Intergovernamentais	Diretora de Negócios Governamentais Internacionais da Monsanto.
Mickey Kantor	Secretário de Comércio dos EUA	Membro do Conselho Diretor da Monsanto.
William Ruckelshaus	Diretor administrativo da EPA	Membro do Conselho Diretor da Monsanto.
Lidia Watrud	Pesquisadora de biotecnologia microbiana da Monsanto	Laboratório de Efeitos Ambientais da EPA.
L.Val Giddings	Controlador de biotecnologia e negociador de segurança biológica no USDA (<i>United States Department of Agriculture</i>)	Vice-presidente da Organização da Indústria de Biotecnologia – BIO

Fonte: THE EDMONDS INSTITUTE < <http://www.edmonds-institute.org/olddoor.html>>

A exposição na relação da Monsanto com pessoas relacionadas aos órgãos reguladores certamente extrapolava os assuntos da regulação da tecnologia, pois, não por coincidência representantes desses assumiram importantes cargos dentro da Monsanto ou de suas parceiras. Da mesma forma o ingresso de profissionais da Monsanto nas comissões responsáveis pela liberação comercial dos transgênicos influenciou as decisões tomadas, visto que com o domínio da técnica e profundo conhecimento da jornada científica feita pela empresa, esses profissionais corroboraram com a visão positiva e a evidência das qualidades e benefícios dos transgênicos, até mesmo pela falta de pesquisas que pudessem comprovar qualquer malefício.

Além de atuar diretamente nas instituições regulatórias, a Monsanto habitualmente pratica a influência do setor científico, com incentivos financeiros a pesquisas no ramo de engenharia genética a fim de posteriormente poder utilizar os pareceres desses cientistas para dar credibilidade aos seus produtos e facilitar a argumentação para a liberação comercial de sua tecnologia. Então, também inclui em sua rede de relacionamentos aqueles que não atuam diretamente na regulação, porém

dão subsídio ao processo através de avaliações e pareceres científicos sobre novas tecnologias.

Mesmo com toda atuação da Monsanto na promoção da expansão mundial da sua tecnologia Europa e Japão, principais importadores de soja, rejeitaram o novo grão transgênico pelos questionamentos da comunidade científica e pela desconfiança dos consumidores em relação aos efeitos dos transgênicos para a saúde e o meio ambiente, pois houve ampla divulgação do tema na mídia.

Depois da liberação comercial de seus produtos nos Estados Unidos, A Monsanto aumentou seus investimentos contando com uma rápida difusão da sua tecnologia para os principais mercados produtores de soja. Porém no Brasil isso não ocorreu e inclusive refletiu em desvalorização financeira da empresa a partir de 1999 (PELAEZ, 2003). A soja transgênica encontrou resistências e passou por um processo conturbado envolvendo constantes ações judiciais contra a primeira decisão de liberação de sua comercialização, tomada pela CTNBIO em 1998. Esse processo de disputa será apresentado no terceiro capítulo.

Cabe aqui destacar que mesmo com a prática de *lobby* junto aos órgãos reguladores houve a perturbação do mercado pela reação negativa de outras instâncias da sociedade que se moveram a fim de exigir mais qualidade nas avaliações que legalizaram essa tecnologia, mas que não fizeram a Monsanto se desviar da sua estratégia principal: atuar nas mais altas instâncias do governo federal para facilitar a interação com órgãos reguladores e relaxar as barreiras comerciais nos principais mercados consumidores, utilizando-se principalmente da influência econômica do governo norte-americano.

Depois das dificuldades enfrentadas para a difusão mundial dos produtos transgênicos, a Monsanto procurou atuar mais próxima ao mercado consumidor difundindo mais informações sobre os produtos transgênicos. No Brasil, podemos destacar como principal fonte de informações a ANBIO¹⁰ – Associação Nacional de Biossegurança. Criada em 1999 por um grupo de cientistas favoráveis aos transgênicos tem a finalidade de disseminar o conhecimento sobre organismos geneticamente modificados, promovendo fóruns científicos para reduzir seus potenciais impactos para

¹⁰ ANBIO disponível em <http://www.anbio.org.br>

a saúde e o meio ambiente. Pratica a realização de congressos e divulga periodicamente notícias sobre biossegurança em seu site. Entre seus sócios corporativos e institucionais estão empresas como a Monsanto, Cargill, Du Point do Brasil entre outras interessadas na difusão de tecnologias baseadas na engenharia genética e submetidas às normas de biossegurança.

Outros canais foram bastante utilizados, principalmente no ano de 2003, quando a Monsanto lançou uma campanha de marketing em defesa dos transgênicos, pretendendo sensibilizar os consumidores sobre seus benefícios. A intenção da empresa era conquistar a simpatia da população e diminuir o conflito ideológico na aceitação de seus produtos. Destaca-se, porém, que os consumidores não tem envolvimento direto com a causa dos transgênicos, mesmo estando envolvidos nas discussões através de todos os tipos de mídia, ainda não há destaque para uma mobilização desse grupo.

A estratégia da Monsanto se deu por meio de elevados investimentos na área de engenharia genética, construindo meios de transferência do conhecimento para a empresa através das diversas instituições de pesquisa em que ela se inseriu. Isso claramente foi uma estratégia de risco, pois, iniciou aproximadamente 30 anos antes da efetiva liberação comercial dos produtos geneticamente modificados. O mais importante é que a empresa teve um crescimento progressivo para a construção e aquisição de ativos complementares. Nesse longo processo, do desenvolvimento tecnológico à liberação comercial da tecnologia, a empresa deixou referências nas instituições as quais se “associou” direta ou indiretamente, construindo influências para incutir os argumentos que seriam necessários para que de fato as liberações comerciais acontecessem.

