

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ – UNIOESTE
CAMPUS DE TOLEDO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL E AGRONEGÓCIO**

JOSÉ AUGUSTO DE SOUZA

SOJA TRANSGÊNICA
UMA AVALIAÇÃO À LUZ DO AMBIENTE INSTITUCIONAL

Toledo

2006

JOSÉ AUGUSTO DE SOUZA

SOJA TRANSGÊNICA

UMA AVALIAÇÃO À LUZ DO AMBIENTE INSTITUCIONAL

Projeto de dissertação apresentado ao Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio, do Centro de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – *Campus* Toledo, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional e Agronegócio.

Orientador: Prof. Dr. Weimar Freire da Rocha Júnior

Toledo

2006

JOSÉ AUGUSTO DE SOUZA

SOJA TRANSGÊNICA

UMA AVALIAÇÃO À LUZ DO AMBIENTE INSTITUCIONAL

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio, do Centro de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – *Campus Toledo*, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional e Agronegócio.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Weimar Freire da Rocha Jr.
Universidade Estadual do Oeste do
Paraná

Prof. Dr. Jefferson Andronio Ramundo
Staduto
Universidade Estadual do Oeste do
Paraná

Prof. Christian Luiz da Silva
UniFAE Centro Universitário

Toledo, 29 de setembro de 2006

A Deus...
pela saúde...

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela saúde e pela possibilidade de ter obtido êxito em mais esta empreitada.

Ao Professor. Orientador, Dr. Weimar Freire da Rocha Jr., braço amigo de todas as etapas deste trabalho.

Aos meus pais, Nadir e Ruth, principalmente à minha mãe pelo incentivo desde o início de meus estudos.

A minha esposa Salete e a minha filha Ana Cláudia, pela confiança e apoio durante o período de realização deste trabalho.

Aos meus irmãos, pelo estímulo, em especial à Nadia, pelas suas palavras positivas.

Aos amigos e colegas, pela força e pela vibração em relação a esta jornada.

Aos professores e colegas de Curso, pois juntos trilhamos uma etapa importante de nossas vidas.

Aos profissionais entrevistados, pela concessão de informações valiosas para a realização deste estudo.

À secretaria do Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio da Unioeste, pelas informações pontuais e pelo profissionalismo apresentado.

A todos que, com boa intenção, colaboraram para a realização e finalização deste trabalho.

Aos que não impediram a finalização deste estudo.

O desafio da mudança do paradigma: a lição do “profeta armado” de Maquiavel

Os defensores da mudança de paradigma estrutural encontram-se, do ponto de vista político, rigorosamente enquadrados na condição descrita por Maquiavel no clássico trecho de *O Príncipe* que se refere ao Profeta Armado: *“Deve-se ter em conta que não há coisa mais difícil de realizar, nem êxito mais duvidoso, nem de maior perigo para conduzir, do que o estabelecimento de grandes inovações, porque o legislador tem por inimigos todos quantos viviam bem no regime anterior, e só encontra tímidos defensores entre os favorecidos com a nova ordem, timidez produzida em parte por medo dos adversários, e em parte pela natural incredulidade dos homens, que não se convencem de que uma coisa nova é boa, até que a experiência o comprove. Disto procede que os adversários das inovações se organizam para combatê-lo na ocasião propícia, e os que a defendem o fazem frouxamente; de sorte que uns e outros põem em perigo o novo regime. Para tratar esta questão a fundo, é preciso examinar se os reformadores o são por iniciativa própria ou se têm quem os apóie; isto é, se para executá-las necessitam apelar para persuasão ou podem empregar a força. Porque, no primeiro caso fracassarão sempre, entretanto, se forem independentes e puderem apelar para a força, dificilmente fracassarão. Disto procede que, todos os profetas armados tenham triunfado, e todos os desarmados tenham fracassado.”* – *O Príncipe* – Maquiavel – Capítulo VI.

SOUZA, José Augusto de. **Soja transgênica**: uma avaliação à luz do ambiente institucional. 2006. Dissertação (mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – *Campus de Toledo*.

RESUMO

A polêmica causada pela liberação do cultivo de organismos geneticamente modificados, tem dividido opiniões e causado grande polêmica. Apesar de existir uma vasta publicação acerca do assunto que registram os benefícios decorrentes da transgenia, bem como uma outra quantidade de estudos justificando sua adoção pela redução dos custos econômicos, são em contrapartida verificados sinais de grande inquietação por parte dos consumidores e das diversas entidades ligadas a preservação do meio ambiente. Tal comportamento decorre da falta de informações que deveriam ser emitidas por entidades que tenham credibilidade por parte dos consumidores esclarecendo sobre a segurança do consumo destes alimentos. A presente pesquisa buscou obter a posição e estratégia com que cada um destes principais atores ou seus representados esperam no futuro, bem como deverá ser o cenário de enfrentamento tanto para limitar a adoção da cultura da soja transgênica, bem como para a sua ampliação, sua adoção, e vislumbrar o cenário nos próximos anos quanto a adoção desta tecnologia. Para tanto, foram entrevistados dez (10) representantes de instituições diretamente ligadas a sua adoção, foram selecionadas quatro (4) instituições consideradas favoráveis e cinco (5) instituições consideradas contrárias a sua adoção. A aplicação do formulário foi frente a frente aos entrevistados, o qual foi constituído por 19 questões, sendo 6 questões fechadas referentes à identificação do entrevistado e 13 questões abertas objeto do trabalho. A característica é de que após a aplicação e análise dos dados, deixou claro que as diferenças de opinião entre os grupos favoráveis e contrários ao cultivo da soja transgênica, que estas posições serão ainda mais discutidas, dadas as várias situações que se configurarão no futuro. Vale também ressaltar que aqueles que fazem a defesa da adoção desta tecnologia, o fazem de maneira discreta enquanto, aqueles que se posicionam de maneira contrária a adoção da cultura da soja transgênica o fazem de maneira incisiva.

Palavras-chave: soja transgênica; tecnologia; Nova Economia Institucional.

SOUZA, José Augusto de. **Transgenic soybean**: an evaluation based on the institutional environment. 2006. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – *Campus de Toledo*, 2006.

ABSTRACT

The controversial caused for genetically modified organism release separate opinions. Notwithstanding exist wide issues on this subject that proves transgenic benefit and many other studies warranting its adoption for economics costs reduction, otherwise there are restless signs of the consumers and environmentalist organizations. This behavior happens because trusty consumers organizations fail in throw light on genetically modified food alimentary security. This research is on future position, expectations and strategy for each other actors and they respective partners, what way the contenders will get to restrict this technology or, in other way, improve its adoption. To anticipate the next ten years set about this technology adoption. For instance, has been interviewed ten (10) representative organizations with interest on this subject, at that rate, has been selected four organizations (4) considered favourable and five (5) organizations considered against at its adoption. The applied form was taken face to face with the interviewed, that was build by nineteen (19) questions, six (6) closed questions about interviewed identification and thirteen (13) opened questions right about the subject in progress. After the data analysis, the opposite ideas between the groups favourables and against the transgenic soybean plant, this positions will gain more discussions, because the situations that will happen in the future. We may say that who defends this technology adoption make it in discreet way, while who fight against, do it in strong way.

Key word: transgenic soybean; technology; New Institutional Economic.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 – Produção de soja e participação no total produzido dos principais produtores mundiais (em milhões de toneladas) – safras 1993/1994 e 2003/2004..... 4
- Tabela 2 – Exportações de soja em grãos e farelo segundo os maiores exportadores (em 1000 Toneladas) – 1995 e 2002..... 5

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Principais diferenças entre entrevista e questionário	55
--	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Níveis analíticos	40
------------------------------------	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Estrutura do Trabalho.....	7
1.2 Objetivos	9
1.2.1 Objetivo Geral	9
1.2.2 Objetivos Específicos	9
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	10
2.1 Evolução Tecnológica da Agricultura	10
2.2 A Dinâmica Tecnológica da Agricultura.....	13
2.2.1 Resumo das principais características do padrão tecnológico moderno.....	21
2.2.2 Inovação tecnológica na literatura econômica agrícola: perspectiva vigente .	23
2.2.3 A inovação e os sinais de mercado.....	26
2.3 Revolução Verde.....	29
2.3.1 Primeira Revolução Verde.....	29
2.3.2 Segunda Revolução Verde.....	32
2.4 Nova Economia Institucional	35
2.4.1 Correntes da Nova Economia Institucional.....	37
2.4.2 O Ambiente institucional.....	41
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	49
4.1 Caracterização da Pesquisa.....	52
4.1.1 Instrumento de pesquisa	54
4.2 Organizações Consultadas	57
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	60
6 CONCLUSÕES	107
REFERÊNCIAS.....	111
ANEXO A - Legislação Sobre Transgênicos	114

1 INTRODUÇÃO

A soja – *Glycine Max (L) Merrill* –, planta da família das leguminosas – a mesma família do feijão, da ervilha, da lentilha e do amendoim – sempre se constituiu numa das principais fontes de alimento na Ásia, sob a forma de grão ou de óleo, durante milhares de anos. Provavelmente tenha se desenvolvido primeiro na China, curiosamente hoje o maior importador mundial (ESPÍRITO SANTO, 2001).

Apesar de conhecida como grão sagrado e explorada intensamente na dieta oriental por mais de cinco mil anos, o ocidente apenas se interessou pelo seu cultivo na segunda metade do século XX, sendo cultivada nos Estados Unidos como forrageira e para produção de grãos. Em 1941 a área cultivada de soja para grãos ultrapassa a destinada para forragem, que decresce até desaparecer (ARANTES e SOUZA, 1993), sendo “o processo de produção implementado na América Latina no início dos anos 1960, principalmente no Brasil e Argentina” [Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2005, p. 11)].

O primeiro registro sobre o cultivo de soja no Brasil ocorre em 1882, por Gustavo Dutra, que a cultivava para alimentação animal na Bahia. Em 1891 os registros apontam para São Paulo, onde foi cultivada na cidade de Campinas, na Estação Agropecuária. Nos primeiros anos do século XX a soja foi disseminada pelas cercanias de Campinas como planta forrageira, e no Rio Grande do Sul, em 1900, também como forrageira em Estações

Experimentais de Santa Rosa e Viamão (ZANELA, WINTEL e CARNEIRO 1977).

As primeiras estatísticas revelando a utilização da soja para a produção de grãos no Brasil datam de 1941, no Estado do Rio Grande do Sul, que produziu 450 toneladas, em 640 hectares de área cultivada, com rendimento de 700 kg/ha (EMBRAPA, 2005).

A cultura da soja chegou ao Paraná no início dos anos 1950, introduzida por agricultores gaúchos no sudoeste do Estado. No Paraná, a produção cresceu rapidamente até atingir 60.000 toneladas na década de 1960, após ser cultivada entre fileiras de café queimado por geadas, sendo assim, a alternativa de renda, na época, para muitos cafeicultores (EMBRAPA, 2005).

A importância econômica da soja inicia-se em 1960, quando a produção salta de 150 mil para 4,15 milhões de toneladas nos anos 1970 e alcança na safra 2002/2003 o total de 10,7 milhões de toneladas (EMBRAPA, 2005). Assim, os anos 1960 marcaram o início de um longo processo de transformação da base técnica da produção da agricultura brasileira, que se pautou da passagem da agricultura tradicional com baixa produtividade para a agricultura mecanizada com elevado potencial de produtividade, principalmente nos estados do Sul e Sudeste do País (ZANELA; WINTEL e CARNEIRO, 1977).

Assim, a partir da década de 1970, a cultura da soja passou a ser uma das mais tecnificadas da agricultura brasileira. O mercado nacional

tornou-se competitivo e as empresas do setor passaram a atuar de forma a garantir a participação em um mercado continuamente em expansão. Neste período, a soja passou a ter grande representatividade na formação do valor do Produto Interno Bruto (PIB), tanto ao montante quanto a jusante da agricultura. Isto porque a indústria de óleos vegetais no Brasil tem como principal fonte de matéria-prima o grão da soja. Conforme Espírito Santo (2001), do processamento deste grão são extraídos o óleo e o farelo, os quais são destinados ao mercado de rações, à exportação e ao consumo interno.

No Brasil, o complexo da soja, segundo Pereira (2004), sempre foi considerado um exemplo do sucesso de inserção no mercado mundial. Com o rápido crescimento da cultura, o Brasil atingiu expressiva participação no mercado mundial da soja em grão, bem como nos mercados dos seus derivados. Atualmente, o País é o segundo maior exportador de farelo de soja e disputa a liderança na exportação do óleo com a Argentina. Ainda de acordo com este autor, as exportações do complexo da soja têm representado em média, aproximadamente 9% do valor total das exportações brasileiras na década de 1990.

Atualmente, políticas restritivas aos mercados domésticos e subsídios às exportações dos países desenvolvidos, bem como o surgimento de novos países competidores, tem levado ao acirramento da concorrência no mercado mundial.

Segundo Oda e Soares (2001), o Brasil possui uma economia essencialmente agrícola, ocupando o 9º Produto Interno Bruto mundial, no entanto, exportando apenas 7% de seu PIB. A área cultivada no País é de 37,9 milhões de hectares, sendo os produtos mais cultivados a soja, o milho e a cana-de-açúcar. Na safra 2003/2004 a produção de soja brasileira ocupou o segundo lugar do ranking mundial, sendo superada apenas pelos Estados Unidos e seguida pelo nosso vizinho país, a Argentina (Tabela 1).

Tabela 1 – Produção de soja e participação no total produzido dos principais produtores mundiais (em milhões de toneladas) – safras 1993/1994 e 2003/2004

País	Produção		Participação	
	1993/1994	2003/2004	1993/1994	2003/2004
E.U.A.	50,9	67,2	43%	34%
Brasil	24,7	60,0	21%	30%
Argentina	12,4	37,0	11%	18%
China	15,3	16,2	13%	8%
Outros	14,5	19,8	12%	10%

Fonte: Pereira (2001, p. 26)

A produção da soja no Brasil tem apresentado crescimento nas últimas décadas. Ao longo do período, o grande desempenho da produção, combinado ao incentivo do governo Federal para elevação das exportações com maior valor adicionado, também impulsionou a indústria de esmagamento e de refino (Tabela 2).

Tabela 2 – Exportações de soja em grãos e farelo segundo os maiores exportadores (em 1000 Toneladas) – 1995 e 2002

País	Grãos		Farelo	
	1995	2002	1995	2002
E.U.A.	22.992	27.433	5.890	6.546
Brasil	3.493	15.970	11.563	12.517
Argentina	2.526	6.112	6.887	16.525

Fonte: Pereira (2001, p. 30)

Sob o ponto de vista tecnológico e institucional, os anos da última década do século XX podem ser caracterizados como fundamentais para a dinâmica que o complexo da soja desempenhou, uma vez que a popularização da tecnologia de utilização da semente de soja modificada geneticamente (soja transgênica), tem desencadeado uma nova perspectiva nas relações entre os ambientes institucional, organizacional e tecnológico, que irão se inter-relacionar e atuar no ambiente competitivo, gerando novas relações entre os agentes econômicos, alterando todo o panorama futuro, aprimorando ou não a competitividade do produto brasileiro.

A soja transgênica hoje comercializada é uma planta que recebeu, por meio de técnicas da biotecnologia, um gene de um outro organismo capaz de torná-la tolerante ao uso de um herbicida, o glifosato (RIECHMANN, 2002).

Esse gene foi extraído de uma bactéria do solo, *Agrobacterium*, e patenteada por uma empresa privada, com o nome de CP4 - EPSPS. Estruturalmente é muito parecido com o genoma que compõe uma planta. Quando inserido no genoma de uma planta de soja, tornou a planta resistente à aplicação do herbicida (EMBRAPA, 2005).

Este trabalho será pautado sob o ponto de vista da análise do sistema da cultura da soja transgênica, uma vez que as alterações que vêm ocorrendo no Brasil no ambiente institucional, podem ser fundamentais para a compreensão da eficiência do sistema, devendo surgir oportunidades e desafios, bem como a existência de direitos de propriedade entre os agentes econômicos envolvidos no processo.

Em termos de Paraná, na safra de 2003/04 a soja apresentou um Valor Bruto de Produção (VBP) de R\$ 7.024.021.108,00 representando 24% do Valor Bruto de Produção do Estado (ANDRETTA, 2006). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2003), o Oeste Paranaense apresentou Valor Bruto de Produção (VBP) de soja de R\$ 1.656.232.000,00, o que representou 25,5% da produção estadual naquele ano.

O município de Toledo contribuiu neste VBP da região com R\$ 139.674.000,00, representando 2,15% do VBP do Estado. Ressalta-se que o Estado do Paraná possui 399 municípios. Toledo é o primeiro colocado no VBP da agropecuária paranaense (R\$ 698.809.654,00 na safra 2003/04), e a soja representa 20% dessa produção.

Neste sentido, a indagação que o presente estudo pretende elucidar é a seguinte: quais seriam as modificações no ambiente institucional e suas implicações nas relações entre as empresas detentoras da tecnologia transgênica e o mercado consumidor (formado pelos agricultores adquirentes da tecnologia e os consumidores diretos da produção obtida, indústria e

consumidores)? A busca por uma resposta que atenda a essa pergunta justifica-se pela importância que o complexo da soja tem desencadeado na região Oeste do Paraná, na geração de desenvolvimento, emprego, renda e na sustentabilidade econômica dos municípios que a compõe.

Partindo-se da hipótese, que pelo lado da oferta da biotecnologia, as empresas detentoras da tecnologia da transgenia irão cobrar *royalties*¹ sobre os produtores, e que pelo lado da demanda da tecnologia os consumidores finais irão exigir a identificação dos produtos que utilizam matéria-prima geneticamente modificada, há a necessidade de compreensão de como as alterações dos padrões hoje existentes poderão influenciar toda a dinâmica das inter-relações dos participantes da cadeia produtiva da soja e os impactos que isso poderá trazer para a competitividade do complexo da soja, bem como das novas garantias que deverão estar descritas caso haja necessidade em se rotular os produtos originários da biotecnologia.