Pelo exposto acima, fica claro que a empresa inovadora não pode se restringir a administrar o ambiente concorrencial em que está inserida, pensando em novos produtos e estratégias comerciais, mas deve participar ativamente nos processos de regulação que antecedem a dinâmica do mercado. (TEECE¹¹ apud PELAEZ, 2003)

¹¹ TEECE. D. Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research Policy*, 15. 1986.

Certamente há limitações na avaliação das estratégias da Monsanto, pois muitas informações podem estar ocultas devido a confidencialidade e a restrição de acesso, principalmente por estarem diretamente relacionadas a questões de ordem pública, como manipulação e influência sobre órgãos nacionais.

2.2 A POSIÇÃO DO GOVERNO FEDERAL

Desde 1998, quando as discussões a cerca da liberação da soja transgênica começaram a se travar judicialmente, o Governo Federal entrou na ação apoiando a empresa Monsanto na liberação da comercialização definida pela CTNBIO. A posição do governo de fato chamou atenção, pois vinha de encontro a questões como proteção do meio ambiente e defesa dos direitos do consumidor, pleiteadas por instituições contrárias à difusão da transgenia no mundo.

Não diferente do que aconteceu com o FDA, nos EUA, no Brasil também houve críticas sobre a ética da CTNBIO. Além de ter membros da Monsanto compondo sua comissão, houve também relato de ter aceitado dinheiro da Monsanto para patrocinar o I Congresso Brasileiro de Biossegurança, em 1999. O fato foi entendido como “propina” para construir e fortalecer sua rede de relacionamento com a instituição que está diretamente ligada aos seus interesses. O mais crítico socialmente é a posição do governo, refletida na postura daquele órgão.

Em 2000 o juiz da 6ª Vara Federal do Distrito Federal condenou a União Federal a exigir da Monsanto a realização do EIA / RIMA¹² para a liberação de espécies transgênicas. Alguns dias depois a CTNBIO, alegando não ter sido notificada da decisão judicial, liberou a importação de milho transgênico. Mesmo havendo o descumprimento de uma ordem judicial o governo apoiou a ação da CTNBIO e inclusive assinou nota autorizando o desembarque desse milho transgênico em Pernambuco, quando na ocasião representantes de importantes Ministérios defenderam a adoção dos OGMs no Brasil (CASTRO, 2006).

¹² EIA significa Estudo de Impacto Ambiental e RIMA é o Relatório de Impacto Ambiental, e devem ser elaborados para a licença ambiental de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de risco ambiental, conforme exposto na Resolução CONAMA nº 01/86. Disponível em <http://www.mma.gov.br/conama>. Acesso em ago de 2007.

Em 1999 a Monsanto anunciou um investimento de cerca de US\$ 500 milhões na construção de uma unidade produtora de glifosato no Brasil, finalizada em 2001. Isso interessava ao governo pela geração de emprego e movimentação da economia. Certamente era de seu interesse que essa empresa mantivesse os investimentos no país, até mesmo porque o valor do empréstimo liberado a Monsanto para essa construção (R\$ 285,9 milhões) representou mais de 60% do orçamento anual da SUDENE. Até a solução do impasse legal para a comercialização da soja transgênica, a produção dessa unidade estava sendo exportada para a América-latina, e a Monsanto reclamava constantemente do mau desempenho financeiro em função da demora para a liberação comercial dos seus produtos no Brasil.¹³

Uma questão nacionalmente polêmica ocorreu em 2003 após nova liberação do plantio e comercialização dos transgênicos. Nesse ano governos estaduais passaram a travar batalhas contra a decisão tomada pelo governo federal. O Estado do Paraná, por exemplo, decidiu fechar o Porto de Paranaguá para a exportação e importação de produtos transgênicos. No entanto o governo Federal destinou investimentos aos portos do Rio Grande do Sul e Santa Catarina para que pudessem escoar a exportação da soja transgênica, atendendo a demanda que não seria atendida pelo porto de Paranaguá (CASTRO, 2006).

No final de 2004 o governo federal fortaleceu incentivos ao plantio da soja, sem fazer distinção ao tipo de semente, como forma de sustentar o Programa de Biodiesel. Para reduzir a dependência das importações de petróleo e economizar divisas, a Lei 11.097-2005 tornará obrigatória a adição de biodiesel no diesel comum distribuído ao consumidor. A norma passará a ser obrigatória a partir do terceiro ano da publicação da lei, devendo inicialmente o biodiesel ser adicionado na proporção de 2% e aumentando para 5% a partir do oitavo ano¹⁴. Com essa postura o governo pretende incentivar o aumento da produção de soja para os próximos anos.

A postura favorável do governo em relação a soja reflete o poder de persuasão política-econômica que a empresa Monsanto exerce, visto que o apoio à soja

¹³ Revista Globo Rural. Visão da Monsanto. Disponível em <http://revistagloborural.globo.com/GloboRural/0,6993,EEC354965-1641,00.html>. Acesso em set de 2007.

¹⁴ Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel – Programa. Disponível em <http://www.biodiesel.gov.br/programa.html>. Acesso em set de 2007.

transgênica está associado aos interesses comerciais nos investimentos da Monsanto no país e seu alinhamento com o governo, independente de qualquer avaliação mais severa dos efeitos dessa nova tecnologia. Um fato interessante e que reforça interesses paralelos é que a soja convencional brasileira tem excelente produtividade e é bastante competitiva internacionalmente e o plantio da soja transgênica não cria obrigatoriamente novas regiões produtoras, pode apenas substituir parte do cultivo convencional pelo transgênico.

Em 2005, após a liberação do plantio comercial da soja transgênica, o então presidente Luis Inácio Lula da Silva fomentou as discussões sobre essa liberação quando em evento do Rio Grande do Sul declarou “Em vez de comer soja transgênica, faz biodiesel que o carro não vai rejeitar. E a gente vai comer a soja boa”.¹⁵ Mesmo pretendendo ratificar que haverá mercado nacional para a safra transgênica do Rio Grande do Sul, maior produtor da soja Roundup Ready, tornou sua posição contraditória quando pressupõe que a soja transgênica não seria boa para o consumo humano. Isto implicaria em riscos potenciais à saúde e ao meio ambiente, principalmente em função da rotulagem e rastreabilidade desse produto ainda não terem normas bem definidas. Não seria uma postura contraditória se juntamente com a liberação de transgênicos tivessem sido estabelecidas normas rígidas para a rotulagem e rastreabilidade desses produtos, garantindo o direito do consumidor.

O governo federal tem importância significativa no processo de difusão da soja transgênica no Brasil, pois além das campanhas para a absorção nacional da produção do grão, ele é o responsável pela definição da legislação sobre biotecnologia.

2.3 A POSIÇÃO DO PRODUTOR FRENTE À NOVA TECNOLOGIA

Como vimos anteriormente, o lançamento da soja transgênica no mercado ocorreu por estratégia comercial da Monsanto, inicialmente desconexa dos interesses do produtor. Porém para conquistar usuários para a sua nova tecnologia, precisaria

¹⁵ “Soja boa a gente come, a transgênica fazemos biodiesel” fonte: Ambiente Brasil, 2005. Disponível em <http://www.agrisustentavel.com/ogm/t300705.htm>. Acesso em set de 2007

persuadi-los quanto aos benefícios de sua adoção. A soja transgênica não é um novo produto que cria um novo mercado, mas sim tem a proposta de substituir a soja convencional trazendo mais “qualidade para o processo”. Para o produtor surge a possibilidade de reduzir custos de produção com melhora no controle de pragas e redução no uso de herbicidas, com a possibilidade de aplicá-lo em qualquer fase do plantio à colheita.

A introdução da semente transgênica no Brasil foi motivada pela perspectiva de maiores lucros. Após a observação dos bons resultados das safras dos sojicultores americanos e argentinos, os sojicultores brasileiros passaram a cultivar a soja transgênica esperando comprovar a proposta comercial do produto. Porém a introdução da soja transgênica no Brasil veio acompanhada de questões críticas. Além das questões legais relativas à liberação de sua comercialização, estavam sendo discutidas pelo mundo outras mais complexas que colocam o produtor frente a escolha de uma trajetória tecnológica. No caso da soja há duas possibilidades: plantar soja convencional alinhando-se a oposição coletiva dos principais mercados consumidores; ou plantar soja transgênica frente a resultados inusitados.

Quando o produtor opta pelo cultivo transgênico passa a assumir riscos como: o surgimento de novas normas de rastreabilidade e rotulagem; dependência tecnológica e elevação da taxa de *royalty*; elevação dos custos de produção futuros; barreiras a entrada do produto no mercado consumidor; etc. Na ótica do produtor podemos entender que essa tecnologia é condicionada a ele pelo inovador. Nesse caso a empresa Monsanto atua no processo de persuasão, adoção e confirmação de resultados dessa nova tecnologia.

Mesmo havendo proibição para o plantio da soja transgênica foram constatadas plantações ilegais no Brasil. Esse fato indica que uma parte dos produtores permaneceu interessada nos benefícios que eram apresentados pela Monsanto. Os hectares plantados com soja transgênica permaneciam na ilegalidade mesmo frente ao risco de confisco das safras, incineração das lavouras e proibição de transporte e comercialização da colheita.

No Brasil foi justamente a posição desses produtores ilegais do grão transgênico que transformou o tema em polêmica e favoreceu a institucionalização desse produto

no país. Através da bancada ruralista, sua representante no governo, exerceram constante pressão para que o governo decidisse sobre esse tema. Em 2003 o governo passou a permitir que esses produtores plantassem legalmente a soja transgênica para a safra de 2003/2004. A partir de então as safras de soja transgênica só aumentaram, mesmo que liberadas por medidas provisórias. Em 2004 esses produtores passaram de usuários de sementes ilegais, vindas da Argentina, para produtores legais inclusive pagando royalties à empresa Monsanto pela utilização da semente transgênica, legalizada exclusivamente para essas plantações. Mais uma vez o governo federal favoreceu o processo de difusão do grão transgênico e muito mais, colaborou com a Monsanto quando permitiu a cobrança da taxa de utilização da tecnologia (CASTRO, 2006).

A aprovação da Lei de Biossegurança, em março de 2005, abriu caminho para a liberação do plantio e para a comercialização de variedades transgênicas de soja no Brasil. Dos 52,7 milhões de hectares cultivados com soja no país, segundo estimativa da Agroconsult (2006), cerca de 40% seriam de variedades transgênicas, a estimativa é de Ywao Miyamoto, presidente da Associação Brasileira dos Produtores de Sementes (Abrasem), que espera um aumento na demanda por sementes certificadas.