1.1 Estrutura do Trabalho

Este estudo está dividido em cinco partes. A primeira parte consta da introdução, na qual é apresentada uma contextualização histórica da cultura da soja no Brasil e as mudanças sofridas ao longo dos anos. Também na introdução são apresentados o problema de pesquisa e as hipóteses que o estudo pretende testar, concomitantemente com a

importância e a justificativa do mesmo. Ainda na primeira parte são apresentados os objetivos geral e específicos que norteiam o presente trabalho.

A segunda parte consta da revisão bibliográfica, pautada em: contextualização histórica do desenvolvimento tecnológico da agricultura e a nova economia institucional com destaque para o desenvolvimento das discussões sobre o ambiente institucional e o direito de propriedade.

Após a revisão bibliográfica, a terceira parte trata da metodologia adotada, constituindo-se na confecção e aplicação de um formulário, estruturado com perguntas abertas e fechadas para autoridades que declaradamente se posicionam a favor ou contra os produtos geneticamente modificados.

Na quarta parte serão apresentados os resultados da incursão feita pelo pesquisador na aplicação dos questionários elaborados.

Finalizando este estudo, seguem as conclusões ou considerações finais, bem como as ressalvas sobre as limitações que o presente trabalho possui e as perspectivas que abre para o desenvolvimento de futuros trabalhos que possam complementar o estudo ora desenvolvido.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar o ambiente institucional frente à adoção da tecnologia da soja transgênica e sua interferência no mercado consumidor.

1.2.2 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos, a presente pesquisa pretende:

- a) Levantar as leis e regulamentos pertinentes à tecnologia transgênica.
- b) Identificar a motivação por parte do setor produtivo para a adoção da tecnologia da soja transgênica;
- c) Verificar a questão dos direitos de propriedade na geração de novos materiais de soja transgênica e suas implicações na pesquisa pública e privada;

¹ Valor financeiro a ser pago a quem é o detentor do direito de propriedade intelectual.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Evolução Tecnológica da Agricultura

A atividade agrícola, conforme documentada pela história e por registros arqueológicos, tem sido inseparável da evolução e da atividade da sociedade humana. Essa trajetória evolutiva pode ser resumidamente mostrada a seguir:

8.000 a.C. – O homem fixa residência e passa a cultivar plantas. Escolhia os melhores produtos para usar como sementes na lavoura do ano seguinte.

1.800 a.C. – Pela primeira vez utiliza-se microorganismos. Fermentação e levedura começam a ser utilizados para o preparo de vinhos, cervejas e pão.

1865 – Com experimentos de cruzamento de ervilhas no jardim de um monastério, o monge austríaco Gregor Mendel conclui que existem partes invisíveis nos organismos, capazes de transmitir características de geração a geração.

1922 – Fazendeiros começam a produzir híbridos de milho, através do cruzamento de genitores diferentes. Isto causou aumento de 600% da produção nos Estados Unidos entre 1930 e 1985.

1928 – Descoberta por Alexandre Fleming do antibiótico Penicilina.

1944 – Avery, MacLeod e McCarty mostraram que o material genético era o ácido nucléico, mais especificamente, o DNA.

1953 – James Watson e Francis Crick definiram a estrutura do DNA, propondo a estrutura de dupla hélice, que explica como o material genético pode se duplicar.

1973 – Os cientistas Stanley Cohen e Herbert Boyer moveram um gene – parte específica do DNA – de um organismo para o outro.

1982 – A insulina humana, produzida através de técnicas da engenharia genética foi aprovada para uso. Foi o primeiro produto da engenharia genética a ser comercializado.

1983 – As primeiras plantas transgênicas são desenvolvidas em laboratórios da Europa, China e Estados Unidos.

1986 – A Monsanto cria plantas de soja resistentes ao herbicida *Roundup*. Começaram anos de testes de um produto que só seria comercializado em 1996.

1990 – O governo norte-americano aprovou o primeiro produto alimentício modificado pela biotecnologia – uma enzima utilizada na fabricação do queijo.

1992 – A China faz o primeiro plantio comercial de uma lavoura transgênica de tabaco resistente a vírus. Meses depois, ela é obrigada a desistir do plantio por causa da pressão de um grande importador mundial.

1994 – O primeiro produto alimentício geneticamente modificado chega às prateleiras dos supermercados – o *Calgene's Flavr Savr tomato* – tomate que possui um gene que retarda o amadurecimento do produto, aumentando sua vida na prateleira.

1995/96 – As primeiras colheitas de produtos geneticamente modificados foram comercializadas – algodão e batatas resistentes a insetos, e canola, soja e algodão resistentes a pragas.

1997 – 18 aplicações de biotecnologia foram totalmente aprovadas nos Estados Unidos. A Cargill anuncia que irá também comercializar três dos populares híbridos de milho com o gene *Yieldgard*, resistente às brocas.

1998 – A Mosanto lança o milho resistente a herbicidas.

2000 – É lançada a semente de arroz transgênico.

2003 – O Parlamento Europeu aprova diretrizes para a rotulagem de alimentos geneticamente modificados.

2005 – Lei de Biossegurança é aprovada no Brasil.

Observando-se esses marcos históricos, percebe-se que a agricultura passou por fases tecnológicas que geraram debates acerca dos novos paradigmas e antigos. Um dos pontos importantes a serem destacados nesses debates são as alterações nos direitos de propriedades e nas instituições, que são elementos que irão delinear e estruturar o desenvolvimento da sociedade.

Como ponto de partida do desenvolvimento do referencial teórico deste trabalho, parte-se do pressuposto de que a tecnologia transgênica seria uma segunda etapa da Revolução Verde que se iniciou na segunda metade do século XX, mas foi fruto do desenvolvimento tecnológico dos séculos XVIII e XIX.

Assim, nos próximos parágrafos será analisada a dinâmica tecnológica da agricultura e culminará com o período mais recente do desenvolvimento da agricultura – segunda metade do século XX – especificamente definido como a Revolução Verde e seus desencadeamentos.

2.2 A Dinâmica Tecnológica da Agricultura

O objetivo dessa subseção do trabalho é discutir o tema da inovação tecnológica na agricultura e os desafios teóricos; segundo, procurar nesta discussão os elementos necessários para o estudo sobre os impactos das novas tecnologias, neste caso da biotecnologia.

Há uma grande quantidade de dogmas que sobrevivem ao tempo e à evolução das idéias, e que entre outros efeitos, tem criado e ampliado diferenças conceituais para distinguir a economia rural das ciências econômicas em geral.

Partindo do princípio que a dinâmica da economia capitalista irá fornecer os elementos fundamentais para o estudo da inovação

tecnológica da agricultura, é importante uma revisão histórica da formação do padrão tecnológico existente.

O marco de tempo escolhido tem seu ponto de partida na segunda metade do século XVIII, quando começam a ser formados os paradigmas mecânico e químico. O paradigma biológico tem seu início no século XIX. A consolidação de tais paradigmas ocorre no século XX (SALLES FILHO, 1993).

A introdução de inovações é vista como um elemento imprescindível, já que seria o único caminho para superar as restrições naturais próprias da agricultura, especialmente aquelas relativas à disponibilidade e fertilidade dos solos e ao ritmo e às características “pré-determinadas” dos seres vivos.

O lento e contínuo processo de mudanças que a agricultura sofreu a partir da Revolução Industrial, quando as primeiras máquinas agrícolas vinham propor o desuso de ferramentas tradicionais, foi sensivelmente acelerado no século XX. O uso de máquinas agrícolas, como semeadeiras e colhedoras, iniciou uma verdadeira revolução tecnológica na agricultura. Retinham a capacidade de muitos homens trabalhando juntos como também possibilitavam a incorporação acelerada de fronteiras agrícolas, como aconteceu nos Estados Unidos da América e mais recentemente no Brasil. Terras até então consideradas inapropriadas, seja pela topografia e/ou condições edafoclimáticas, passam a serem cultivadas tornando-se produtivas (ARAÚJO e SCHUH, 1975).

No século XVIII, as primeiras inovações que se deram na esteira da revolução agrícola inglesa estavam fundamentalmente relacionadas às práticas agrônômicas, como a aração profunda, a rotação de culturas e o abandono progressivo da técnica dos “três afolhamentos”² pela supressão dos períodos de pousio.

As mudanças na forma de produzir na agricultura, ocorridas no terço final do século XVIII e inicial do século XIX, foram referidas por Kautsky (1986) e Boserup (1987) apud Salles Filho (1993), como mudanças que intensificavam a exploração da terra. Passou-se, com o aumento do número de proprietários, com o auxílio de novas técnicas e com o emprego mais organizado e mais intensivo de mão-de-obra, a produzir-se mais em solo já em cultivo e a incorporar, em estágios produtivos mais avançados do que até então se fazia. Com a tecnologia disponível entre final do século XVIII e o início do XIX houve não apenas um aumento significativo da produção agrícola, mas também uma grande diversificação dos produtos.

Segundo Sales Filho (1993), os princípios estabelecidos por Justus Von Liebig, relativos à identificação de elementos inorgânicos fundamentais ao crescimento dos vegetais e à indicação de que a indisponibilidade de apenas um destes elementos comprometia todo o desenvolvimento da planta, apesar da presença de outros igualmente fundamentais, oferecia uma base científica para o posterior uso de

² Dividir a área em três partes: grãos, pousio e pastagem natural, fazendo o rodízio anualmente.

fertilizantes³, cuja composição deveria ser devidamente balanceada para não restringir a atividade fisiológica das plantas.

As descobertas de Liebig tiveram um efeito revolucionário nas concepções de fertilidade e exaustão dos solos. A teoria mineral veio se contrapor à teoria do húmus, para a qual a nutrição das plantas dependia da matéria orgânica presente no solo. Esse conceito abriu portas para a formação da indústria de fertilizantes.

Importante é registrar o papel crucial que vinha sendo exercido pelos Jardins Botânicos ingleses. Primeiro porque foram os locais de desenvolvimento da botânica e da sistemática vegetal modernas e dos primeiros passos na reprodução e melhoramento de várias espécies; segundo, e talvez o mais importante do ponto de vista de seus impactos técnicos e econômicos, porque eles se constituíram nos centros de integração e difusão destas espécies, acelerando enormemente sua disseminação para muitas regiões do planeta (HAYAMI e RUTTAN, 1975).

Nos E.U.A., embora com menor importância, os Jardins Botânicos também tiveram o seu papel na introdução e no melhoramento de culturas, tarefa para a qual contribuíram muito os próprios produtores, que foram responsáveis pela adaptação de diversas espécies exóticas. O processo de melhoramento vegetal se baseava quase que exclusivamente na seleção visual, vindo apenas após a redescoberta das Leis de Mendel a se estruturar sobre bases científicas, que passaram a orientar o melhoramento

³ Marco fundamental da agricultura moderna.

no sentido de maior eficiência e rapidez. Poder-se-ia dirigir os cruzamentos esperando alcançar resultados através de cálculos probabilísticos. Entre 1900 e 1905 os rumos do melhoramento genético foram profundamente alterados.

Os primeiros passos do que hoje se conhece por agricultura moderna, foram mesmo dados pela introdução de maquinaria desde o final do século XVIII e em todo o século XIX, quando começa a ocorrer uma verdadeira avalanche de invenções e de patentes, cujo número de pedidos na década de 1850 foi superior aos de qualquer outro setor. Foi no início dos anos 1830, com o desenvolvimento da ceifa-colheitadeira McCormick, que se estabeleceu um marco na modernização da agricultura americana e, posteriormente, européia, dado que tal máquina incorporava recursos que lhe conferiam multifunção, superando aquelas até então inventadas (HAYAMI e RUTTAN, 1975).

Estava claro que profundas mudanças nas bases do conhecimento estavam em curso e que tais mudanças colocavam em perspectiva um futuro bastante diferente para a produção agrícola. As inovações tecnológicas para a agricultura começavam a ser geradas por setores que podiam ou não ter relação direta com a agricultura e que iriam, com o tempo, estreitar estas relações e tornar-se parte indissociável do progresso técnico do campo.

Kaustsky (1986) assinala que a concorrência ultramarina, com conseqüente queda de preços de produtos agrícolas, tornava evidente o

baixo valor específico destes produtos. Para se contraporem a isto, os agricultores tinham de alcançar não apenas ganhos de produtividade, mas também buscar agregar maior valor aos produtos do campo, o que deveria ser feito pelo processamento industrial. O produto agrícola industrialmente transformado ofereceria maior valor e menores custos de transporte, dando uma flexibilidade muito maior ao homem do campo que implantasse, só ou em cooperação, uma indústria rural.

A noção de industrialização da agricultura é explicada, em referência à legislação de uma cooperativa de laticínios na Dinamarca: “o camponês deixa, dessa maneira, de ser o senhor absoluto de seu estabelecimento agrícola, pois este passa a existir em função das necessidades específicas do estabelecimento industrial que passa a ditar-lhe as regras. O camponês transforma-se em parte, em operário da fábrica.”

Era preciso que as fazendas, por sua vez, se transformassem em fábricas, onde os gêneros alimentícios fossem produzidos em grande quantidade, segundo métodos aperfeiçoados. O progresso da agricultura, ou melhor, sua adaptação às novas necessidades da sociedade industrial teria resultado de uma necessidade orgânica, de uma correlação indispensável de forças solidárias (MANTOUX, 1988, p. 143 apud SALES FILHO, 1993).

É para ficar claro que na virada do século XIX para o XX a agricultura dos países desenvolvidos já utilizava, se bem que de forma ainda desbalanceada em termos de importância para a produção, o que se convencionou chamar de insumos químicos, mecânicos e biológicos, e vinha crescentemente se integrando à indústria processadora de alimentos e matérias-primas.

Estava assim, em conformação, o paradigma tecnológico da agricultura moderna, calcado no uso de tratores e implementos, fertilizantes químicos, sementes melhoradas e, ainda pouco definido, mas já introduzido, o controle químico de pragas e doenças.

Ao papel da agroindústria processadora, deve-se registrar que sua crescente interação com a agricultura, iniciada já em fins do século XIX, moldou, em boa parte, o perfil do padrão moderno de produção agrícola. Kautsky (1986) argumenta que a solução do setor agrícola passa pela agroindustrialização como forma de superar a crise agrária. A participação de indústrias processadoras de produtos agrícolas alcançou grande expressão, não exatamente como uma alternativa aos problemas da agricultura, mas fundamentalmente como a expressão da crescente produção em massa de alimentos, da diversificação da produção alimentar determinada pelos níveis quantitativos e qualitativos de consumo das sociedades industriais e/ou urbanas. “O alimento industrializado é reflexo da sociedade industrializada” (MALASSIS, 1973 apud SALES FILHO, 1993, p. 109).

É importante também uma breve abordagem sobre a ampliação das formas institucionais de pesquisa agrônômica e sua difusão aos países menos desenvolvidos.

Conforme Hayami e Ruttan (1975), o primeiro estágio baseava-se em atividades inovativas de produtores rurais e inventores que atuavam isoladamente. Sua característica distinta era, portanto, o caráter altamente personalizado das atividades. O segundo estágio era caracterizado

pela organização das estações experimentais, conduzidas por especialistas em pesquisa. O elemento diferenciador nessa fase era o da pesquisa em laboratórios, ligados a instituições e empresas, ou em estações experimentais. Nesta segunda fase emergiram diferentes tipos de pesquisa: biológica (principalmente pública, ou por vezes via consórcio de pesquisa); química (produzida nos laboratórios das empresas); e mecânica (que continuou baseada na inventividade de alguns produtores rurais, mas já realizava pesquisa nas empresas).

O terceiro estágio seria caracterizado pela evolução dos sistemas nacionais integrados de pesquisa agrícola.

A característica deste terceiro estágio é o estabelecimento de uma capacidade de planejamento da pesquisa agrícola, competente para indicar prioridades a alocação de recursos profissionais e financeiros (RUTTAN, 1983 apud SALES FILHO, p. 109).

Este estágio pode evoluir a um outro, surgindo organizações privadas e “quase-públicas”, que evoluem e desenvolvem capacidade interna própria de planejamento e alocação de recursos.

Em alguns países menos desenvolvidos ocorreram processos de institucionalização acelerada da pesquisa agrônômica durante o período que vai do final dos anos 1950 ao começo dos 1970, no movimento histórico que ficou conhecido como Revolução Verde, que difundiu, pelos países de terceiro mundo, especialmente na Ásia e na América Latina, o padrão moderno da produção agrícola, especialmente baseado no uso de sementes melhoradas de alto rendimento e de fertilizantes. Na lógica que regeu o

ideário da Revolução Verde, era, para tanto, imprescindível que fossem criados e/ou fortalecidos os centros de pesquisa naqueles países, haja vista a necessidade de se desenvolver localmente as variedades melhoradas que, combinadas a altas doses de fertilizantes, propiciam largos incrementos de produtividade, resolvendo assim o problema da disponibilidade de alimentos nos países mais pobres.

Nos anos 1950 nos países desenvolvidos e durante os anos 1960 e 1970 nos países menos desenvolvidos, consolida-se o padrão moderno de produção na agricultura, como ainda hoje se conhece, baseado no uso intensivo de insumos vindos de fora da agricultura, em bases científicas multidisciplinares e institucionalmente organizadas, com uma forte complementaridade entre os insumos e as técnicas e elevada especificidade relacionada às condições naturais de solo e clima e às condições sócio-econômicas, especialmente àquelas que respeitam aos níveis de renda, instrução e acesso às informações.

2.2.1 Resumo das principais características do padrão tecnológico moderno

A primeira e talvez mais importante característica do padrão tecnológico moderno se refere ao grau de complexidade do processo produtivo na agricultura, heterogeneidades e complementaridades entre os diversos insumos e técnicas. Por definição, a tecnologia agropecuária é multidisciplinar, envolvendo o manejo de condições físicas, propriedades do solo e as oscilações climáticas de umidade, temperatura e insolação;

químicas, como as condições de disponibilidade de elementos essenciais em determinadas formas moleculares; e biológicas, sendo estas de extrema complexidade, já que dizem respeito não apenas ao funcionamento dos organismos individualmente, mas também aos efeitos de suas inter-relações e das interações com o meio.

A segunda característica refere-se à crescente aproximação da agricultura à economia como um todo, deixando de ter sentido a divisão entre grandes setores: primário, secundário e terciário. Encontra-se aí uma elevada diversidade de formas organizacionais envolvidas na geração e difusão de técnicas e insumos.