As expectativas da Agroconsult não foram exatamente confirmadas, mas em 2007 foram cultivados com soja transgênica cerca de 11,7 milhões de hectares, demonstrando um crescimento absoluto de 6 milhões de hectares entre as safras de 2004/05 e a de 2006/07. Em quatro anos de produção, o Brasil já é o terceiro produtor mundial de transgênicos.¹⁶

Por enquanto a questão da viabilidade comercial da soja transgênica vem se mantendo no Brasil, inclusive em 2006 houve queda no valor da taxa tecnológica cobrada pela Monsanto - os royalties passaram de R\$ 0,50 para R\$ 0,30 por quilo de semente certificada. Porém, é importante destacar a intenção da Monsanto em manter uma estratégia de preços acessíveis para incentivar a utilização de sementes certificadas e desestimular o uso de sementes ilegais. Produtores paranaenses que mantêm sua produção dividida entre soja convencional e transgênica não têm

¹⁶ Agência Brasil. 8 de Maio de 2007. Comissão da Câmara discute resultados da Lei de Biossegurança. Disponível em <http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2007/05/08/materia.2007-05-08.9594702810/view>. Acesso em set. 2007.

conseguido negociar preço diferencial pelas sacas de soja convencional, a produção está sendo igualmente negociada pelo mesmo valor.¹⁷ Embora, em alguns casos, tenha havido a expectativa de um prêmio a ser recebido pelo produtor pelo produto não geneticamente modificado, o montante deste fica condicionado à estrutura de mercado oligopsônica ao longo da cadeia produtiva.

O passado de plantações ilegais de soja transgênica e o crescimento da safra após sua efetiva liberação comercial evidenciam que boa parte dos produtores brasileiros está interessada nas propostas comerciais desse novo grão, independente das controversas apresentadas por organizações não governamentais ou movimentos sociais. Quando o produtor brasileiro optou pelo novo pacote tecnológico fortaleceu o processo de difusão da soja transgênica no Brasil, principalmente por ter confrontado a decisão da regulação da tecnologia através de seus representantes. Isso demonstra que a ação comercial da Monsanto convence os produtores, que esperam que os benefícios propostos pela soja transgênica superem os riscos que essa trajetória tecnológica pode lhes oferecer futuramente.

¹⁷ Gazeta do Povo, 29 de setembro de 2006. Soja transgênica será viável mais esta safra. Disponível em <http://www.biotechbrasil.bio.br/2006/09/29/soja-transgenica-sera-viavel-economicamente-mais-esta-safra/ech>. Acesso em set 2007.

3. A CONJUNTURA DO PROCESSO REGULATÓRIO

É comum que o “novo” cause precaução, desconfiança, tanto para aquele que produz quanto para quem consome, como foi o caso do telefone celular, do forno de microondas, entre outras tecnologias dos últimos anos. Esse processo de aceitação é determinado por fatores que extrapolam a função de produção da firma, ou a avaliação de mercado na relação da oferta e demanda, o que torna o processo de difusão de determinadas tecnologias bastante complexo, como é o caso da soja transgênica.

Desde a Revolução Verde atores do setor agrícola passaram a se posicionar contra o novo modelo produtivo desse setor. Surgiram ONGs contestando os efeitos das tecnologias que foram aplicadas aos processos produtivos da agricultura. Algumas em defesa dos pequenos produtores em relação à dependência desses na aquisição de insumos das grandes empresas, outras em defesa do meio-ambiente e também dos direitos do consumidor em relação à qualidade dos produtos que seriam por eles consumidos.

As ações dessas diversas organizações e instituições influenciaram no surgimento de processos regulatórios que passaram a selecionar a inserção de novos produtos no mercado. Esse arranjo regulatório passou a interferir no processo de difusão das tecnologias. No caso da soja transgênica no Brasil ações de grupos como *Greenpeace*, *Idec*, associações de pequenos produtores rurais e governos estaduais, a exemplo do Rio Grande do Sul e Paraná, tem tido o poder de alterar as condições de difusão e uso do produto.

SILVEIRA E BORGES¹⁸ (apud CASTRO, 2006) afirmam que o arcabouço institucional existente no Brasil permitiu a entrada da soja transgênica mesmo antes da sua efetiva liberação comercial, em função de permitir antecipadamente que a empresa Monsanto cobrasse pelo uso de suas invenções. Mesmo porque o desenvolvimento da biotecnologia implica no estabelecimento de ligações entre firmas e instituições diferentes, de forma a unir as parcelas de conhecimento relevantes. E mais, as leis

¹⁸ Um panorama da biotecnologia moderna. In: _____; DAL POZ, M. E.; ASSAD, A. L. D. **Biotecnologia e recursos genéticos: desafios e oportunidades para o Brasil**. Campinas: I.EUicamp/FINEP, 2004.

criam as condições necessárias para a construção dessas redes de cooperação, até mesmo porque passa a ser essencial estabelecer regras para a divisão dos resultados das inovações entre os diversos agentes envolvidos nesse processo.

Na seção 3.1 é evidenciada a participação dos atores na reorganização do arcabouço institucional que permeia a introdução da soja transgênica no Brasil a fim de ajustar as normas e procedimentos que determinam a forma que deverá se estabelecer a relação produtor, consumidor e mercado. Essa reorganização institucional será definida pela força dos grupos de interesse que estão envolvidos no conflito que permeia a introdução dessa tecnologia no Brasil.

Na seção 3.2 será explorada a participação do governo do estado do Paraná no processo de difusão da soja transgênica com sua postura proibitiva ao cultivo e comercialização da soja transgênica a fim de preservar o seu mercado de soja convencional como estratégia comercial.

3.1 ARCABOUÇO INSTITUCIONAL E OS GRUPOS DE INTERESSE CONTRÁRIOS À SOJA TRANSGÊNICA

Ao passo que, a partir de 1994, iniciou-se o cultivo do grão transgênico nos Estados Unidos e houve rápida expansão para outros países, como México, Canadá e Argentina, as polêmicas aumentaram e passaram progressivamente do meio acadêmico para o meio político, atingindo o mercado consumidor, que frente a informações controversas sobre os efeitos da nova tecnologia na saúde e no meio ambiente, passou a se mostrar adverso à nova tecnologia. Essa polêmica se expande conforme cresce a produção mundial de transgênicos, não só da soja, mas também de outros cultivos, como milho, algodão, etc.

Em 1995 foi editada no Brasil a Lei de Biossegurança¹⁹ - 8.974/95, com a finalidade de estabelecer normas de segurança e mecanismos de fiscalização no uso de técnicas de engenharia genética, buscando evitar e prevenir os efeitos não desejados que potencialmente pudessem ser produzidos pelas espécies geneticamente

¹⁹ A Lei de Biossegurança de 1995 impedia a produção e comercialização de qualquer produto transgênico antes da avaliação e apresentação dos impactos ambientais dessa nova tecnologia ou da finalização do processo judicial que requeria a sua proibição

alteradas. No mesmo ano foi instituída a CTNBio - Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, vetada pelo então presidente Fernando Henrique Cardoso, mas posteriormente recriada por Decreto. Dessa forma até 2000 esse órgão não teve poderes para emitir pareceres técnicos conclusivos, somente após essa data a CTNBIO foi regulamentada por 3ª Medida Provisória e passou a ter suas atribuições definidas e legalmente reconhecidas, estando a partir de então apta a emitir pareceres para a liberação de transgênicos.

Entretanto, no Brasil a Monsanto iniciou em 1998 os pedidos para liberação da comercialização da soja transgênica. No mesmo ano a CTNBIO aprovou a liberação tendo como base um relatório emitido pela própria empresa solicitante da autorização, não havendo o pedido de relatório de impacto ambiental (EIA / RIMA). Essa decisão gerou reação de entidades, como o Greenpeace e o IDEC, que alegaram a necessidade de estudos mais aprofundados, que deveriam estar refletidos na emissão dos relatórios EIA / RIMA, bem como abordaram firmemente a rotulagem desses organismos, respeitando o código de defesa do consumidor, de forma a permitir-lhe o direito de escolha entre o produto transgênico e o convencional. Até mesmo o IBAMA, órgão federal, aderiu à ação em 1999, concordando que seria necessária uma avaliação mais criteriosa dos impactos ambientais da soja transgênica (PELAEZ & SCHMIDT, 2000).

Em 1998 uma liminar indeferiu a liberação comercial realizada pela CNTBIO até que a União regulamentasse a comercialização, focando na questão da rotulagem e segregação dos alimentos transgênicos, e na realização da análise prévia de impactos ambientais - EIA/RIMA. A partir daí uma série de liminares se sucederam.

Em 1999 foi criada a “Campanha por um Brasil Livre de Transgênicos”²⁰, com objetivo de ampliar o debate social sobre os transgênicos e disseminar informações sobre os efeitos dessa tecnologia, principalmente para os produtores e consumidores. Em contraste a criação da ANBIO, ocorrida no mesmo ano, essa campanha se propôs a barrar a difusão dos transgênicos no Brasil apoiada por empresas como a ACTIONAID BRASIL, ÁGORA, AS-PTA, Centro Ecológico Ipê, ESPLAR, FASE, Fórum Brasileiro de

²⁰ Os boletins da Campanha por um Brasil livre de transgênicos podem ser encontrados nos seguintes endereços eletrônicos: <<http://www.agrisustentavel.com/trans/campanha.htm>>, <<http://www.aspta.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=8>>

Segurança Alimentar e Nutricional, Greenpeace, IBASE, IDEC, INESC e SINPAF - Sindicato Nacional dos Trabalhadores de Instituições de Pesquisa e Desenvolvimento Agropecuário, responsável pela coordenação da Campanha.

A Campanha por um Brasil Livre de Transgênicos também publica informações sobre as articulações políticas em torno da soja transgênica. Quando, por exemplo, a embaixada americana junto com a ABRASEM financiaram a viagem de representantes do governo brasileiro com a finalidade de discutir os benefícios dos transgênicos, mas com a real intenção de agilizar os processos de liberação comercial da soja transgênica no Brasil²¹.

Fortalecendo a corrente contrária, durante os anos que marcaram as constantes disputas judiciais entre os grupos de interesses conflitantes, houve também a mobilização dos governos estaduais, como do Mato Grosso do Sul, que em 1999 instituiu o programa “Soja Limpa”²²; o Paraná, a partir de 2000, com a investigação de lavouras a procura de plantio de grãos transgênicos clandestinos; Santa Catarina, interditando lavouras; e o Rio de Janeiro proibindo o plantio de transgênicos. Outros Estados sendo favoráveis à rotulação dos alimentos transgênicos ou a proibição da sua comercialização em determinadas cidades. A ação dos governos estaduais foi bastante importante para embaraçar o processo de difusão, pela força representativa e atuação local mais efetiva no controle do contrabando de sementes e comercialização indevida de produtos transgênicos (CASTRO, 2006).

Grandes redes varejistas nacionais, como Pão-de-açúcar, Carrefour, Wal-Mart e Sé, fortaleceram a rede contrária quando recusaram expor em suas gôndolas produtos transgênicos que não contivessem a devida informação em seus rótulos. Essa atitude afetaria a comercialização de produtos efetivamente assumidos como transgênicos, mas com o plantio ilegal e a falta de normas para a identificação e segregação dos

²¹ Os representantes brasileiros infringiram o código de ética quando aceitaram que organizações interessadas na liberação comercial financiassem a viagem e Boletim da Campanha por um Brasil livre de transgênicos, n.164,18 jun. 2003. Disponível em <http://www.agrisustentavel.com/trans/campa164.htm>. Acessado em ago de 2007.