Uma terceira característica geral diz respeito à busca da produtividade. O padrão moderno é baseado nos incrementos de produtividade, seja da terra ou do trabalho. O uso de máquinas, sementes melhoradas, fertilizantes e pesticidas tem, neste padrão, que levar a acréscimos de produtividade, das quantidades produzidas por unidade de área ou trabalho. Trata-se de um paradigma tecnológico voltado à busca de maior produtividade, o que significa inovações voltadas aos processos produtivos, com pouca atividade inovativa dirigida à diversificação de produtos agropecuários. Assim, está bastante difundida a noção de um padrão tecnológico baseado em inovações químicas, biológicas e mecânicas.

O padrão tecnológico moderno é o resultado de uma combinação, no tempo, de diferentes trajetórias tecnológicas, que apresentam elementos convergentes fortes, mas que não estavam

previamente identificadas, nem tampouco evoluíram à mesma época, com o mesmo ritmo e a mesma direção (DOSI, 1984).

O estudo da dinâmica inovativa na agricultura, no sentido da qualificação de sua direção, forma e grau, deve observar os elementos de constituição das várias trajetórias tecnológicas envolvidas, que não podem ser encontrados exclusivamente nas razões da demanda pelo mercado ou da oferta pelos agentes geradores de tecnologia.

2.2.2 Inovação tecnológica na literatura econômica agrícola: perspectiva vigente

A tecnologia agropecuária moderna, por definição, é multidisciplinar, devido à complexidade de fontes de conhecimento que necessariamente para ela devem concorrer, pois para intervir produtivamente no processo de crescimento e reprodução de uma planta ou de um animal no campo são necessários, entre outros, conhecimentos de fisiologia, nutrição e genética, além do conhecimento sobre os fenômenos físicos, químicos e biológicos ligados ao ambiente e das possíveis interações destes com as plantas e os animais. O desenvolvimento tecnológico que ocorreu foi formado por partes de origem diferentes, que interagiram em maior ou menor grau ao longo de mais de um século (SALLES FILHO, 1993).

Graziano da Silva (1996), partindo da noção de especificidades da agricultura, faz uma interpretação mais extensa das relações que aí podem ser feitas. Primeiramente, o autor assinala a

existência de três categorias de especificidades: 1) dos processos biológicos; 2) dos condicionantes naturais da produção; e 3) do papel da terra enquanto meio de produção.

A continuidade do processo biológico impede sua parcialização, o que importaria nítidas “dificuldades à divisão do trabalho no interior do ciclo produtivo”, e uma “dissociação entre o período de produção e o tempo de trabalho”, devido ao ciclo biológico no qual o período de produção é maior que o de trabalho, provocando largos períodos de “não-trabalho” reduzindo a velocidade de rotação e a lucratividade do capital aplicado para produção.

Quanto aos condicionantes naturais, as conseqüências se prenderiam à dependência dos fatores climáticos, topográficos e edáficos, o que dificultaria o controle do processo de produção e impediria a generalização das técnicas de produção sem a observação das devidas adaptações a cada situação específica da produção.

No que se refere ao papel da terra, sendo esta um meio de produção fundamental na agricultura e virtualmente não reprodutível, representaria um problema a quem queira investir, dado que teria que pagar uma renda ao proprietário daquele meio de produção. A propriedade da terra, na prática, configura-se como a propriedade de qualquer outro meio de produção e é parte integrante do processo concorrencial na produção agrícola capitalista.

Graziano da Silva (1996) propõe uma classificação para as

inovações que expressem conteúdo concreto do progresso tecnológico na agricultura, do ponto de vista do processo de produção. Tal classificação traria as seguintes inovações:

- d) Inovações mecânicas
- e) Inovações físico-químicas
- f) Inovações biológicas
- g) Inovações agronômicas

A mecanização aumentaria o ritmo e a intensidade do trabalho, aumentando o tempo de não-trabalho, mas também a extração de mais valia relativa: os pesticidas reduzem o tempo de trabalho e aumentam a produtividade pela redução de perdas causadas por pragas e doenças e pela presença de ervas daninhas; a fertilização aumenta a produtividade do trabalho, na medida em que o acréscimo de trabalho decorrente da atividade de colocar adubo pode resultar – até um certo limite técnico – em aumentos relativamente maiores de produção; as inovações biológicas agem, pela criação de novas variedades e raças, alterando os ciclos biológicos, reduzindo assim a duração do processo produtivo e ampliando as possibilidades de cultivo em diferentes situações climáticas e em diferentes épocas do ano, bem como, potencializam enormemente as outras inovações por efeitos sinérgicos.

3.2.3 A inovação e os sinais de mercado

A visão da substituição de fatores, pois busca exatamente encontrar explicações na teoria econômica para os determinantes da mudança técnica. Neste enfoque as tecnologias químicas, biológicas e mecânicas seriam desenvolvidas e incorporadas à produção como reação às alterações nos preços relativos dos fatores.

Há uma noção de substituição entre fatores, no sentido de que, além da baixa rentabilidade dos fatores tradicionais, estes apresentariam também uma tendência ao esgotamento, tornando-se escassos e caros. Baseia-se principalmente numa perspectiva de países desenvolvidos, onde os fatores tradicionais, terra e mão-de-obra, tornar-se-iam crescentemente escassos e, portanto, deveriam ser substituídos por novos fatores (novas tecnologias) mais baratos e mais produtivos.

Hayami e Ruttan (1975) observam que para explicar as formas específicas que assumem as inovações na agricultura, seria necessário um enfoque que permitisse identificar os mecanismos econômicos que aí interferem. Tal enfoque estaria localizado na teoria da inovação induzida, que explicaria a direção da mudança técnica segundo a capacidade de uma tecnologia em substituir fatores escassos e caros por fatores mais abundantes e baratos e a partir de uma fronteira de possibilidades tecnológicas.

Ruttan (1985, p. 24) apud Sales Filho (1993), assinala que

[...] as decisões sobre a alocação de recursos para a pesquisa são visualizadas como um meio para impulsionar diferentes atividades de pesquisa que resultem numa redução da demanda de fatores. Cada atividade de pesquisa reduz em graus diferentes a demanda por trabalho e capital: portanto, é possível ordenar estas atividades de acordo com a capacidade que cada uma tem para orientar, de diferentes maneiras, o processo de produção na direção de alternativas para a economia de fatores.

Nesta concepção, a direção e a intensidade da mudança técnica estão determinados pela produtividade relativa das atividades de pesquisa, pelas mudanças nos custos das pesquisas e pelas transformações dos custos de fatores de produção.

Hayami e Ruttan (1975) inicialmente aplicaram o modelo para estudar, de forma agregada, nos E.U.A. e no Japão, as relações entre o espaço e a terra e o preço dos fertilizantes e o desenvolvimento de variedades de alto rendimento, e preço de mão-de-obra em relação aos preços de máquinas agrícolas (especialmente tratores). A preocupação óbvia era relacionar a escassez da terra no Japão com o consumo de máquinas. Os resultados levaram a que os autores concluíssem que o processo de mudança técnica e a escolha de insumos nos dois países são compatíveis com a hipótese da inovação induzida pela escassez relativa dos fatores.

Binswanger (1978) apud Salles Filho (1993), ao analisar o caso norte-americano, também encontra resultados que segundo ele mesmo dão suporte à mudança técnica induzida em resposta aos preços relativos, observando intervalos de 8 a 16 anos entre a mudança dos preços de fatores e a mudança técnica. Entretanto, o autor alerta para algumas inconsistências

observadas, tais como a dificuldade de isolar o elemento “preço relativo” na análise, o que impede de garantir que a resposta dos agricultores tenha sido sistematicamente influenciada pelos preços relativos dos fatores.

Aplicações da teoria para a América Latina e para o caso brasileiro, revelaram que a direção do processo de modernização não se deu no sentido da economia de fatores escassos. Ao analisarem os resultados da extensa pesquisa sobre o processo de modernização na agricultura latino-americana, verificaram que o processo de indução pelos preços relativos não se constituiu em um elemento explicativo dos estudos de caso realizados em sete países da região.

Aplicando o modelo de Binswanger para o período de 1950 a 1982 no Brasil, observou-se que foram utilizados fatores escassos e poupados fatores abundantes, dado não haver relacionamento entre preços relativos de fatores e a mudança técnica. A explicação baseou-se no fato de que as políticas internas estimularam a adoção de pacotes agrícolas de modernização, sem alterar a estrutura de posse e uso da terra, preservando imensas extensões de terra em grandes propriedades improdutivas e difundindo indistintamente insumos poupadores de terra e mão-de-obra.

Hayami e Ruttan (1975), quando tratam deste problema, o fazem pela via da identificação entre pesquisa agrícola e pesquisa institucional pública. Cientes de que a tecnologia não é gerada pelas unidades agrícolas, os autores primeiro criam uma identidade entre tecnologia agrícola e pesquisa pública para depois definirem uma linha direta

entre esta e o produtor agrícola. A conexão entre uma e outra esfera se daria através de uma “interação”. Pelo lado dos agricultores a interação dependeria do grau de organização e instrução destes. Pelo lado dos administradores públicos, cientistas e gerentes de pesquisa, isto dependeria do nível de atenção dispensado aos problemas da agricultura, o qual seria influenciado por pontos de estrangulamento do setor agrícola, decorrentes das mudanças dos preços relativos. Esta interação é absolutamente vital para a verificação prática do modelo.

Em crítica a teoria da inovação induzida, Salles Filho e Silveira (1990) mostram como os pressupostos de “obediência” aos sinais de mercado impõem dificuldades para que ela possa explicar os condicionantes relacionados às esferas onde se produz a oferta de tecnologia; os mecanismos de transmissão das necessidades inovativas baseadas nos preços relativos e a reação dos produtores de tecnologia: e a ocorrência de inovações radicais que não estejam ligadas aos preços relativos dos fatores de produção da agricultura.

2.3 Revolução Verde

2.3.1 Primeira Revolução Verde

A sociedade como é vista hoje, não poderia ter se desenvolvido ou mesmo sobrevivido sem uma adequada fonte de alimentos. A invenção da agricultura, contudo, não resolveu por definitivo o problema do

suprimento de alimentos. Quando a seca, a explosão de doenças ou pragas caía sobre as culturas, o resultado era fome e crise.

A "Revolução Verde" foi um programa que tinha como objetivo explícito contribuir para o aumento da produção e da produtividade agrícola no mundo, pelo desenvolvimento de experiências no campo da genética vegetal para a criação e multiplicação de sementes adequadas às condições dos diferentes solos e climas e resistentes às doenças e pragas, bem como a descoberta e aplicação de técnicas agrícolas ou tratamentos culturais modernos e eficientes. Diante disso, ao longo dos anos 1940 e 1950, os melhoristas e geneticistas, sob a coordenação de Norman Borlaug, conseguiram desenvolver sementes mais produtivas e resistentes de trigo. Paralelamente realizavam-se investimentos em fertilizantes, inoculantes químicos, irrigação e produtos para o controle de pragas e doenças, pois era uma garantia absoluta de resposta crescente em produtividade pelas lavouras. Naquela época, o melhoramento de plantas junto com o avanço de outros ramos científicos para a melhoria do ambiente para as plantas constituía o principal recurso para atacar o problema da fome e da produção de alimentos.

Desse modo, ocorreu uma intervenção controlada no processo de produção agrícola, criteriosamente planejada e habilmente executada. A ação desenvolveu-se em duas dimensões convergentes: a) na infra-estrutura da produção, sobretudo em relação a de sementes melhoradas, adubos e equipamentos; e b) no controle da articulação dos produtores, através da assistência técnica e orientação do crédito rural. Todo este esforço trouxe

resultados extraordinários, tanto assim que, em 1950, sete anos depois, o México quadruplicava sua produtividade de trigo, e em 1956 atingia auto-suficiência na produção desse cereal.

Os resultados iniciais do Programa de Cooperação Agrícola entre o México e a Fundação Rockefeller, principalmente na produção do trigo, foi o grande disseminador da chamada Revolução Verde, propagada como a grande esperança de acabar com a fome e implementar a paz no mundo (FALEIRO, 2005).

Para atingir os objetivos de melhorar a oferta de alimentos em países sub-desenvolvidos, era necessária a internacionalização da pesquisa agrícola, a qual processou-se através da criação de centros internacionais de pesquisa, com atuação acima das fronteiras nacionais do países. Tais centros foram criados em áreas e países estratégicos, de modo a cobrir as diferentes regiões do planeta, e eram voltados a pesquisas relacionadas com determinados produtos agrícolas, de acordo com interesses e a orientação das grandes corporações.

O avanço da modernização no Brasil na década de 1970 exigiu instrumentos eficientes e uma articulação eficaz. Para atender a essa necessidade, o governo brasileiro criou em 1971 a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Também na década de 1970, e pelas mesmas razões, foi reestruturado e dinamizado o sistema nacional de assistência técnica e extensão rural, através da criação da Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER), vinculada

ao Ministério da Agricultura, e da criação em cada um dos Estados, da sua respectiva Emater (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural).

A modernização da agricultura trouxe inúmeras vantagens: a) aumento da produtividade dos cereais devido ao melhoramento genético e ao uso de fertilizantes e irrigação; b) a intensificação e o aumento da produção durante o ano devido à mecanização; c) a melhoria dos serviços públicos pelos governos; d) estímulo ao desenvolvimento de agroindústrias devido ao aumento da demanda por fertilizantes, maquinaria e outros materiais e serviços.

Vislumbra-se para o primeiro decênio do terceiro milênio um período avançado para a biotecnologia. Uma previsão dessa natureza traz profundo impacto sobre os caminhos da humanidade.

3.3.2 Segunda Revolução Verde

Há perspectivas promissoras para a ocorrência de uma segunda Revolução Verde, pois se acredita que num horizonte de curto prazo, a agricultura irá substituir a indústria de plásticos na produção de sucedâneos. Isso será traduzido em menor uso de petróleo e formação de matrizes energéticas inéditas. É praticamente impossível avaliar seu impacto (PINAZZA e ALIMANDRO, 1999).

Craig Venter, um dos pioneiros da cartografia genética, tenta desviar o assunto do plano mais terreno frente a um desafio superior: “[...]”

tudo isso é muito pouco diante da nossa limitação em compreender como cem mil genes operam em sincronia e geram um indivíduo com a capacidade de interrogar sua origem e destino” (PINAZZA e ALIMANDRO, 1999, p. 17).

No agronegócio, a primeira geração de produtos transgênicos, era voltada às necessidades da agricultura, no tocante à redução de custo e à simplificação dos trabalhos culturais. Portanto, essa “primeira onda” do processo inovativo da biotecnologia vegetal se caracteriza pela incorporação das características dos produtos convencionais nos produtos geneticamente modificados e seus derivados, como é o caso da soja resistente ao herbicida glifosato.

A “segunda onda” será mais dirigida para gerar benefícios no processamento e ao consumidor. Nessa onda tem-se a incorporação de características que adicionam qualidades físico/químicas que aumentam o valor agregado do produto final. É o caso de disponibilizar grãos com maior valor nutricional e desenvolver cultivos orientados para um mercado crescente em busca de produtos mais saudáveis.

Num terceiro momento, surgirão os produtos compostos industriais, biocombustíveis, teor de sólidos solúveis, óleos, açúcares, etc. Nessa “terceira onda”, as plantas passarão a desempenhar o papel de vacinas, alimentando e ao mesmo tempo combatendo doenças, ou atuarão como bio-fábricas com aplicação nas indústrias de medicamentos, alimentos e rações (POSSAS e NEPOMUCENO, 2002).

Compelidos pelo potencial do mercado de produtos

geneticamente modificados, megacorporações com negócios em sementes, produtos químicos e biotecnologia entraram em longas negociações estratégicas de alianças, compras e vendas. Por trás desse posicionamento está subjacente a idéia básica de explorar a complementaridade da capacidade técnica e comercial uma das outras. A crença é de que só os maiores e mais fortes e mais eficientes sobrevivem (PINAZZA e ALIMANDRO, 1999).

No entanto, o modelo da Revolução Verde vem sofrendo bastante desgaste, estando entre as causas para tal fato a decisão da humanidade de desenvolver uma agricultura mais sustentável, sem causar tantos danos ambientais. Como então aumentar a produtividade dos campos, sem prejudicar o meio ambiente ou exigir que a sociedade se exponha às conseqüências adversas constantemente associadas ao maior uso de herbicidas, pesticidas, adubos químicos e mecanização pesada? Novamente a pesquisa agropecuária está assumindo grande importância.

Avanços em diferentes ramos da ciência, como solo, fitossanidade, melhoramento genético, utilização de recursos naturais, etc. já têm contribuído para o desenvolvimento de uma agricultura sustentável. Entre as novas ferramentas a biotecnologia ocupa lugar de destaque de forma que, gradativamente, ela incorpora diferentes áreas da ciência além das técnicas tradicionais do melhoramento genético como instrumento para desenvolver novas variedades, tornando a ciência mais precisa. Seus dois objetivos serão: a) diminuir o tempo para obtenção de novas variedades; e b)

expandir o conjunto gênico disponível para cada programa de melhoramento (ARAÚJO, 2001).

2.4 Nova Economia Institucional

Tem sido crescente o interesse pelo estudo das instituições em trabalhos sobre a organização da atividade agrícola e seu desempenho. Em parte esse interesse decorre de uma mudança sensível no modo de se pensar a atividade econômica de um modo geral. Em 1991, Ronald Coase recebeu o Prêmio Nobel de Economia por sua contribuição ao estudo da natureza da firma e direitos de propriedades. Dois anos depois, Douglass North foi agraciado com o mesmo Prêmio por seu trabalho, ligando instituições e desenvolvimento econômico.

Apesar de ser a Nova Economia Institucional (NEI) um arcabouço teórico genérico, as instituições que condicionam os negócios agrícolas e seu entorno são particulares, tornando interessante sua apresentação nesse contexto específico.