²² Cronologia da luta contra os transgênicos. Disponível em <http://www.cefetsp.br/edu/eso/cronologialutatransgenicos.html>. Acessado em 06 set de 2007.

grãos poderiam haver produtos transgênicos não identificados como tal, logo não era possível fazer um julgamento efetivo da rotulagem.

Essas organizações contrárias à difusão da soja transgênica tiveram êxito em suas reivindicações por determinado tempo, enquanto puderam evidenciar que a estrutura legal não sustentava a entrada dessa nova tecnologia no país. Mas apesar de constantes controversas entre as decisões judiciais, em 24 de março de 2005 a soja transgênica foi liberada para plantio e comercialização com a instituição da nova Lei de Biossegurança nº 11.105.

Interpretando as observações de Rosenberg, observa-se a importância das formas de regulamentação e das condições políticas em que elas ocorrem como determinantes para o processo de difusão. No caso brasileiro o processo de difusão foi inicialmente obstruído pela existência de conflito de interesses a cerca da tecnologia. Posteriormente esses conflitos puderam ser sustentados legalmente em função da fragilidade institucional brasileira. Porém, seu limite seria a reorganização desse arcabouço institucional a fim de tornar menos questionáveis as decisões dos órgãos reguladores para permitir que o uso da tecnologia se institucionalizasse. Estando esse processo finalizado, a continuidade e aceleração da difusão passa a estar condicionada a decisão do consumidor e das relações de mercado.

3.2 AS RESTRIÇÕES À SOJA TRANSGÊNICA NO PARANÁ: UMA ESTRATÉGIA DE MERCADO

A soja como principal produto agrícola da pauta de exportação brasileira segue uma escala linear de produtividade se igualando aos EUA, que é o maior produtor dessa oleaginosa. O Paraná segue uma linha de precaução; como um dos maiores produtores de soja do Brasil tenta de uma forma estratégica preservar o seu mercado de soja convencional, gerando entraves para a introdução da soja transgênica no Estado.

O governo do Estado do Paraná se esforça para manter suas lavouras longe da utilização da semente transgênica, vislumbrando um mercado cativo futuro que seria o mercado da soja convencional, que por hipótese pagará por ela um valor adicional. Para isso o governo aprovou a Lei 307/03 e criou o CTEBio (Conselho Técnico Estadual

de Biossegurança) para fazer cumprir a proibição da comercialização e, principalmente da soja transgênica no Estado. De forma bastante polêmica proibiu a exportação ou importação de produtos transgênicos pelo Porto de Paranaguá, o que gerou problemas comerciais com o Paraguai que utilizava o porto desde 1956, atualmente exportando soja transgênica. Outra questão foi a proibição da circulação de cargas de soja não certificada pelas estradas do estado paranaense, que, por exemplo, gerou conflitos com o governo do Mato Grosso do Sul.

foi suspensa posteriormente pelo Supremo Tribunal Federal, mas mesmo assim o Estado adota uma postura

Para SILVEIRA (2005) essa estratégia adotada pelo Paraná possui um fundamento de mercado, isto é valorizar um produto regional certificado destinado para um nicho externo de mercado. Contudo, tal atitude torna-se difícil de ser amparada quando se trata de uma tecnologia de impacto, como é o caso da soja transgênica. A forma lenta com que a soja transgênica vem sendo introduzida no Estado, em função da falta de consenso entre parte dos produtores e o governo, permite que se tenha tempo para a organização e administração de novos fatores que estão surgindo na cadeia produtiva que podem fortalecer a posição do governo, a exemplo das sinalizações de mercado interno e externo.

Realmente os produtos transgênicos provocaram reações de recusa nos principais mercados consumidores europeus e asiáticos. Assim, o mercado de soja dividiu-se em dois segmentos, cuja distinção passa a depender da existência de um sistema de certificação da qualidade da soja, baseados na segregação durante o manejo, cultivo e transportes dos grãos, de forma a preservar sua identidade (WILNKINSON, 2002).

Alguns importadores da Europa e Japão anunciaram a restrição aos produtos derivados de OGMs. Eles passaram a exigir a segregação dos produtos geneticamente modificados, bem como a sua adequada rotulagem. (IBA et. al, 2003). Porém a possibilidade de escolha entre a soja transgênica e convencional não é garantida, visto que atualmente não há uma estrutura que permita essa segregação, e se isso for normatizado trará custos adicionais para a cadeia produtiva. Em 2003, por exemplo, a Folha de São Paulo publicou que não houve fiscalização adequada quanto ao

cumprimento da rotulagem de produtos transgênicos, prevista na Lei 10.688, de 13 de junho de 2003, então os brasileiros podem ter consumido esse tipo de produto sem saber.²³

CASTRO (2006), cita um exemplo que demonstra a expectativa paranaense, pois a empresa Caramuru Alimentos pagou um prêmio adicional na aquisição de soja certificada para a fabricação de óleo de cozinha, rotulando-o posteriormente como não-transgênico atendendo às exigências do mercado consumidor.

Outro fator empírico foi o panorama europeu que apresentava sofisticação das normas de rastreabilidade e rotulagem dos transgênicos apontando que o Brasil teria dificuldades de comercializar sua soja nesse mercado.