A ênfase na agricultura, entretanto, não decorre apenas da presença de instituições próprias desse setor. A agricultura e, mais, genericamente, os sistemas agroindustriais, são áreas em que as instituições, em seus diversos níveis de análise, são especificamente importantes. Direitos de propriedades da terra, políticas de preços mínimos e reforma agrária, assim como políticas de segurança alimentar, em seu duplo

sentido – acesso a alimentos (*food security*) e garantia de qualidade mínima (*food safety*) – são elementos do ambiente institucional (macroinstituições) que têm efeitos importantes sobre as ações daqueles que compõem os sistemas agroindustriais.

Do ponto de vista microanalítico, das regras que regulam uma relação específica entre indivíduos, associações, cooperativas ou empresas, mais uma vez o papel das instituições é especialmente importante para os sistemas agroindustriais. Por características intrínsecas aos produtos agrícolas e à relação entre as partes, os diferentes arranjos institucionais têm forte impacto sobre a eficiência de um determinado sistema. A criação de regras que disciplinam o comportamento dos participantes de um sistema agroindustrial pode ser decisiva para sua eficiência e competitividade, permitindo uma coordenação de suas ações mais apurada do que aquela que seria obtida por meio do uso de coordenação via sistema de preços.

Quais seriam essas características tão particulares dos produtos e transações dos sistemas agroindustriais? Como resposta, pode-se citar: a) perecibilidade; b) elevada participação do frete no custo dos produtos; c) a importância da qualidade, regularidade dos insumos levam a uma relação de dependência entre os diferentes elos de um sistema agroindustrial. O elevado grau de incerteza quanto à variação de preços e da qualidade dos produtos, decorrentes do domínio imperfeito da natureza pelo homem, traduzindo-se em problemas como sazonalidade e choques aleatórios de oferta devido a acidentes climáticos e longo período de

maturação dos investimentos, mais uma vez decorrentes da subordinação à natureza, não permite ajustes rápidos e sem custos da oferta de produtos agrícolas. Em um contexto como esse – de elevada dose de incerteza e dependência entre as partes – o papel das instituições é ampliado.

O principal papel das instituições – entendidas como as “regras do jogo” – também é o de restringir as ações humanas. O exercício desse papel pode reduzir o custo das interações entre os seres humanos, constituindo um elemento relevante à eficiência econômica e ao desenvolvimento.

2.4.1 Correntes da Nova Economia Institucional

A Nova Economia Institucional (NEI) tem a preocupação de estudar as relações entre instituições e eficiência, e há, para isso, duas vertentes que abordam esses assuntos: o ambiente institucional e as instituições de governança. A primeira corrente analisa o papel das instituições investigando os efeitos das mudanças no ambiente institucional sobre o resultado econômico ou sobre as teorias que criam as instituições, dedicando-se mais especificamente ao estudo das "regras do jogo". A segunda estuda as transações com um enfoque nas estruturas de governança que coordenam os agentes econômicos. As regras gerais da sociedade, nesse enfoque, são consideradas como dadas. Esta última corrente busca identificar como as diferentes estruturas de governança lidam

com os custos de transação, implicando níveis distintos de eficiência (WILLIAMSON, 1996).

As duas correntes têm um mesmo objeto de análise, que é a economia dos custos de transação, e são complementares, apesar de tratarem de níveis analíticos distintos. Ambas recorrem a conceitos comuns e metodologia compatível, de maneira que a sua evolução está ocorrendo de modo sincronizado. Além disso, existe uma série de conceitos comuns entre as duas vertentes, destacando-se os custos de transação, instituições, organizações e contratos (FARINA et al., 1997).

O Ambiente Institucional tem um enfoque macroanalítico (*top-down approach*), o qual trabalha com variáveis relacionadas: política, legislação e as instituições que formam e estruturam os aparatos regimentais de uma sociedade. A instituição de governança tem um enfoque microanalítico (*bottom-up approach*), que tem um interesse maior em trabalhar com as organizações da firma e mercado, e os contratos (FARINA et al., 1997).

Quando a firma é considerada um complexo de contratos e ocorrem inúmeras transações, estas acarretam custos de transação para o seu funcionamento, tanto interna como externamente.

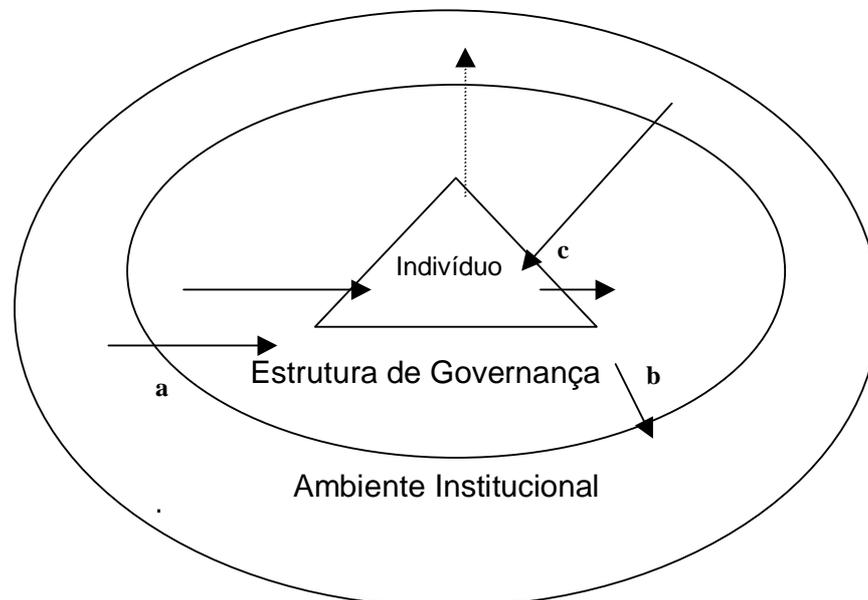
Uma empresa, ao elaborar um produto, tem um custo de produção para processar e combinar os insumos usando uma tecnologia, até finalizá-lo e comercializá-lo. Esse custo pode ser discriminado em custo de transformação e custo de transação. O primeiro é muito estudado pela

economia ortodoxa; já o segundo tem sua análise mais recente e é menos difundido que o primeiro.

Os custos de transação podem ser definidos em quatro níveis: o primeiro nível relaciona-se com os custos de construção e negociação dos contratos; o segundo envolve os custos por medir e monitorar os direitos de propriedade existentes no contrato. Esse nível incorpora os custos de observação dos contratos ao longo do tempo para seu desempenho e atende às expectativas das partes que fizeram a transação. O terceiro nível engloba os custos de manter e fazer executar os contratos internos e externos da firma. O quarto e último nível relaciona-se com os custos de adaptação que os agentes sofrem com as mudanças ambientais (FARINA, 1999). Quanto mais rápida for a adaptação, menos custos de transação existirão, incorrendo em lucros maiores.

As instituições⁴ são mais bem detalhadas nas próximas páginas. A Figura 1 é bastante ilustrativa para mostrar como cada nível interfere em outro de maneira simultânea e dialética.

⁴ As instituições definem os níveis analíticos abordados, uma vez que algumas se articulam em nível “macro”, por exemplo as leis constitucionais de uma nação, e outras operam em um nível “micro”, como os regimentos internos de uma empresa.



Fonte: Adaptado de Williamson (1996)

Figura 1 – Níveis analíticos

A Figura 1 mostra as inter-relações existentes entre os níveis analíticos. Por exemplo, o ambiente institucional é responsável pela articulação de leis e regras que irão condicionar a ocorrência e seleção das formas organizacionais que comporão a estrutura de governança – representada pela seta a. As alterações que ocorrem no âmbito institucional dão o tom das mudanças na estrutura de governança. A reação é sentida de maneira menos intensa, mas a estrutura de governança, simultaneamente, tenta, por meio de seus instrumentos e estratégias, moldar-se às regras impostas pelo ambiente institucional ou modificá-las – representada pela seta b.

Os indivíduos (famílias, firmas) também influenciam as

estruturas de governança e o ambiente institucional, com uma força maior no primeiro ambiente (governança) – seta c –, do que no segundo (ambiente institucional). Destacam-se as dimensões vetoriais, que são diferentes e demonstram o poder de influência de cada elemento pelas setas a, b e c.

Cabe frisar que o interesse da NEI está em elucidar as questões relacionadas aos três vetores. O vetor com linha pontilhada não é objeto de estudo, não sendo abordado pela NEI.

O complexo da soja é um sistema não hermético, por isso é influenciado por uma gama de variáveis presentes no meio externo. O ambiente, denominado de ambiente institucional, é composto por instituições que definem e interferem na cadeia produtiva, exercendo grande pressão sobre os agentes ao longo da cadeia e influenciando os seus custos de transação e o modo de se comportar diante das alterações que ocorrem no ambiente institucional.

3.4.2 O Ambiente institucional

Oliveira (1998) cita que, durante a 6ª Conferência Anual sobre o Desenvolvimento Econômico, em 1994, em Washington D.C., o professor Oliver Williamson questionou quais seriam as possíveis falhas de uma política de desenvolvimento e propôs três respostas.

A primeira resposta aponta como causa os insucessos dos planos o excesso de otimismo dos reformadores.

A segunda resposta seria o fato de que bons planos sempre sucumbem, por existirem pessoas contrárias a eles. Estas possuem postos estratégicos e não têm interesse de mudar o *status quo*.

A terceira e última resposta, recairia sobre as instituições que estão presentes na sociedade influenciando intensamente as relações entre os agentes econômicos. No entanto, os modelos de desenvolvimento não dão a elas a importância merecida, sendo, assim, negligenciadas (OLIVEIRA, 1998).

Incorporar à análise econômica o ambiente institucional é relevante, principalmente em se tratando das organizações, uma vez que o funcionamento do sistema econômico recebe muita influência das instituições. Autores como Veblen, Mitchell, Commons e Ayres destacam enfaticamente o papel das instituições. Mas pode-se encontrar sutilmente a análise institucional entre os trabalhos de economistas clássicos como Adam Smith e J. J. Mill, Karl Marx, Hayek e Shumpeter, e Marshall. Todos esses autores, uns mais, outros menos, destacam a importância que as instituições têm em influenciar as ações dos agentes econômicos (RUTHERFORD, 1996).

Do ponto de vista da NEI, existe o reconhecimento de que a operação e a eficiência de um sistema econômico têm suas limitações e gargalos influenciados pelo conjunto de instituições que regulam o ambiente econômico (FARINA et al., 1997). Os mercados eficientes são consequência de um conjunto de instituições que fornecem, com baixo custo, as medidas e

os meios para que os contratos sejam cumpridos, sendo o contrário também verdadeiro (OLIVEIRA, 1998). Como as instituições se comportam, como se relacionam e de que maneiras elas estão arranjadas na sociedade é o que caracteriza a eficiência, ou não, do sistema econômico. As instituições são, então, responsáveis pelo desempenho econômico das sociedades e de sua evolução (NORTH, 1994).

Uma primeira definição de instituição diz que ela congrega os elementos que promovem a manutenção dos direitos de propriedade⁵ em uma sociedade, que busca promover a eficiência ótima de Pareto⁶, o que nem sempre ocorre.

Uma segunda definição de instituições é que estas seriam as regras formais, restrições informais e características do cumprimento de ambas. Seriam os sistemas de restrições que cada ser humano impõe ao tratar com os semelhantes, as estruturas das interações políticas, econômicas e sociais. Ambas categorias de instituições, formais e informais, de maneira conjunta, definem as estruturas de incentivo e especificidade das economias (NORTH, 1991, 1994).

Existem, em toda a sociedade, por mais primitiva que seja, regras que limitam o comportamento das pessoas, já que as regras têm por finalidade criar uma estrutura que permita a interação das pessoas na comunidade, no plano econômico, político e social. As regras podem ser

⁵ Direito de propriedade são proteções que os cidadãos possuem sobre o uso de seus recursos, seu trabalho e bens (NORTH, 1990).

⁶ Eficiência ótima de Pareto ocorre quando não se pode realocar o bem para tornar maior o bem-

formais, quando são explícitas, tendo poder legítimo para a manutenção da ordem e do desenvolvimento da sociedade. Os exemplos que se poderia dar são a constituição de um país e as leis e estatutos de uma empresa. As regras informais estão relacionadas aos conjuntos de valores culturais que estão arraigados na sociedade e são passados de geração em geração. No caso das empresas, seria a sua cultura administrativa. Como exemplo, poderiam ser citados os costumes, tradições, regras informais, tabus e códigos tácitos de conduta.

O ambiente institucional constitui o que alguns autores definem como as "regras do jogo". Estas promovem o desenvolvimento das atividades econômicas, bem como as ações políticas, legais e sociais que governam a base da produção, troca e distribuição (WILLIAMSON, 1996). Os conjuntos de normas e regras delimitam as ações estabelecidas pelo homem, disciplinando suas ações com seus semelhantes e com o mundo, podendo também regulamentar outras instituições, definindo os critérios que serão estabelecidos por meio das duas formas de regras – formais e informais.

O ambiente institucional ganha importância quando os custos de transação não podem ser negligenciados. Não existindo nenhum sistema com esse custo nulo, as instituições devem ser analisadas e consideradas (NORTH, 1994). As instituições criam e delimitam o ambiente onde ocorrerá a transação e onde as organizações irão atuar.

Matthews (1986) conceitua as instituições por meio da

estar de uma pessoa sem que haja a diminuição da outra (PINDYCK e RUBINFELD, 1994).

abordagem dos contratos e do conceito de autoridade, uma vez que as instituições estariam presas aos vários tipos de contratos que seriam praticados sob a regência de uma autoridade. “[...] concerns institutions in sense of types of contract in use [...]”. In a broader senses it can be taken to include more complex and qualified grants of authority than: ‘comand’ would suggest [...]” (MATTHEWS, 1986, p. 904).

Segundo North (1990), as instituições representam, ao longo da história, a manutenção da ordem e a redução das incertezas nas sociedades. As instituições com as restrições econômicas definem o conjunto de alternativas e oportunidades a que os agentes econômicos se sujeitam na sociedade, favorecendo, ou não, a elevação dos custos de transação, transformação e lucratividade existentes no sistema econômico.

As instituições são importantes no sistema econômico quando existem diferentes níveis de informação entre os agentes econômicos, de incerteza no mercado, e grande número de concorrentes. Aliados a esses elementos, há os custos de transação, que criam pontos críticos no desempenho econômico. Nesse ambiente turbulento e incerto, é necessário que haja "regras" que balizem e orientem a direção a ser tomada, para que os problemas relacionados às interações entre os agentes sejam resolvidos, e os acordos de troca sejam estabelecidos e cumpridos (NORTH, 1991). O conjunto de instituições econômicas e políticas forma a matriz institucional da sociedade.

A dinâmica evolutiva das economias surge da interação entre

as instituições e as organizações, definida metaforicamente como "os jogadores" (organizações) que estão enquadrados nas "regras do jogo" (as instituições).

O processo de mudança institucional é um processo lento, que não ocorre com facilidade, mas que se faz de maneira gradativa, em função dos conhecimentos e habilidades adquiridos e exercidos pelos agentes. Dessa forma, a rede de externalidades que surge de uma matriz de regras formais ou restrições informais irá enviesar os custos e os benefícios das escolhas em favor da estrutura existente. As organizações que devem sua existência à matriz institucional atual terão interesse em preservar o *status quo*, por existirem modelos mentais que são seguidos e neles estarem embutidos os pensamentos ideológicos das organizações, que buscam o estabelecimento de seus interesses (ROCHA JÚNIOR, 2001).

A manutenção do modelo pode ser alterada se passarem a existir forças externas que ajam sobre ele, capazes de enfraquecê-lo ou de propiciar a renovação das organizações. As mudanças que venham a ocorrer serão pequenas em um longo período de tempo. As restrições informais profundas e culturalmente inculcadas no padrão comportamental, que servem de apoio para a solução de crises anteriores, são difíceis de serem alteradas. Essas mudanças geram conflitos que não são acomodados com facilidade. As soluções para os conflitos e a reestruturação do sistema de restrições vão restituindo o equilíbrio na sociedade (NORTH, 1992 apud OLIVEIRA, 1998). O exemplo que pode ser citado são as guerras civis, situações em que

grupos tentam permanecer no poder e outros visam derrubá-lo, gerando grande turbulência institucional. Após vários conflitos e barganhas políticas, chega-se a um equilíbrio institucional, e a ordem é restabelecida.

A evolução institucional leva também a uma forte relação de dependência com o grau de sua complexidade, seja em relação à configuração estrutural, seja em relação aos propósitos a que deve servir. Acredita Matthews (1986) que uma grande contribuição da NEI foi demonstrar que ao mesmo tempo que a inércia é importante para a instituição, ela é o que motiva a sua mudança, incorporando à trajetória de dependência (*path dependence*) de novas concepções institucionais, tornando-se mais complexa e, num segundo momento, novamente inerte, o que assegura estabilidade. Então, com a mudança institucional, ocorre uma renovação, conferindo a capacidade de auto-renovação, mas deve existir a segurança da estabilidade, o que pode ser uma dualidade.

A segurança nas instituições pode ser refletida no trabalho desenvolvido por Bergara et al. (1998), que demonstram que as instituições podem ser variáveis levadas em consideração quando os investidores estrangeiros aplicam seus recursos para financiar obras de infra-estrutura em países que necessitam de capital externo no financiamento de seus projetos, como no caso do Brasil. Por meio de um modelo econométrico, utilizando variáveis representativas do ambiente institucional de uma ampla amostra de países, pode-se analisar quais destes são viáveis, ou não, para receber investimentos estrangeiros, levando em consideração suas instituições. Os

resultados podem auxiliar os tomadores de decisão sobre as melhores opções em se investir em nações que tenham um ambiente institucional que proporcione estabilidade à sociedade em que o recurso será aplicado, minimizando os riscos de perder o montante investido.

Investimento estrangeiro em infra-estrutura em outras nações pode ocasionar comportamento oportunista por parte dos governos e demais agentes envolvidos. Quando o ambiente institucional não possui estabilidade em seu sistema político, social e econômico, geram-se incertezas, com a possibilidade maior de ocorrência de ações oportunistas. Ademais, a instabilidade dos ambientes institucionais político, judiciário e social pode acarretar um alto custo de transação, que, por sua vez, pode desestimular os investimentos.

Talvez essa característica que ocorre com o ambiente institucional brasileiro possa ser um dos motivos que fazem com que os empréstimos e financiamentos tenham juros maiores.

Fica evidente a importância do ambiente institucional em todos os sentidos apresentados, por poder mitigar a incerteza que existe em uma transação que pode levar a ações oportunistas por parte das organizações envolvidas.

Para informações sobre a evolução da legislação que trata da questão da transgenia no Brasil vide Anexo 1.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O objetivo desta seção é apresentar a estrutura metodológica que serviu como base para esta pesquisa sobre a soja transgênica e as suas implicações sob o ponto de vista da Nova Economia Institucional.

A partir das considerações presentes na fundamentação teórica, faz-se necessária a presença da utilização de um método científico que possibilitará o norteamento do caminho a ser seguido, a viabilidade do processo e a compreensão dos fatos.

Pode-se tentar definir pesquisa como o processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico. Tem como objetivo fundamental, descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos. A pesquisa busca o progresso da ciência, procura desenvolver os conhecimentos científicos sem a preocupação direta com suas aplicações e conseqüências práticas. Seu desenvolvimento tende a ser bastante formalizado e objetivo à generalização, com vistas na construção de teorias e leis (GIL, 1999, p. 42).

Segundo Silva e Menezes (2001), a ciência busca encontrar solução para um problema, e tem por base procedimentos racionais e sistemáticos. Para que um conhecimento seja considerado científico é preciso determinar o método que possibilitou a obtenção do conhecimento. O método é o caminho utilizado para se chegar a determinado fim, através do conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados, em direção a

concretização do conhecimento.

Ander-Egg (1987) apud Silva e Menezes (2001) classifica as pesquisas quanto a sua natureza em: básica ou aplicada. Será neste caso usada a pesquisa aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos, que ocorrem na realidade.

Cada pesquisa, naturalmente, tem um objetivo específico. Contudo, é possível agrupar as mais diversas pesquisas em certo número de grupamentos amplos. Assim, Duverger (1962) apud Gil (1999) distingue três níveis de pesquisa: descrição, classificação e explicação. Selltiz et al. (1967) classificam as pesquisas em três grupos: estudos exploratórios, estudos descritivos e as pesquisa explicativas.

Gil (1999) afirma que as pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. Exige análise de exemplos que estimulem a compreensão e entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado. Habitualmente envolvem levantamento bibliográfico e documental, entrevistas não padronizadas e estudos de caso.

As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, o estabelecimento de relações entre variáveis. São inúmeros os estudos que

podem ser classificados sob este título, e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados.

As pesquisas explicativas têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Este é o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão e o porquê das coisas. Por isso mesmo é o tipo mais complexo e delicado, já que o risco de cometer erros aumenta consideravelmente (GIL, 1999).

Os estudos exploratórios permitem ao pesquisador aumentar sua experiência em torno de determinado problema. O pesquisador parte da hipótese e aprofunda seu estudo nos limites de uma realidade específica, buscando antecedentes, maior conhecimento para em seguida, planejar uma pesquisa descritiva ou de tipo experimental. Outras vezes, deseja delimitar ou manejar com maior segurança uma teoria cujo enunciado resulta demasiado amplo para os objetivos da pesquisa que tem em mente realizar. Pode ocorrer também que o pesquisador, baseado numa teoria, precise elaborar um instrumento, uma escala de opinião, por exemplo, que cogita num estudo descritivo que está planejando. Então o pesquisador planeja um estudo exploratório para encontrar os elementos necessários que lhe permitam, em contato com determinada população, obter os resultados que deseja.

Este trabalho se caracteriza, quanto aos fins, como uma pesquisa de caráter exploratório, pois existe uma grande carência de

trabalhos a respeito da soja transgênica e suas implicações no mercado, em função da grande dificuldade em se estabelecer medidas quantitativas capazes de descrever o caráter multidimensional do processo de adoção das novas tecnologias, bem como da impossibilidade de separar o fenômeno descrito neste estudo do contexto no qual o mesmo está inserido. Com base nestes fatos, escolheu-se como meio de investigação o método de levantamento comparativo. Quanto ao procedimento técnico, o método do levantamento comparativo será utilizado, visto que “a pesquisa envolve a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer” (SILVA e MENEZES, 2001, p. 21).

4.1 Caracterização da Pesquisa

Esta pesquisa se caracteriza por um estudo predominantemente qualitativo, realizado através da seleção dos representantes e lideranças das áreas ligadas ao agronegócio da soja que tenham convicções pró e contra a tecnologia de produção de alimentos geneticamente modificados. A mesma tem o intuito de resgatar e investigar as realidades comportamentais, pela compreensão e interpretação dos fatores humanos e sociais, presentes nas mais diversas atividades, sejam elas ligadas ao setor de produção (grãos, rações, derivados e óleo) ou pelo lado do consumidor (produtos derivados da utilização de matéria-prima contendo materiais geneticamente modificados). Serão utilizados elementos de abordagem qualitativa, refletidos através da quantidade de respostas

semelhantes em cada questão realizada no ato da entrevista. Os indicadores quantitativos gerados permitirão a compreensão da análise dos dados e gráficos a serem apresentados estatisticamente.

De acordo com Lakatos e Marconi (2001), considerando o estudo das semelhanças e diferenças entre os grupos sociais, o método de levantamento comparativo contribui para a compreensão dos fatores que influenciam o comportamento humano. O método possibilita comparações, com o objetivo de detectar similaridades e explicações às possíveis divergências existentes. O método é utilizado para comparar grupos existentes, fazer um paralelo dos grupos e comparar a sociedade de semelhantes ou diferentes estágios de desenvolvimento.

O método de levantamento comparativo é utilizado em estudos de largo alcance e em estudos qualitativos e quantitativos. Para Gil (1996), o método realiza a investigação de indivíduos, classes, fenômenos ou fatos, com o objetivo voltado para ressaltar as diferenças e semelhanças entre eles. Sua ampla utilização se deve ao fato de permitir viabilizar o estudo comparativo entre grupos sociais, nos mais diversos espaços de tempo.

4.1.1 Instrumento de pesquisa

Para este estudo a técnica de pesquisa empregada foi a da entrevista pessoal, utilizando-se para isto um formulário⁷ estruturado e não disfarçado. O formulário continha perguntas abertas e fechadas. É oportuno ressaltar que parte do formulário foi elaborado, para avaliar a opinião dos respondentes a respeito da sua concordância ou discordância com relação à temática e as implicações institucionais acerca da soja transgênica.

Para Silva e Menezes (2001), são vários os instrumentos de coleta de dados tradicionais: a observação, a entrevista, o questionário, o formulário e outros. Também é possível trabalhar com dados existentes na forma de arquivos, banco de dados, índices ou relatórios. Estes não são “criados” pelo pesquisador e são, normalmente, denominados de dados *secundários*, em contraste com os dados *primários* que são colhidos diretamente pelo pesquisador. No caso das pessoas entrevistadas, foram coletadas as informações mediante a aplicação de um formulário.

Na pesquisa, quando da aplicação do formulário, dá-se grande peso à descrição verbal do respondente para a obtenção da informação quanto às experiências ou ações por ele vivenciado, na medida em que pode transmitir o conhecimento ao pesquisador de uma informação que de outra forma não poderia ser obtida. Embora os questionários e as entrevistas descritas confiem muito na validade das descrições verbais, existem grandes

⁷ Formulário preenchido pelo pesquisador face a face com o entrevistado o segundo é respondido pelo respondente, seguindo instruções contidas no mesmo e devolvidas ao entrevistador.

diferenças entre os dois métodos. Estas diferenças são resumidas no Quadro

1.

Quadro 1 – Principais diferenças entre entrevista e questionário

Entrevista	Questionário
Por ser presencial, existe a oportunidade para maior flexibilidade e obtenção de informações.	Limitação a respostas escritas, relativas às perguntas pré-determinadas.
Apresenta custo mais dispendioso que o questionário.	Apresenta custo menor que o da entrevista.
Exige a presença do pesquisador no local da entrevista em todas as entrevistas realizadas.	Grande número de questionários podem ser aplicados simultaneamente.
Raramente é uniforme, pois depende do entrevistado e entrevistador na avaliação de determinados assuntos.	O questionário se caracteriza pela natureza impessoal, sendo as informações colhidas de caráter geral.
Pessoas muitas vezes se sentem constrangidas, pois pode haver identificação do entrevistado, ocorrendo situações indesejáveis em outros ambientes.	Pessoas sentem-se mais confortáveis e descontraídas, pois dada a situação de anonimato, as informações são repassadas com maior facilidade.
A tabulação é bastante difícil, dadas as condições especiais de cada entrevista realizada.	Facilmente tabulados, pois os dados são obtidos por respostas objetivas.
Respostas produzidas no ambiente de trabalho, sob pressão do dia a dia.	Respostas produzidas em momentos de menor pressão no trabalho, geralmente em momentos de tempo livre.

Fonte: Selltiz et al. (1974)

Marconi e Lakatos (1999) argumentam que o formulário é um dos instrumentos essenciais para a investigação social. Para tanto requer esforço intelectual anterior de planejamento, com base na conceituação do problema de pesquisa e do plano da pesquisa, e algumas entrevistas exploratórias preliminares. Com base nestes termos e elementos, o passo seguinte é elaborar uma lista abrangente de perguntas sobre cada variável a ser medida. Em seguida serão operacionalizadas, através de escalas, questões fechadas, etc. A prioridade e a importância de uma variável sobre as demais também devem ser consideradas.

Segundo Marconi e Lakatos (1999), além desses fatores

devemos considerar: o método de abordagem dos respondentes, a seqüência e a ordem das questões, e o tipo de questão a ser utilizada. Quanto ao tipo de instrumento a ser utilizado, observa-se que há vantagens e desvantagens em cada instrumento.

Ainda segundo Marconi e Lakatos (1999), a escolha cuidadosa de um ou outro método de abordagem dos respondentes busca aumentar a taxa de respostas. Alguns fatores que têm apresentado sucesso comprovado em diversas pesquisas são: o envio de carta ao respondente solicitando sua participação, a explicação sobre o método de amostragem utilizado e como o respondente foi escolhido, a identificação da organização que apóia a pesquisa, a aparência do envelope (com selo colado no envelope e pessoalmente endereçado ao respondente), o uso de publicidade na imprensa local, o apelo a incentivos (inicialmente incentivos futuros, como participação em prêmios), a garantia de confidencialidade no tratamento dos dados, o uso de envelopes selados para a resposta, o tamanho do questionário e o interesse que desperta no respondente.

Outra escolha diz respeito ao ordenamento das questões dentro de cada módulo.

Quanto ao tipo de questões, podem ser fechadas e abertas, ou alguma combinação entre elas. As questões fechadas, utilizadas apenas na pesquisa quantitativa, apresentam pontos fortes e fracos. No primeiro caso, observa-se que apresentam a vantagem do preenchimento e da análise mais rápida. Como desvantagem, observa-se que muitas vezes os dados

obtidos são de caráter superficial.

4.2 Organizações Consultadas

Para a realização da pesquisa, foi definida uma amostra composta por nove organizações que representassem os atores que atuam no cenário do agronegócio, sendo os mesmos atores do setor, ou que têm suas atividades principais diretamente envolvidas na atividade, ou que o setor do agronegócio receba ou sofra conseqüências da atuação destes atores no desenvolvimento de suas ações. Assim sendo, foram escolhidas quatro (4) instituições consideradas favoráveis ao cultivo da soja transgênica e cinco (5) outras instituições consideradas contrárias, sendo que todas as envolvidas têm forte representatividade nas ações que desenvolvem.

As quatro (4) instituições consideradas favoráveis foram: Embrapa (Empresa de Pesquisa Brasileira de Agropecuária), Coodetec (Cooperativa Central de Pesquisa Agrícola), Sindicato Rural de Toledo e Agrícola Sperafico. As cinco (5) instituições que representam as posições contrárias ao cultivo da soja transgênica foram: Emater-PR (Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural), SEMA (Secretaria Estadual de Meio Ambiente), IDEC (Instituto de Defesa do Consumidor), Greenpeace e Frigobrás Sadia. Para aplicação do formulário, foram mantidos contatos com cada uma das instituições, explicados os motivos da necessidade da aplicação do formulário, agendado com o responsável pela posição da instituição a entrevista, remetida com antecedência dois (2 casos)

um resumo do trabalho e deslocamento até a sede da instituição para aplicação do referido formulário. As posições colhidas externamente ao município de Toledo foram das seguintes instituições: IDEC (Curitiba), Geenpeace (São Paulo), Embrapa (Londrina) e Coodetec (Cascavel). As entrevistas com os demais participantes – Frigobrás Sadia, Emater-PR, Sindicato Rural, Agrícola Sperafico e Secretaria Estadual de Meio Ambiente – foram realizadas em Toledo.

A seguir são listadas as empresas consultadas. O nome dos entrevistados foi omitido visando preservar a identidade dos mesmos.

1 Frigobrás Sadia/Unidade de Toledo

A Sadia configura-se como a maior unidade frigorífica de abates conjunta de suínos e aves da América Latina (6.500 suínos e 360.000 aves/dia), além de produzir as linhas de empanados de frangos, salsichas, linguiças, apresuntados, presuntos de suínos e frangos e outros itens. A entrevista foi realizada dia 04 de março de 2006.

2 Agrícola Sperafico

A Agrícola Sperafico tem atuação nacional, estando presente em quatro estados, fazendo compra e venda de grãos. Possui cinco unidades de produção de óleo bruto de soja (degomado) e atua no setor de insumos agrícolas (*Cleamfarm*). A entrevista foi realizada dia 17 de março de 2006.

3 Sindicato Rural de Toledo

A entrevista se deu no dia 24 de março de 2006.

4 Coodetec (Cooperativa Central de Pesquisa Agrícola)

A entrevista foi realizada dia 04 de abril de 2006.

5 IDEC (Instituto de Defesa do Consumidor)

A entrevista se deu no dia 12 de julho de 2006.

6 Greenpeace-Brasil

Entrevista efetuada dia 19 de julho de 2006.

7 Emater-PR (Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural)

A entrevista foi realizada dia 21 de julho de 2006.

8 Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária)

A entrevista se deu no dia 28 de julho de 2006.

9 SEMA (Secretaria Estadual do Meio Ambiente)

Entrevista efetuada dia 25 de julho de 2006.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir são apresentadas as perguntas e as respostas apontadas pelos entrevistados. As questões de 1 a 6 referiam-se aos dados pessoais e profissionais dos entrevistados. Por esta razão, eles não serão apresentados a seguir.

7) Qual sua opinião sobre a cultura da soja transgênica?

Para o representante da Sadia, na questão financeira a soja transgênica parece ser competitiva hoje, mas no longo prazo não acredita nessa possibilidade. Apresenta preocupação com a falta de postura da comunidade científica, acreditando que a importância do agronegócio é muito grande e principalmente das entidades envolvidas na liberação não esclareceram com firmeza esta questão.

O representante da Emater é contra o monopólio da Monsanto, pois não visualiza nenhum tipo de vantagem possível com esta tecnologia.

O representante do IDEC acredita que, como a soja é uma *comoditie* que ocupa grande área de produção de grãos no Brasil, sua introdução foi induzida pela principal interessada na sua liberação e a mesma não foi feita de maneira adequada (contrabando).

Segundo o representante do Greenpeace a estratégia da Revolução Verde, um problema na agricultura, o uso e aplicação de um produto químico chegou ao seu ponto limite com o desenvolvimento de resistência e tolerância dos organismos alvo (insetos, fungos ou plantas). Isto também vai ter um limite, uma cultura transgênica com resistência a herbicidas tem um limite e esta tecnologia vai durar alguns anos.

O representante da SEMA tem desconfiança quanto a validade da soja transgênica usada para a alimentação do ser humano. Não existem testes realizados no mundo que possam afirmar que este alimento possa ser consumido com segurança, não conhece estudos que sejam conclusivos quanto à segurança de se consumir esses produtos com segurança.

Para o representante do Sindicato Rural, a soja transgênica é uma nova ferramenta que veio para ajudar a agricultura, o agricultor irá conhecer esta nova tecnologia e definir se é viável ou não. Nota que é mais favorável acreditar na nova tecnologia, achando que não deve ser imposto o cultivo, o agricultor deve ser livre para decidir se vai ou não plantar a soja transgênica.

O representante da Agrícola Sperafico considera a cultura da soja transgênica um progresso na questão de flora e fauna. Possibilita maior elasticidade quando da aplicação, resolução do problema de aplicação e controle de ervas daninhas (alta eficiência). Melhores variedades de soja transgênica já nesta safra deverão diminuir a diferença de produtividade

entre a soja convencional e a soja transgênica.

O representante da Embrapa considera a soja transgênica uma grande ferramenta e muitos avanços virão. Ferramenta como outra qualquer da agricultura, que veio para ficar e tem potencial tremendo para resolver problemas agrônômicos. Novas ondas de transgênicos estão por chegar, agregando valor aos produtos agrícolas, com características que melhoram a resistência ao *stress*. Qualidade de óleo já vem sendo desenvolvida em outros países, dando característica de óleo de oliva ao óleo de soja.

A Unicamp e a Embrapa desenvolvem uma pesquisa para não se usar mais leveduras e bactérias para produzir insulina e hormônio de crescimento. Resultados de laboratório mostram que as plantas produzem mais eficientemente. O custo de produção e a qualidade das proteínas seriam até melhores do que os produzidos em outros organismos. Na Argentina a taxa de adoção é de praticamente 100%. Já que não pagam *royalties*, os agricultores deixaram de comprar sementes certificadas e quebraram as empresas de revenda de insumos.

Para o representante da Coodetec, a soja transgênica veio para ficar, sendo amplamente favorável ao seu cultivo, mais que testada e aprovada vai trazer contribuição à agricultura brasileira.

8) Os agricultores irão aumentar ou diminuir o cultivo da soja transgênica nos próximos anos? Qual o cenário que o Sr(a) vislumbra?

O representante da Sadia acredita que devido a própria questão de sobrevivência do produtor no campo, este não tem muita opção para diminuir custos a não ser adotando novas tecnologias de produção. Por outro lado, o mercado externo (Comunidade Econômica Européia) apresenta dificuldade muito grande à entrada de produtos que possam conter transgênicos. No futuro outros mercados também passarão a apresentar as mesmas restrições.