Como havia a lei Federal de 2003 que permitia o plantio da soja transgênica no Brasil, foi obrigatório o cadastramento dos produtores desse tipo de semente. Na ocasião foram constatadas 225 lavouras da semente transgênica no Paraná, o que impedia o governador Roberto Requião de declarar o Estado como área livre de transgênicos, e o Ministério da Agricultura não revelava quem eram os produtores e onde estavam essas lavouras, impedindo que o governo as autuasasse, compreendendo que a Lei Federal sobrepuja a Lei estadual.

O governo ainda mantém ações judiciais para a preservação da soja convencional paranaense, tentando evitar que a soja convencional se misture a transgênica nos silos de armazenagem do Porto de Paranaguá. Devido ao aumento da produção de soja transgênica na safra 2006/2007, representando cerca de 90% da produção nacional de soja, a justiça interpreta que o silo deve ser destinado para a maior demanda, dessa forma a soja convencional que deveria passar a ser armazenada em outro local.²⁴

Para o governo paranaense é essencial que sejam estabelecidas normas rígidas para a rotulagem e rastreabilidade desses produtos, garantindo o direito do consumidor, bem como os direitos e a segurança comercial para o produtor que optou pelo plantio convencional.

²³ Folha de São Paulo, 23 ago. 2003

²⁴ Agência Brasil, 23 jul. 2007: Justiça federal mantém autorização para armazenamento de soja transgênica no Paraná. 23 de Julho de 2007. Disponível em <http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2007/07/23/materia.2007-07-23.7119497936/view>. Acesso em agosto de 2007

CONCLUSÃO

A Monsanto insere a tecnologia transgênica contrariando o ativismo de certos grupos econômicos, sociais e até políticos, que estão envolvidos na cadeia produtiva da soja. Como essa nova tecnologia traz benefícios para um grupo e custos para outro, sejam eles de qualquer ordem, a sua difusão se torna mais complexa. Ou seja, extrapola os limites da microeconomia e envolve uma “batalha” de interesses. No caso brasileiro, esses interesses são discutidos em torno de um arcabouço institucional muito jovem e despreparado para a biotecnologia.

Como a estrutura legal brasileira não sustentava a entrada dessa nova tecnologia no país, foi possível a atuação de organizações contrárias a sua liberação. Essas organizações, representadas principalmente pelo Greenpeace, Idec, governos estaduais e empresas privadas, fomentaram discussões judiciais por sete anos, reivindicando normas mais exigentes para esse produto e o refinamento das pesquisas em torno de prováveis efeitos nocivos ao meio ambiente e à saúde humana. Durante esse período a difusão da tecnologia oficialmente foi paralisada.

Neste cenário a empresa Monsanto construiu antecipadamente competências para influenciar as decisões sobre a aceitação da sua inovação. Já havendo uma estrutura que lhe garantia a cobrança de *royalties*, preocupou-se em atuar diretamente nas instâncias do governo federal que estavam envolvidas na aprovação dos organismos geneticamente modificados, contando com a ajuda e influência no governo norte-americano. A inserção da empresa no ambiente institucional é fundamental para o sucesso do seu produto no mercado, e isso só ocorre através da construção de ativos complementares, que pode ser traduzida basicamente na aquisição de “influências políticas e sociais”.

Mesmo que fragmentado por posições contrárias dentro de sua estrutura, representada principalmente nos governos estaduais, o governo federal foi o ator central do processo de difusão da soja transgênica. Primeiro por ter o poder de promulgar a lei que legitima a produção de soja transgênica no Brasil, e segundo por estar ao lado da Monsanto desde de o início das discussões judiciais, mesmo estando cercado por argumentos contrários a essa tecnologia.

O segundo ator fundamental foi o produtor rural. Imitando os sojicultores europeus e argentinos passou a utilizar a semente transgênica, mesmo que na ilegalidade. Em busca da legalização das suas lavouras, frente aos riscos de confisco e multas, os produtores ilegais pressionaram o governo através de seus influentes representantes políticos da bancada ruralista no Congresso.

Os agricultores vislumbram uma forma de ampliar sua participação no mercado, reduzindo custos e elevando a qualidade da produção. Portanto, uma parte dos produtores brasileiros já aceita os benefícios econômicos na plantação da semente transgênica, mesmo diante das incertezas sinalizadas pelo mercado, fato evidenciado pelo crescimento da safra de transgênicos após a liberação do plantio.

Pode-se concluir que de fato o arcabouço legal brasileiro permitiu que a regulação da tecnologia paralisasse seu processo de difusão, e esse foi o principal limite encontrado pela Monsanto para a difusão da soja transgênica.

Os fatos supracitados demonstram uma evolução do processo de difusão da soja transgênica no Brasil, baseada na conquista da legitimação dessa tecnologia pelas instituições nacionais, mas que ainda exigirá mudanças na esfera social de aceitação que de fato ocorra a quebra de paradigma tecnológico e a difusão atinja a maior parte dos produtores brasileiros. Ainda existem questões preocupantes quanto à projeção futura do plantio e comercialização desse grão, como, por exemplo, a rentabilidade, o acesso às sementes, o pagamento de royalties, e a aceitação da nova tecnologia por parte dos consumidores. É fato que o processo de difusão agora passa a contar com o aprendizado obtido da utilização da nova tecnologia e a redução das incertezas de forma conquistar a fatia mais conservadora dos produtores, uma vez que o processo de regulação já foi vencido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERGONI, L.; PELAEZ, V. **Da revolução verde à transgenia: ruptura e continuidade de paradigmas tecnológicos.** Disponível em www.pet-economia.ufpr.br/textos/relatorio_evinci_leide.htm - 17k - Acesso em 24 mai. 07

AGROCONSUL. **Agroconsult confirma safra maior de soja transgênica.** Publicado em 2006. Disponível em <http://www.agroconsult.com.br/culturas/?cultura=soja> . Acesso em 24 out. 2006.

CASTRO, Bianca. **O processo de institucionalização da soja transgênica no Brasil nos anos de 2003 e 2005:**A partir da perspectiva das redes sociais. Dissertação de Mestrado, CPDA/UFRRJ. 2006

CRIBB, A. Y. Inovação e difusão: considerações teóricas sobre a mudança tecnológica. **Essência Científica**, v. 1, n. 1, p. 1 - 12, mar. 2002. Disponível em http://www.gifad.org.br/publicacoes/escient/ec_01010102.htm. Acesso em: 19 ago. 2007.

EMBRAPA SOJA. **Encontro Tecnológico discute a cultura da soja.** Publicado em 2006. Disponível em <http://www.embrapa.br/noticias>. Acesso em out 2006.

EMBRAPA. A insustentabilidade da revolução verde. In: **Informativo Meio Ambiente e Agricultura**, n.26, ano VII, abr/mai/jun/1999. Disponível www.cnpma.embrapa.br/informativo/mostra_informativo.php . Acesso em 16 jan 07

FAGUNDES, Ana C. Reportagem Visão da Monsanto, 2002 Disponível em <http://revistagloborural.globo.com/GloboRural/0,6993,EEC354965-1641,00.html> acesso em set de 2007

FURTADO, A. Difusão tecnológica: um debate superado? In: PELAEZ, V; TAMAS, S. **Economia da inovação tecnológica.** São Paulo: Editora Huctec, 2006.

GRASSI, R. A. Capacitações dinâmicas, cooperação e coordenação interfirmas: as visões Freeman-Lundvall e Teece_Písano. **Estud. Econ.**, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 611-635, julho-setembro 2006

IBA,S. K; BRABET, C.; OLIVEIRA,I. J; PALLET, D. **Um panorama da Ratreabilidade dos Produtos Agropecuários do Brasil Destinados à Exportação** CIRAD Projeto ProSER. São Paulo, 2003 . Disponível em www.cendotec.org.br/dossier/cirad/produitsbrpr.pdf . Acesso em set 2006

LEITE, M. Folha explica os alimentos transgênicos. In: **Folha Online**, out 2007. Disponível em <http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u15938.shtml> . Acesso em 24 abr. 07

JORGE, P. C. A. de. **Resenha da obra Managing Intellectual Capital: Organizational, Strategic, and Policy Dimensions**. Disponível em http://www.finep.gov.br/revista_brasileira_inovacao/segunda_edicao/resenha_teece.pdf. Acesso 06 jul 2007

MACHADO, R. M. Fundamentos sobre o estudo da dinâmica das inovações no Agrobusiness. **RAC**, v.2, n.2, Maio/Ago. 1998: 127-141 Disponível em http://anpad.org.br/periodicos/arq_pdf/493.pdf. Acesso em set 2007.

MONSANTO. **O que é soja RR** Disponível em http://www.monsanto.com.br/sementes/soja_rr/oque/oque.asp. Acesso em 24/04/07

NOGUEIRA, S. Soja transgênica: o impasse continua. In: **Instituto de Economia Agrícola**. Publicado em outubro 2003. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=861>. Acesso em 25 mai. 2007

PASQUAL, C; MENEGAZ, E. **A Inovação Tecnológica como uma Estratégia para atingir novas oportunidades de mercado**: O queijo Gran Formaggio Tipo Grana da Randon Agropecuária Ltda. Disponível em http://www.upf.br/cepeac/download/td_09_2004.pdf. Acesso em 03 jun. 2007

PELAEZ, Vitor. **A firma face a regulação da tecnologia**: a experiência da Monsanto. Publicado em 2003. Disponível em: http://www.abphe.org.br/congresso2003/Textos/Abphe_2003_110.pdf >. Anais do Congresso de Economia. Acesso em 14 jul 2007

PELAEZ, V.; PONCET, C. Estratégias industriais e mudança técnica: uma análise do processo de diversificação da Monsanto. In: **História Econômica & História de Empresas**, v. II, n. 2, 1999.

PELAEZ, V e SCHMIDT, W., **Difusão dos OGM no Brasil**: imposição e resistências. Publicado em 2000. Disponível em: <http://www.economia.ufpr.br/publica/textos/2000/txt0700%20pelaez%20e%20shmidt%20OGM.doc>. Acesso em março de 2006.

PENROSE, E. A economia da diversificação. In: **Revista de Administração de empresas**, Rio de Janeiro, v.19, n.14, 1979.

PROGRAMA NACIONAL DE PRODUÇÃO E USO DE BIODIESEL. Disponível em <http://www.biodiesel.gov.br/programa.html> . Acesso em set de 2007.

ROSENBERG, N. **Por Dentro da Caixa Preta**: Tecnologia e economia. Campinas: Editora da Unicamp, 2006

SCHUMPETER, J. **A teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Abril Cultural, São Paulo, 1982.

SILVEIRA, J. V. F. **Estratégias de Segmentação de Mercado no Agronegócio: o caso da inserção da soja transgênica no estado do Paraná**, Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Ponta Grossa, 2005. 143p. Disponível em www.pg.cefetpr.br/ppgep/dissertacoes/diss_2005 . Acesso em jan de 2007.

WILKINSON, J. **Iniciativa de segregação e preservação de identidade das empresas agroalimentares**. Publicado em 2002. Disponível em <http://www.eco.unicamp.br/neit/cadeiasintegradas/sintese preliminar.pdf> . Acesso em out 2006.