Para o representante da Emater, produtores com lavouras infestadas deverão cultivar 1 ou 2 anos para depois voltar ao cultivo da soja convencional. Os custos da soja transgênica são maiores que o da soja convencional. Acredita que a Lei de Rotulagem vai reduzir o seu plantio, vê com restrição a comercialização da soja transgênica no mercado internacional (compradores externos devem impor uma série de barreiras). Considera a Lei de Rotulagem um grande avanço na discussão da adoção desta tecnologia.

De acordo com o representante do IDEC tudo vai depender do mercado. Se o mercado externo exigir certificação, tende a diminuir o cultivo de soja transgênica. O pagamento dos *royalties* também deverá ser questionado pelos agricultores. O consumidor vai seguir a questão de rotulagem, e se puder escolher, ele não vai consumir soja transgênica, e a rotulagem é irreversível, não só no Brasil, mas também em outros países. A pressão vai ser grande e poderá interferir no crescimento do cultivo ao nível

do plantio.

Segundo o representante do Greenpeace, devido a curiosidade e a propaganda, o agricultor irá fazer uma grande adesão em um primeiro momento. O custo do *royalty* associado ao aumento de tolerância das ervas daninhas deverá fazer com que os custos de produção subam sensivelmente no futuro. Chegará o momento que existirá um ponto de equilíbrio, ou seja, vai haver uma determinada área com plantio de soja transgênica, uma determinada área com cultivo de soja orgânica e outra com plantio de soja convencional.

Existe um equilíbrio em que agem forças importantes: a pressão dos consumidores, a pressão da sociedade civil, o preço dos *royalties*, o preço dos herbicidas e a possibilidade de retorno aos cultivos sem a dependência destas tecnologias. A preocupação é que os diversos órgãos de pesquisa, entre eles Embrapa, Fundação Mato Grosso, Fundação Triângulo, Coodetec e outros, vão abandonar a pesquisa com a soja convencional e forçar uma adoção de 100% de soja transgênica. Acredita que haverá mudança de objetivo na Embrapa, priorizando o desenvolvimento de variedades de soja geneticamente modificada, em detrimento dos materiais convencionais e voltados ao cultivo orgânico. Quando se olha em termos de futuro, haverá um diferencial na soja convencional bastante favorável em preços, porém o modo como com a indústria está minando a base genética é preocupante. Alguns especialistas em melhoramento dizem que as futuras plantas serão desenvolvidas sobre uma planta transgênica.

O representante da SEMA acredita que nos próximos três(3) anos haverá um aumento significativo da área plantada. Os fatores que mais influenciam são: desejo em conhecer a nova planta, novidade, ansiedade em plantar, alta taxa de adoção pelas facilidades de aplicação da tecnologia no início. Após haverá uma redução, devido à perda de mercado consumidor no mundo. Como nos Estados Unidos já esta havendo um movimentação no sentido de plantar mais convencional, isto se dará exclusivamente por uma questão de mercado, não é um processo voluntário, visto que para os produtores, estes plantariam sempre soja transgênica, devido ao hábito de que quanto menos for trabalhoso e oneroso conduzir uma cultura, melhor.

Para o agricultor a soja transgênica é um espetáculo, porque ele planta, deixa o mato nascer e crescer. Aplica o herbicida, reduzindo de 4 ou 5 aplicações, para no máximo 2 ou 3. Quanto menos o produtor operacionalizar na lavoura melhor. O objetivo é trabalhar menos na agricultura e ganhar mais. Esta é uma das explicações do porquê da soja orgânica não se desenvolver, requer muito mais trabalho e muito mais manejo.

Segundo o representante do Sindicato Rural vai aumentar bastante a área de plantio de soja transgênica Roundup Ready® a partir desta safra e o plantio de cultivares de soja transgênica clandestinos deve diminuir muito. Para este entrevistado a vantagem da soja transgênica não é só na questão do herbicida, mas também na economia com máquinas

colheitadeiras, menos sobrecarga no equipamento, maior durabilidade, maior economia de combustível e mais horas por dia de trabalho.

O representante da Agrícola Sperafico acredita que depende da região produtora que se estiver avaliando. O Plantio de soja transgênica aumenta mais no Mato Grosso do Sul. No Paraná ninguém sabe, ainda existem problemas com relação à exportação. Problemas no Porto de Paranaguá, humilhando os produtores e os transportadores. Problemas na área vizinha ao Parque Nacional do Iguaçu. Proibições e multas aos produtores do entorno é promovida pelo Governo do Estado.

Para o representante da Embrapa a cultura da soja transgênica deverá crescer até certo patamar, não haverá 100% de adoção e haverá uma estabilização. Não será como na Argentina. A área será parecida com a dos Estados Unidos. Depende dos preços dos *royalties*, dos materiais concorrentes, das pressões políticas – como acontecem hoje no Paraná – e dos governos que vierem a suceder os atuais, além das posições do Ministério do Meio Ambiente e do Ministério da Agricultura.

Com relação a soja transgênica BT (*Bacillus thuringiensis*), a taxa de adoção depende das circunstâncias como as que ocorrem nos Estados Unidos, o plantio de transgênicos BT deve ser por área que adotar tal tecnologia, no máximo de 80% de material transgênico BT (*Bacillus thuringiensis*) e 20% da área com material convencional e pode pulverizar inseticida para controle das pragas na área convencional (20%), no caso de não pulverizar nada de inseticida na área total de convencional, pode elevar

o plantio de soja transgênica BT (*Bacillus thuringiensis*) para 95% da área a ser cultivada. O objetivo é aumentar o tempo de vida da tecnologia, é necessário ser usada tecnologia das plantas transgênicas com a tecnologia tradicionalmente utilizada, caso contrário, a resistência a insetos rapidamente estará quebrada e a tecnologia comprometida.

O representante da Coodetec acredita que vai aumentar. Cresce para 70% e estabiliza em 90%. Vai passar muito rápido para o agrado dos agricultores, só mudam para algo melhor, o controle de plantas daninhas vai passar a ser via semente. As opções serão grandes no futuro, haverá muita oferta de genes no futuro. Os custos de produção entre as duas tecnologias apresentam uma diferença favorável à soja transgênica, que apresenta a tecnologia já inserida na semente, é um bem intangível ou seja, já está inserido nas sementes, o custo da semente de soja transgênica é maior que o da soja convencional e o custo total de herbicidas na tecnologia transgênica também é menor hoje, apesar de redução drástica nos preços dos herbicidas da soja convencional.

9) Quais os principais empecilhos (vantagens) que o (a) Sr.(a) vê com relação a produção da soja transgênica?

O representante da Sadia acredita que os problemas estão ligados a matéria prima para a indústria, naquilo que compete: “as

regulamentações que ainda não estão sendo implementadas na prática, é de extrema importância a questão da rotulagem”. Problemas com proteínas de origem animal e vegetal, devido aos problemas de certificação e cumprimento de contratos com compradores externos. Problemas com alimentos que utilizarem PTS (Proteína Texturizada de Soja) como fonte de proteínas e de potencializar a qualidade nos alimentos, se utilizarem soja transgênica como matéria-prima, com certeza será facilmente detectável e os alimentos sofrerão sérias restrições por parte dos órgãos ligados aos consumidores.

Para o representante da Emater, onde mais se vende soja, os compradores só querem adquirir a soja convencional: União Europeia e Japão, os demais países já produzem soja transgênica, no caso os Estados Unidos e a Argentina e que ultimamente estão perdendo mercado para o Brasil.

Segundo o representante do IDEC, os principais problemas são: - Royalties, pagamentos continuados para aquisição da mesma tecnologia. - Concentração do mercado de sementes. - Biodiversidade. - Questão da suscetibilidade à seca, principalmente a deste ano de 2006. - Muitos países contavam com a opção de fornecedor do Brasil, esperava-se que o Brasil não cultivaria soja transgênica. Mercado brasileiro poderia ganhar muito se tivesse esperado um pouco mais.

De acordo com o representante do Greenpeace, o consumidor brasileiro já se declarou contra os transgênicos, pois está exigindo a rotulagem, por outro lado, a indústria esta aproveitando a brecha do óleo de

soja não poder ser testado e aproveitada para vender a proteína transgênica do farelo para ração animal e óleo de soja transgênico é vendido no mercado sem a fiscalização do Ministério da Agricultura. Produtos que recebem a proteína de soja, não são identificados porque usam a proteína de soja convencional na elaboração destes alimentos.

O representante da SEMA vê alguns empecilhos: no longo prazo a perda de mercado para a soja nacional, principalmente na Comunidade Econômica Européia (Grandes empresas como Carrefour e outros), quem se especializar em produzir soja convencional vai ter vantagem, os europeus estão comprando muita soja de outros países tais como: Guiné Bissau, Angola, Moçambique e Austrália. Países da África têm custo de produção menor e produtividade semelhante. Neste ano os europeus compraram bem menos soja, não só do Brasil, mas muito menos dos Estados Unidos e da Argentina. Como a produção de soja está se expandindo em todo o mundo, o mercado tem respondido menos as variações de oferta devido a grande quantidade produzida. Produtos a base soja transgênica, rotulados, terão menos espaço comercial no futuro, o consumidor irá adquirir produtos convencionais preferencialmente, mesmo que mais caros.

Para o representante Sindicato Rural de Toledo, no cultivo da soja transgênica é menor o número de aplicações de herbicidas. Ocorre diminuição do número de ações de mão-de-obra na atividade. O preço glifosato bem como de outros herbicidas deverão continuar em queda.

Para o representante da Embrapa os principais empecilhos são de origem ideológica e política: a) Lei que proibia, mas agora já está liberada. b) Volume de sementes. (Quantidade de sementes produzidas pela Embrapa, Coodetec e Monsoy não atende ainda a demanda). A Embrapa é a favor da rotulagem, mas não concorda com o símbolo (triângulo amarelo com um “T” no centro) o símbolo é como se fosse “perigo” ou “proibido”, é a favor de que na composição do alimento, o tipo de transgênico seja escrito que está contido no transgênico e a qualidade introduzida, pois no futuro isto será ainda mais importante no momento de decisão do consumidor.

O representante da Coodetec vê como empecilhos, no Paraná, a tentativa de transformar em forma ilegal o cultivo de soja transgênica pelo Governo do Estado, o cultivo é legal e o que se busca é na interpretação da lei inviabilizar seu cultivo. Os que defendem a restrição à soja transgênica Roundup Ready® alegam que o mercado para o Brasil de soja deve se restringir, esta tentativa de inviabilizar o transgênico na questão comercial com a Europa não tem fundamento, os europeus compram de todo o mercado, 50% do Brasil e outros 50% da Argentina e dos Estados Unidos. O que existe é a resistência por parte de algumas empresas na Europa. O mercado vai comprar o que está mais barato, o tamanho do mercado restritivo europeu não se sabe, na opinião é pequeno, se a soja convencional tiver que pagar o custo de segregação então ela vai ficar mais cara e não se sabe como ficará o mercado, neste momento se conhecerá a verdade sobre o mercado e o tamanho deste mercado. Vê como vantagens – sem risco ao

ambiente. Sem risco a saúde. Redução de custo de mais ou menos 15%. Com a aprovação da Lei de Biossegurança e com plantio de soja transgênica Roundup Ready® o Brasil é o último país que só produzia soja convencional sem remuneração extra, passa a ter soja transgênica também na oferta, o preço será diferenciado para cada uma das opções?

10) Para o Brasil, quais os pontos positivos e/ou negativos que a produção de soja transgênica passa a interferir?

Segundo o representante da Sadia, no curto prazo a produção de soja transgênica é favorável, os produtores trabalharão com uma possibilidade de lucro num primeiro momento bem como de alternativas de cultivo neste momento inicial. No longo prazo é ruim, pois pode afetar toda a cadeia produtiva caso a oferta de grãos se concentre apenas na soja transgênica e não encontre o mercado mais receptivo no futuro, pode ser que o mercado trabalhe com preços desfavoráveis (descontos) aos agricultores caso a oferta de soja transgênica seja muito grande.

Para o representante da Emater a soja transgênica entrou de contrabando no Brasil. A Monsanto induziu a entrada do produto para quebrar a resistência dos produtores e dos governos. A cultura da soja transgênica Roundup Ready® contrabandeada da Argentina acabou com as empresas de sementes no Rio Grande do Sul. A entrada deste material teve como objetivo

quebrar uma lei que estava em vigor, com a desculpa de limpar lavouras sujas, plantadas sem pesquisas de produtividade e de caráter sanitário com sementes ilegais a preços vantajosos, pois não tinham nenhum compromisso com a agricultura nacional. A vantagem da soja transgênica Roundup Ready® está somente neste caso de limpar lavouras infestadas de ervas daninhas, mas não é economicamente viável, pois deixará a área contaminada com soja transgênica.

Conforme o representante do IDEC, a soja transgênica é um produto não desejado em outros países, o mercado brasileiro poderia ganhar muito se não houvesse aprovado a liberação para cultivo de soja transgênica. O Brasil não controla as questões sanitárias, pois permitiu que esta soja transgênica Roundup Ready® fosse comercializada, industrializada e até exportada sem serem feitos testes oficiais de qualidade.

Para o representante do Greenpeace o ponto negativo, igualando-se a produção de outros países, perde o diferencial de ter um produto diferenciado no mercado (soja convencional), passa a ter o mesmo produto que é ofertado pelos Estados Unidos e Argentina. O pior de todos está na questão dos royalties, passam a ser as pesquisas: pública e privada dependentes da indústria e o agricultor sempre dependente de materiais com royalties. Positivos, só o momento de transição, o modelo agrícola mostra-se totalmente insustentável, porque conduziu o sistema agro-químico de maneira incorreta e produziu plantas resistentes dentro do modelo que utiliza e tem a chance de mudar o produto químico, o novo modelo também

apresentará o mesmo problema, no máximo em 4 ou 5 anos e aí a tão propalada vantagem também deixará de existir.

O representante da SEMA vê como pontos negativos: perda de mercado de maneira bastante efetiva; ameaça significativa à biodiversidade, não tanto pelo cultivo da soja transgênica Roundup Ready®, mas o que mais preocupa é a questão da introdução da soja transgênica BT; eliminação dos produtores nacionais de sementes a médio e longo prazo, neste caso a tendência é ser parecida como ocorre com a semente de milho, poucas empresas trabalhando no setor e tendendo a oligopolização. Pontos positivos: soja transgênica, com alto teor de óleo para ser utilizada para a produção biodiesel; soja transgênica tolerante a seca.

O representante do Sindicato Rural de Toledo vê só pontos positivos. Podem aumentar ainda mais a produção de soja no Brasil tornando o país mais competitivo, custo de produção maior nos Estados Unidos (preço da terra), o que pode melhorar a competitividade do produto nacional.

O representante da Embrapa acredita que a produção de soja transgênica facilita o manejo na questão agrônômica, barateia o custo de produção como um todo, diminuiu significativamente o custo de produção da cultura de soja, influenciando diretamente no custo de produção da soja convencional, pois este ficou muito mais barato devido à competitividade da soja transgênica. Visão do mercado consumidor e a questão da rotulagem. Confusão, desinformação e interpretação da legislação. Riscos de monopólio por parte de uma única empresa. A entrada da Embrapa na produção de

variedades de soja transgênica resistentes a glifosato é inclusive uma necessidade para sobrevivência da empresa no mercado, se isto não tivesse acontecido, a sobrevivência do Centro Nacional em Pesquisa de Soja estaria extremamente comprometida. Se a Embrapa quiser continuar adiante, terá que oferecer estes tipos de materiais de soja para seus consumidores, é uma questão de mercado. A Embrapa trabalha em duas frentes na questão de herbicidas (glifosato e imidazolinonas) o objetivo é tornar a opção de manejo mais fácil para as condições que se apresentarem. A evolução preocupa com relação a custos e a tempo, uma exigência para liberação de qualquer material genético.

11) a. A soja transgênica poderá colaborar com diminuição da fome no mundo? b. E o seu aproveitamento como energia?

O representante da Sadia acredita que a soja transgênica poderá colaborar com a diminuição da fome no mundo, mas com baixa possibilidade de um valor agregado maior à produção na cadeia de alimentos, pois há muito desgaste na discussão desta tecnologia, a produção de alimentos com essa matéria prima não trará um valor maior, a produtos com ela produzidos, a soja transgênica não acrescenta nada na área industrial. Quanto ao aproveitamento soja transgênica como energia, não vê potencialidade com soja convencional ou com a soja transgênica hoje produzidas, existem outras leguminosas mais produtivas tanto em

produtividade quanto em quantidade ou qualidade de óleo.

O representante do IDEC não concorda com a justificativa de que a soja transgênica possa diminuir a fome no mundo, a fome é oriunda de outros fatores – melhor distribuição de renda e de combate à pobreza. O problema é: “O que falta é acesso aos alimentos, já que alimentos existem em quantidade”. Quanto ao uso da soja transgênica como energia, há risco para a produção de biodiesel, a ampliação do plantio de soja está na área ambiental, a maioria dos estados está necessitando repor a área de preservação ambiental (20% da área da propriedade deverá estar reflorestada até 2016) há ameaça de desmatamento na Região Centro-Oeste. Política de combustível (biodiesel) é boa, o que preocupa também é a matriz.

Para o representante do Greenpeace a soja transgênica não irá acabar com a fome no mundo, inclusive porque não se come soja em grão. A fome não é problema agrícola, o problema da fome é um problema político. A produção de alimentos é suficiente, o fator limitante para a população não é o alimento, é a água, a energia, é a má distribuição de renda. No que se refer à segunda questão, o uso do óleo de soja para produção de energia é na realidade para solucionar um problema da própria atividade industrial, a soja é cultivada para a produção de proteína para ração animal e o óleo acaba sendo um subproduto da indústria e agora descobriram uma utilização para este subproduto.

Segunda o representante da SEMA, a soja transgênica em parte até poderia contribuir com a diminuição da fome, mas acredita que tudo

depende de estudos de segurança alimentar, pelo menos 20 ou 30 anos de avaliações. As empresas aplicam hoje milhões de dólares em pesquisas de novas linhas de produtos com modificação genética, mas ao mesmo tempo não existem pesquisas de sobre a influência destas plantas no meio ambiente e na saúde humana. Os estudos que existem hoje são muito frágeis, realizados pelas próprias empresas, foram estes trabalhos foram apresentados à CTNBio, são pesquisas desenvolvidas em seus países de origem, estes estudos são muito questionados. A soja transgênica seria perfeita para a questão de energia, pois não teria problemas.

O representante do Sindicato Rural acredita que a soja transgênica vai ajudar na diminuição da fome no mundo, haverá mais oferta de alimentos, devido ao custo mais barato no caso da soja transgênica, no caso da soja convencional o custo está mais alto. No que se refere ao aproveitamento da soja transgênica como energia, o Programa do Governo Federal de implantação do biodiesel deve também ser estendido para a soja.

Para o representante da Agrícola Sperafico, com a soja transgênica haverá maior oferta e preços mais de encontro a dar vantagens para os consumidores. Terá inúmeras vantagens no futuro com a soja transgênica, tais como: produtividade, resistência à seca, maior teor de óleo e outras vantagens que estão sendo desenvolvidas e que são inúmeras. No que diz respeito ao aproveitamento da soja transgênica como energia, é um processo definitivo, será um novo tipo de “energia”, a soja vai ser o que a cana-de-açúcar é para o carro (álcool-carro), a soja será para o setor de

transporte (biodiesel - caminhão) e com a vantagem de que quem produz também pode usar em seus próprios veículos. Tem uma vantagem muito grande, a produção de soja está localizada por regiões, em cada região se constrói uma unidade de produção, para tornar a distribuição mais fácil, mais próxima dos centros consumidores.

De acordo com o representante da Embrapa, não necessariamente a soja transgênica Roundup Ready® colaborará com a diminuição da fome, talvez a soja Dreb (Dehydration Responsive Element Binding Protein ou proteína de resposta à desidratação celular), nome de um gene extraído da *Arabidopsis thaliana*, que é uma soja transgênica tolerante a seca e que deverá ser lançada pela Embrapa em parceria com o Jircas (Japan Internacional Research Center of Agricultural Sciences). O objetivo de lançar um material como a soja Dreb é que se houver uma soja que ao invés de perder 70% como ocorreu nas três últimas safras nos Estados do Sul quando da ocorrência de seca intensa, junto com outras práticas de produção e conservação, podem ser reduzidas estas perdas para 20 ou 30% e indiretamente se estará contribuindo para uma maior disponibilidade de volume de oferta de grãos nas próximas safras.

Quanto ao aproveitamento da soja transgênica como energia, a soja tem em média de 20% de óleo, existe um material da Embrapa que chega a 25% de óleo a BRS-184, depende muito de uma inter-relação com o ambiente. Insolação e temperatura, no médio e curto prazo não existem possibilidades de se desenvolver uma soja com as características de

aumento substancial da percentagem do teor de óleo sem afetar outras características da planta, o que acarretaria anos de pesquisa para se saber as implicações que esta nova planta poderia acarretar. Como estrutura, a soja seria a grande alternativa para a indústria de biodiesel, é a cultura que está estruturada, tem área, tem tecnologia e infra-estrutura.

O representante da Coodetec acredita que a soja transgênica vai acabar com a fome no mundo, devido a sua grande eficiência de produção. Pressão ambiental deve crescer muito nos próximos anos para a recomposição das áreas de preservação ambiental, a reconstrução destas áreas, substituirão áreas tradicionalmente cultivadas com agropecuária e estas estarão avançando sobre a área de produção agrícola. Com relação a produção o efeito é inverso, conforme aumenta a produção diminui o preço da mercadoria, assim sendo, o efeito que tanto se comenta na área ambiental, deverá ser o inverso, com o aumento da produtividade da soja transgênica Roundup Ready®, através do lançamento de materiais cada vez mais produtivos, deverão ocorrer simultaneamente a diminuição dos valores dos royalties pelo aumento de adoção da nova tecnologia, via aquisição de sementes certificadas, bem como a diminuição do valor da soja, dada a produção que deverá ser alcançada com o lançamento de outros transgênicos e com qualidades específicas.

Quanto ao aproveitamento da soja transgênica como energia, a Coodetec é a favor da filosofia do biodiesel, e acredita que esta tecnologia deve crescer muito no Brasil, nicho específico. O óleo é adequado para uso

em energia, quantidade e qualidade. A estrutura de produção já implantada farelo mais pobre em proteínas, necessidade de variedades mais ricas em proteínas para melhorar o farelo.

12) Na sua opinião a população brasileira tem consumido soja transgênica de diferentes formas, sem prévio conhecimento?

Todas as entidades consultadas acreditam que a população brasileira tem consumido soja transgênica de diferentes formas, sem prévio conhecimento.

De acordo com o representante da Sadia não existe na prática nenhuma empresa aplicando as recomendações hoje preconizadas pela Lei de Rotulagem, falta fiscalização dos órgãos, tais como: Ministério da Saúde, Ministério da Agricultura, Vigilância Sanitária.

Para o representante do Greenpeace, a população brasileira tem consumido soja transgênica principalmente no óleo de soja.

13). A utilização de cultura da soja transgênica poderá alterar o meio ambiente?

O representante da Emater defende o princípio da precaução.

O representante do Greenpeace acredita que sim, o uso mais intensivo de glifosato induzindo surgimento de ervas daninhas persistentes. Esquecimento da importância de todos os outros fatores de produção.

Para o representante da SEMA, se ficar no que está, somente na soja transgênica Roundup Ready® o impacto é baixo. Caso evolua para liberação da soja transgênica BT (já possui 3 solicitações de registro na CNTBio), aí o problema vai ser sério, o próprio sistema nacional de meio ambiente é contra os transgênicos, mas especialmente contra os genes terminator e BT. Sendo autorizado o gene BT para plantas comerciais, somente na região da Bacia do Paraná III, entre 40 e 50 espécies podem ser exterminadas logo no início do cultivo deste tipo de transgênico.

De acordo com o representante do Sindicato Rural de Toledo, a soja convencional pode hoje estar poluindo mais do que a soja transgênica Roundup Ready®, pois acabam sendo mais poluentes para o meio ambiente a classe dos produtos aplicados na soja convencional, inclusive os dessencantes recomendados na colheita são altamente tóxicos para o homem e para o ser humano.

O representante da Agrícola Sperafico acredita que o uso da cultura da soja transgênica melhora a qualidade do meio ambiente. É o excesso de herbicidas que prejudica o meio ambiente.

Para o representante da Embrapa cada caso é um caso, a soja transgênica Roundup Ready® foi lançada e não havia risco de contaminação no meio ambiente, na Argentina só se cultiva soja transgênica

Roundup Read® e já existem alguns relatos de aparecimento de ervas daninhas resistentes. Os produtores deveriam fazer uma programação de atividades agrícolas tão logo adotassem a tecnologia, uma programação que contemplasse a rotação de culturas e de herbicidas. Lembrar que a agricultura por si só já é a impactante no meio ambiente.

14) Na sua atividade, quais os tipos de restrições existem no manuseio da soja transgênica?

O representante da Sadia disse que existem restrições comerciais extremamente sérias, pois podem ser auditadas com custos muito altos, multas, restrições comerciais, quebra de confiança e desgaste público da marca, maior patrimônio que a empresa possui.

Para o representante do Greenpeace, o dogma que a soja não poliniza não é verdade, é uma planta que se reproduz por autogamia, mas possui baixa taxa de polinização cruzada. A prática de campo tem demonstrado que culturas vizinhas têm apresentado graus diferenciados de contaminação. Plantas transgênicas têm sido encontradas em áreas de produção orgânica, produtores afirmam nunca terem cultivado e por terem cultivado em áreas próximas às áreas com plantas transgênicos e existindo uma alta taxa de polinização por insetos na soja orgânica.

O representante da SEMA, como órgão ambiental não tem

ainda noção da dimensão daquilo que possa estar medindo, não tem a grandeza do entendimento deste novo momento, quando se fala em Organismo Geneticamente Modificado, o homem está fazendo em um curtíssimo espaço de tempo, o que a natureza levou milhões de anos para fazer. O impacto disto não se tem como mensurar, os órgãos ambientais não estão preparados, não tem pessoal com conhecimento suficiente e necessário para avaliar estes impactos.

O representante do Sindicato Rural de Toledo disse não haver maiores problemas, não existem restrições para o agricultor trabalhar, vai cultivar toda a lavoura com a soja transgênica, acredita que no Estado do Paraná as áreas cultivadas com soja serão respectivamente de 25% de soja convencional e 75% de soja transgênica.

Para o representante da Agrícola Sperafico, o Governo do Paraná e Porto de Paranaguá são as maiores restrições ao manuseio da soja transgênica. Algumas empresas que exportam exigem não transgênicos.

Para o representante da Embrapa não existem restrições com relação à soja transgênica. No caso do manuseio dos materiais transgênico e convencional, existem cuidados especiais: sacaria de cor diferente, etiqueta de cor diferente, instalações independentes, máquinas de beneficiamento e condições de armazenamento independente. Todo o trabalho em ambientes distintos é para preservar o melhoramento genético da soja convencional, segregar dos os materiais convencionais, como existe um grande gama de materiais sendo trabalhados, esta preocupação é constante com soja

convencional, com a soja transgênica Roundup Ready® e da soja M (resistente a imidazolinonas) que terá o nome comercial de Cultivance.

O representante da Coodetec também respondeu que não existem restrições, são todas descritas pela CTNBio.

15) Quais restrições e/ou liberações à soja transgênica você implementaria para que suas atividades fossem melhor desenvolvidas?

Para o representante da Sadia, retirar a soja transgênica do mercado.

O representante do IDEC diz que se deveria fazer uma análise de risco à saúde bem feita; realizar testes de impacto ambiental em todo o Brasil e rotulagem do produto para consumidor ter noção sobre seu consumo.

Para o representante do Greenpeace, a não liberação de organismos transgênicos no meio ambiente (contra a liberação da soja transgênica Roundup Ready®). Dentro desta realidade da soja que está sendo cultivada é que se implante a rotulagem de produtos derivados de óleo e de animais alimentados com rações produzidas com soja transgênica, dando esta opção ideológica ao consumidor, eu não consumo este produto por que ele é danoso ao meio ambiente.

O representante da SEMA respondeu que restrições principalmente aos transgênicos com BT e terminator.

Para o representante do Sindicato Rural de Toledo: plantar com certeza de retorno de atividade. Dificuldades: só se ocorrer na venda do produto. Royalties este ano estão bastante vantajosos para o produtor (cotas).

Para o representante da Agrícola Sperafico a qualidade industrial foi melhorada com o advento da soja transgênica. A soja convencional apresenta qualidade do grão comercial inferior ao grão transgênico. O transgênico chega limpo na empresa, rendimento industrial é muito melhor, pois chega sem danos no grão e sem sementes de ervas daninhas.

16) Qual sua opinião sobre a cobrança de royalties na soja transgênica?

O representante da Sadia é favorável à cobrança, pois ninguém trabalha de graça. Comércio do conhecimento.

Para o representante da Emater a cobrança de royalties é a principal razão para ser contra a soja transgênica.

O representante do IDEC é contrário à cobrança de royalties em alimentos, deveriam ser eliminados, tanto para a alimentação humana como para a alimentação animal, bem como de medicamentos, pois leva ao encarecimento do produto e a concentração de mercado e renda.

Para o representante do Greenpeace, é um dos piores problemas. Sistema torna o agricultor escravo das indústrias e por tabela,

também o país. Risco de uma única empresa e americana ser a dona da agricultura da soja do mundo. Perigo de uma empresa vir a cobrar valor distinto de país para país.

Segundo o representante da SEMA, os royalties são uma das principais restrições à tecnologia, é uma dependência do agricultor em conseguir seus objetivos quando quer uma nova tecnologia. O sistema tradicional é o que melhor funciona na prática, o sistema de patentes é uma estrutura monopolística, o sistema tradicional é de livre mercado, escolhe a semente e vende sem atrelamento livremente, no caso do pagamento de royalty trabalha mais numa linha monopolística do que numa linha de concorrência perfeita.

O representante do Sindicato Rural de Toledo é favorável ao direito de cobrar uma parte da tecnologia. Melhoria no futuro da oferta de produtos com interesse do produtor. Produtos (transgênicos) viáveis e no foco daquilo que o produtor busca.

Produtos com mais afinidade das necessidades de resposta na lavoura tanto para o produtor, quanto para os consumidores, produção, resistência e diferencial para o consumidor.

O representante da Agrícola Sperafico acredita que houve precipitação da Monsanto em cobrar na soja comercial, deveria cobrar somente na semente. Como existe um grande volume de sementes piratas, quando da comercialização se não houver comprovação de aquisição de soja semente, paga-se o royalty. O excesso de semente pirata se deve a restrição

em se produzir sementes de soja transgênica legalmente pela pesquisa, caso estivesse liberado, o comércio estaria normal, mais uma vez a culpa é do Governo do Estado que não tem ajudado a produção.

O representante da Embrapa é tecnicamente favorável à tecnologia, mas contra o monopólio exercido pela Monsanto, no país buscam oferecer alternativas ao produtor, no caso da soja M, resistente à imidazolinona, bem como outras possibilidades de se oferecer alternativas para o produtor, no caso da soja resistente à seca, a soja Dreb. O problema hoje é que a Monsanto é mal vista no mundo, a estratégia da Monsanto de trabalhar na exclusividade do seu produto é que tem prejudicado a tecnologia dos transgênicos, se fosse qualquer outra soja com certeza a entrada no Brasil seria facilitada.

Segundo o representante da Coodetec, os *royalties* são retro-alimentadores da pesquisa, cobrado na variedade ou no gene, valor deve ser regulado pelo mercado.

17) Na sua opinião, o mercado da soja deve ser afetado com a autorização do plantio da soja transgênica?

Segundo o representante da Sadia, no futuro se não houvesse soja transgênica seria mais favorável. A soja convencional terá valor maior de mercado no futuro.

Para o representante da Emater o custo do transgênico é maior, logo não pode cair o preço. Quem tiver convencional vai receber mais (no médio prazo). “Geração de royalties na descarga da soja em portos no exterior”, como o soja convencional é misturado com o transgênico, isto acaba gerando uma rentabilidade artificial dos royalties quando comercializados para o mercado externo. Para os exportadores, tudo deve ser segregado.

De acordo com o representante do Greenpeace o mercado da soja será afetado com o aumento dos custos de segregação. Principalmente para quem não quer soja transgênica. Pagar testes de avaliação, processos de certificação e prêmios, está havendo uma inversão de valores. “Proposta de alguns juristas seria criar um imposto sobre transgênico, visando equilibrar esta situação”.

Para o representante da SEMA o Brasil vai perder mercado para países que trabalham com soja orgânica e convencional, principalmente para alguns países da África e Austrália. Alguns fatores que os credenciam são: excesso de mão-de-obra, operações de plantio realizadas manualmente, bem como o controle de pragas e colheita também manual, a vantagem para os importadores é de que a soja colhida vem de encontro àquilo que o mercado deseja para usar para as produções de: farelo, óleo e carnes (frangos, suínos).

O representante do Sindicato Rural acredita que o mercado vai se manter estável. No Brasil, muitos produtores plantam soja transgênica

para limpar as lavouras infestadas com ervas daninhas (independente do custo que esta lavoura).

Para o representante da Agrícola Sperafico o mercado não tem nenhuma influência naquilo que está sendo cultivado. Quem manda é a Bolsa de Mercadorias de Chicago, é a grande demanda que forma os preços, tudo acaba em no máximo 10 grandes compradores.

Segundo o representante da Embrapa o mercado não deverá interferir, o Japão compra normalmente, a Europa compra normalmente, praticamente todos compram, o que não querem é que falem, 90% da soja que o Japão consome é importada, 80% disto é dos Estados Unidos. Há dois anos atrás 10% do mercado era para a soja convencional bem remunerado, os demais pagam apenas o custo da certificação de livre de transgênicos, são muitas as análises, da lavoura até o porto de desembarque são feitas diversas análises para provar que não houve contaminação por transgênicos.

Para o representante da Coodetec o mercado de soja grão vai ser valorizado (convencional e transgênico) no futuro, os preços em diversos casos vão ser melhorados devido às características que apresentarem.

18) Você destacaria alguma Lei ou Regulamento que possa restringir ou beneficiar sua atividade atualmente, com relação à transgênia?

Para o representante da Sadia o que vale é o comércio, o

comércio é que define em contratos o que deseja comprar.

O representante da Emater disse que a Lei de Biosegurança está prejudicando o produtor que só planta soja convencional, a soja transgênica cultivada por um vizinho pode cruzar com a soja convencional, tem até 6% de polinização cruzada, pode ser que na soja convencional colhida seja detectada a presença de transgênicos, mesmo não sendo cultivada.

Segundo o representante do IDEC a Lei de rotulagem deverá beneficiar o consumidor, esta lei pode acabar dificultando este tipo de propagação de plantio e com as leis de meio ambiente, acabarão se complementando e uma ajudando a outra.

Para o representante do Greenpeace a Lei de Biossegurança, Lei nº 11.105, tem restringido a ação das entidades de defesa do consumidor. Atribui poderes plenos a CTNBio sobre todos os trabalhos com transgênicos no Brasil.

De acordo com o representante da SEMA a lei da Biosegurança trás algumas coisas bem alinhadas, o que falta é colocar em prática o que ela trata. Exemplo Artigo 40, não tem rotulagem no Paraná, a lei tem trabalhado apenas para liberar transgênicos. O governo tem tentado trabalhar, mas ainda não tem suporte analítico. No que tange ao controle está muito falho ainda. O interesse econômico de quem produz é mais forte do que o interesse da sociedade.

O representante do Sindicato Rural de Toledo destaca a Lei nº 10.814, art. 11, que se refere à distância de 10 km nas nascentes e cursos de água para consumo humano, corredores de biodiversidade e reservas florestas, e a Lei de Rotulagem, que não esclarece, mas torna a soja transgênica como um perigo para os consumidores.

Para o representante da Agrícola Sperafico poderia ser melhorada nesta questão das reservas ou Parques Florestais Nacionais.

O representante da Embrapa destaca a Nova Lei de Biosegurança, mas a interpretação tem causado problemas caso da Resolução do CONAMA no Parque do Iguaçu. IBAMA multa não baseado na lei, mas em uma Resolução de 1990.

O representante da Coodetec também destaca a Nova Lei da Biosegurança, pois esta dá condição de se trabalhar na pesquisa.

19). Em sua opinião, quem seriam os principais beneficiados com a tecnologia/produção da soja transgênica no Brasil? Quem seriam os grupos que se beneficiariam (prejudicariam) em nossa sociedade?

Para o representante da Sadia, se beneficiam com a tecnologia/produção da soja transgênica aqueles que produzem as novas tecnologias, os produtores (no curto prazo), parte comercial, distribuída ao longo de toda a cadeia produtiva.

Segundo o representante da Emater quem se beneficia é a Monsanto e seus agregados (pesquisa que busca lucro). Prejudicar-se-iam os produtores que pagam alto preço pelos royalties e a população que também poderá sofrer com o aumento de custos e pelo consumo de produtos que podem fazer mal à saúde, pois não são avaliados corretamente, dando certeza absoluta ao consumidor para o seu consumo.

O representante do IDEC disse que se beneficiam empresas detentoras das patentes – (principalmente a Monsanto), os consumidores (1º momento), podendo haver uma redução do custo da alimentação pela oferta no mercado interno. No entanto, ele prevê uma redução da exportação, pois o mercado internacional não quer soja transgênica. Os agricultores (2º momento) vão perder, pois terão lavouras infestadas com ervas daninhas resistentes ao glifosato e mercado resumido.

O representante do Greenpeace acha que os beneficiados são a Monsanto – através de sua empresa de sementes Monsoy, a Coodetec (empresa privada) e a Embrapa (uma parte dos royalties ficará com as empresas parceiras na tecnologia, são recursos volumosos para as instituições). Para ele a sociedade é a que mais perde, pois pesquisa voltada para o setor industrial (transgênicos) é uma grande perda para a sociedade. – migração para agricultura que não tem retorno, perdendo a base genética não temos outro negócio. Concentração de poder na área agrícola (110 redes de super mercados na União Européia, 10 empresas no mundo que trabalham com commodities, 10 empresas no mundo que trabalham insumos

químicos e material genético). - houve um estreitamento da base genética. - grande parte dos problemas que temos é devido a este estreitamento (pragas e doenças) - concentração de renda (concentração de poder e concentração de renda). - eliminação do pequeno produtor. - substituição por agricultura industrial, - estreitamento na base alimentar, com a diminuição do consumo de alimentos no dia a dia, menos vegetais, menos cereais, dois (2) ou três (3) tipos de carne. - preocupado com a sustentabilidade do modelo agrícola - Revolução Verde – falência. Preocupação com a falência da agricultura. Indústria não consegue produzir novas moléculas, como o meio ambiente gera novos desafios. Muda o paradigma – um problema, um elemento químico para – um problema um gene.

Para o representante da SEMA os beneficiados são os grandes proprietários, Produção escala, Riscos controlados, Tecnologia para médio e grande produtor. Prejudicados: Médios e pequenos, Royalties pagos pelos médios e pequenos. não deveriam produzir nem convencional. Sim a soja orgânica.

Para o representante do Sindicato Rural de Toledo ganham as empresas de biotecnologia, Ganha o setor agropecuário. Agricultura – ganha. Meio ambiente – ganha. Os produtores, em ganhos seriam os mais privilegiados ou os que mais ganhariam. Perdem as empresas de produtos tóxicos.

Segundo o representante da Agrícola Sperafico ganham os produtores – Qualidade de vida (herbicidas são tóxicos), menos aplicação,

menor contaminação, menos poluentes no solo, pois o Glifosato se imobiliza no solo, não causa problemas para o meio ambiente. Aumento do movimento financeiro / aumento da renda para o produtor. Aumento de produção da soja, diminuição do preço para o consumidor. Aumento de produção de outras culturas, pois não são usados herbicidas específicos de contato que acabam dando residual no solo, aumenta a produtividade da safra de inverno. Aumento da renda do país, pois todos os produtores saem ganhando.

Para o representante da Embrapa os beneficiados devem ser considerados caso a caso, No caso da soja transgênica Roundup Ready® os produtores levam vantagens, custos são menores a princípio diretos, com a queda dos preços dos produtos tradicionais as comparações de custos tornam atrativos outros tipos de manejo de ervas. Benefícios indiretos para a tecnologia tradicional, empresas estão perdendo muito, muitas tiveram agora que redirecionar suas atuações sob pena saírem do mercado, inúmeras revendas estão quebrando, como um todo quem saiu perdendo neste segmento foram as empresas concorrentes da Monsanto no setor de herbicidas.

Na questão soja Dreb – Todos os setores deverão sair ganhando: produtores, consumidores, quando neste segmento houver uma soja com maior nutritivo, os consumidores irão ganhar mais. Dependendo da característica produzida pode ser que no futuro tenha mais valor comercial maior do que o convencional, dependendo das características, qualidade e questões econômicas que se fizerem presentes neste produto.

Para a identificação de proteína de soja em alimentos – análise de detecção de proteína – várias variáveis – elisa é uma delas.

Testes imunológicos para detecção de proteínas, detecção do DNA várias variáveis. P.C.R. depende da matriz do produto. No óleo, se feito com 90% de transgênico e 10% de convencional, se o processo de purificação for bom, não identifica nada do DNA no óleo. Bem como se for feito com 99% de soja não transgênica e 1% transgênica se o processo não foi bem feito na purificação com resquícios da DNA, vai dar contaminação de transgênicos, o que vale neste caso é a qualidade da purificação. No Brasil ainda estão sendo desenvolvidos protocolos de identificação, um deles é saber da presença de transgênicos em shoyu. Com o protocolo é possível saber a quantidade de DNA a extrair de cada produto em análise.

Deve-se preocupar com a questão do avanço da tecnologia dos transgênicos e a relação com os consumidores, não existe apenas a tecnologia da soja transgênica Roundup Ready® todos os responsáveis principalmente as indústrias deverão estar preparados para a segregação das sojas transgênicas que estão para ser lançadas nos próximos anos.

O representante da Coodetec acredita que os beneficiados são os agricultores – custos, reflexo em toda a cadeia de produção. Diminui custos dos insumos. Consumidor – menos custos de aquisição, reflexo na cadeia. Meio ambiente – diminuição no uso de agro-químicos.

Com relação a soja transgênica, a maioria dos entrevistados mostrou conhecimento com relação ao assunto, mesmo que concentrada

apenas naquilo que é específico as suas atividades, o cultivo da soja transgênica apresenta característica dicotômica ou seja, aqueles que são favoráveis do seu cultivo e aqueles que são contrários.

Os entrevistados que se caracterizam como favoráveis ao cultivo da soja transgênica estão ligados diretamente a produção, são aqueles que representam: os produtores, os comerciantes ligados à estrutura de comercialização da cultura e os representantes da pesquisa, a avaliação dos pontos favoráveis está sempre centrada na questão econômica, seja ela diretamente ao custo de produção (menor custo de instalação e tratamentos culturais), como no caso dos produtores, seja na melhor eficiência de recebimento e rendimento industrial, como alegam no caso das empresas que comercializam soja, ou mesmo no caso da pesquisa que alega antecipação resultados e redução nos custos de que levariam anos na metodologia tradicional.

Especificando o caso dos produtores estes não consideram (na visão daqueles que são contrários) que o cultivo da soja transgênica pode prejudicar o comércio de grãos visto que os grãos convencionais também seriam desvalorizados, caso exista um deságio no futuro para os grãos transgênicos. Outra situação é como serão tratados casos de plantio de soja transgênica, caso sementes transgênicas de soja que não sejam colhidas (perdas na colheita e/ou abertura voluntária de vagens) germinem na entre safra produzindo grãos viáveis e germináveis no plantio de verão; considerando que se na colheita houver uma perda normal de 2% da

produção, em uma produção de cinquenta (50) sacas por hectare e perda de uma (1) saca por hectare, haverá potencial de uma produção de dez (10) sacas por hectare no período de inverno que produzirão plantas voluntárias em competição com a cultura a ser instalada, ou seja, no final do 1º ano de cultivo haverá um potencial enorme de invasão de plantas transgênicas voluntárias. Mesmo que na cultura de inverno o manejo das plantas seja realizado preventivamente e somente 10% das plantas alcançarem a fase reprodutiva, a produção de 1 saca por hectare será igual ao volume lançado de sementes para o plantio da nova safra. Esta preocupação justifica dada a posição dos estados que a partir do Paraná passam a ter invernos pouco rigorosos e viáveis a produção de soja safrinha. Como em outros países que cultivam soja transgênica isto não se verifica, o cultivo de soja transgênica ocorre em áreas que ocorrem invernos rigorosos, as sementes perdidas nas colheitas são praticamente esterelizadas neste período e não germinam. No Brasil, as cidades de Toledo, Cascavel, Castro e Ponta Grossa estão próximas ao paralelo de latitude 25º (Sul). A produção de soja no Brasil está concentrada em estados compreendidos pelas áreas de abrangência dos paralelos de latitude 10º a 30º (extremo – Santa Maria, Alegrete, Porto Alegre), como no Rio Grande do Sul o inverno é caracteristicamente frio e bem mais frio do que nos demais estados, conclui que as plantas de soja transgênica não venham a interferir na cultura de verão, bem como as plantas de soja transgênica não interferem na produção da safra a ser novamente implantada na mesma área na Argentina, visto que a área de produção encontra-se situada entre os paralelos de latitude 30º a 35º. Na

América do Norte a produção dos Estados Unidos está concentrada entre os paralelos de latitude (norte) 30° e 40°, apresentando a mesma característica de invernos extremamente rigorosos e ocorrência de menor número de plantas daninhas invasoras e menor possibilidade de ocorrência de plantas voluntárias de soja transgênica Roundup Ready®, visto que estas sementes ficam sobre a superfície do solo, expostas a todas estas intempéries. Caso isto se concretize no futuro, os custos de produção de soja transgênica serão diluídos por custos no controle com herbicidas hormonais (2,4-D), em média 2 aplicações no inverno visto que a chance de se produzir plantas voluntárias de soja nesta região é cada vez maior, conforme se progride das regiões do paralelo de latitude 25° (Sul) em direção a Linha do Equador.

Problemas futuros maiores para os agricultores que alegam plantar transgênicos e depois de pelo menos duas safras voltarem ao cultivo de soja convencional, poderá também acarretar sérios problemas na colheita e uma vez que ao declarar que o produto de colheita é material não transgênico e houver contaminação de soja transgênica pelos mesmos motivos anteriores (perda na colheita e abertura voluntária de vagens) deverá ser recolhida a taxa de transgenia de 2% até 31/05 de qualquer ano futuro e 2,7% após esta data, será considerado que o produtor cultivou sementes salvas da safra passada ou de origem não regular. Limite de 6% de ocorrência de grãos transgênicos na produção de soja convencional (defensores da soja convencional alegam esta é a taxa de cruzamento entre lavouras plantadas com soja convencional e soja transgênica em

propriedades vizinhas). Os créditos da Monsanto são universais, quem adquire sementes certificadas de qualquer empresa conveniada, terá seu nome incluído no site da Monsanto onde pode resgatá-lo em qualquer local no Brasil, em que depositar os grãos produzidos com as sementes transgênicas. Neste caso os agricultores estarão pagando por uma tecnologia que não utilizaram (pagaram mais para produzir a soja convencional e acabarão tendo que pagar os royalties por cultivarem em áreas contaminadas com grãos perdidos na colheita e não controlados eficientemente) o que acabará acarretando custos complementares advocatícios, desgaste com as empresas que fazem a compra destes grãos e devem seguir os contratos de recepção já compactuados. Os problemas de contrato, direito de propriedade, margens de tolerância são extremamente claros a partir da safra 2006/2007, busca-se na realidade que empresas detentoras de direitos de propriedade intelectual, comerciantes e produtores trabalhem em consonância, mas problemas, caso a caso ocorrerão e não serão poucos, visto que a margem de erro já tolera até grãos que podem sobrar nas máquinas colheitadeiras que prestam serviço, bem como os grãos que ficam nas gretas e assoalho dos caminhões que fazem o transporte desta soja.

Para o setor de recebimento de grãos, as mesmas dúvidas se fazem presentes, caso exista um deságio nos preços da soja transgênica, haverá uma recuperação dos valores pagos para quem plantar soja convencional, caso o plantio seja próximo à metade da área cultivada com cada tecnologia, haverá a necessidade de que as instalações das empresas

estejam aptas a receber simultaneamente dois tipos de soja: convencional e transgênica, o que acarretará em custos duplos em toda a cadeia de armazenamento (2 recepções, 2 moegas, 2 elevadores, 2 esteiras transportadoras, 2 armazéns, 2 equipes). Também serão afetados os custos com transporte, visto que se houver carregamentos cruzados, ora convencional, ora transgênicos, as limpezas dos veículos que transportam soja convencional devem ser muito criteriosos para não inviabilizar a comercialização de grãos convencionais.

Na questão da pesquisa, a preocupação é com redução da oferta de novas variedades de soja convencional nos próximos anos, pois o atrativo de ganhos com a comercialização das novas variedades de soja transgênica Roundup Ready® e a atualização contínua de variedades transgênicas que os produtores deverão fazer para se manter viabilizados na agricultura, tornarão o negócio das sementes de soja ainda maior nos próximos anos, a força das novas variedades virá com intensidade muito alta, “como um rolo compressor”, como prevêem os pesquisadores entrevistados.

A pesquisa da Embrapa aposta fortemente nos novos lançamentos que acontecerão em breve (acreditam que em 2 anos) como é o caso da soja Cultivance®, que será uma soja transgênica resistente às himezadolinonas, uma alternativa a soja transgênica Roundup Ready. Outra aposta da Embrapa será em um material que é trabalhado em parceria com o Jircas (Japan Internacional Research Center for Agricultural Sciences) e será resistente à seca, este material também já está nominado e se chamará soja

Dreb – contém o gene da proteína de resposta a desidratação celular e apresentará uma taxa de produtividade de pelo menos 70% do potencial de produtividade da variedade mesmo em condições extremas, enquanto um material transgênico não Dreb ou convencional produz 20% em condição extrema. O objetivo do Jircas é trabalhar em parceria com o Brasil visando aumentar a oferta de soja no mercado internacional, estabilizando a produção no mundo deixando a oferta mais estável e que eventos climáticos influenciem menos as questões de mercado, sendo a Embrapa o único instituto de pesquisas no mundo a desenvolver esta pesquisa. O trabalho teve início em 2003 e nesta safra de 2006/2007 começam os testes de campo, devendo durar no mínimo dois anos para a obtenção dos resultados. A princípio os royalties seriam cobrados apenas nas sementes certificadas, a partir do seu replantio as sementes salvas pelo agricultor estariam isentas destas cobranças.

A Embrapa trabalha fortemente com a idéia de não encerrar seu programa de produção de soja convencional e de soja específica para o consumo humano. Enquanto a grande maioria das demais instituições, principalmente privadas, estariam suspendendo a produção de soja convencional.

Após o lançamento desta variedade, será possível avaliar as questões de mercado quanto a variação dos preços da soja, depende do grau de adoção da tecnologia e avaliar se isto é verdadeiro e se confirmará na prática.

A diferença básica neste caso da pesquisa é que se tecnologias Roundup Ready® e Cultivance® serão remuneradas as empresas detentoras dos direitos de propriedade intelectual e cobrados todos os anos mesmo que os agricultores utilizarem sementes transgênicas salvas ou adquiridas no comércio e a Embrapa cobrará apenas quando da comercialização de sementes certificadas (recursos da pesquisa são independentes da venda de tecnologias, não alteram o valor orçamentário). Na safra 2005/2006, foram cultivados 23,5 milhões de hectares de soja no Brasil, se o plantio fosse exclusivamente de soja transgênica Roundup Ready®, o total de sementes de soja transgênica para este cultivo seriam de 28,2 milhões de sacas de 50kg (considerando 60kg por hectare de sementes), considerando o valor do royalty em R\$0,30/kg de semente (valor de setembro de 2006), haveria um repasse de 507,6 milhões de reais a título de royalties, vale ressaltar que no ano anterior o valor da taxa era de R\$0,88 por saca de semente no início do cultivo, dadas as condições adversas em quase todas as regiões do país, estas foram renegociadas na safra 2005/2006 para R\$0,50/kg de semente adquirida.

Vale ressaltar que, para o caso de sementes salvas ou importadas ilegalmente, a taxa continua em 2% do volume depositado nas empresas, ou seja, para cada 100 sacos de soja transgênica sem origem colhidas e entregues, duas sacas são vendidas pelo produtor e os recursos repassados diretamente à Monsanto, ao final de 50 anos, se toda a safra brasileira fosse de origem de sementes contrabandeadas, o país faria a

transferência de uma safra inteira a título de royalties para essa empresa. Como os valores de royalties foram sensivelmente reduzidos para a safra atual, o pagamento de royalties para sementes certificadas passa a ser bastante interessante, um hectare de sementes transgênicas certificadas implicam em R\$18.00 de royalties, um hectare de produção de soja transgênica sem origem, com produção estimada de 50 hectares, implicará em uma saca de soja de royaltie ou, R\$25.00 em valores atuais. Esta ação de redução de royalties, visa inviabilizar o comércio paralelo de sementes, bem como melhorar a taxa de adoção de sementes transgênicas certificadas, produzidas por instituições nacionais que passariam a poder cada vez mais investir em materiais mais produtivos e de interesse dos consumidores. Nesta relação se fossem mantidos os valores de R\$0,30 por quilograma de sementes utilizados o tempo para se transferir uma safra em royalties é de aproximadamente 70 anos.

Como em 2011 os direitos mundiais de propriedade intelectual sobre a soja Roundup Ready[®] se expiram e passam ao domínio público, qualquer outra empresa poderá usar o gene sem a necessidade de remunerar a Monsanto. A impressão é de que os royalties não serão mais cobrados, mas novos materiais ou ondas já estarão disponíveis aos produtores e consumidores, nos Estados Unidos já foi lançada uma soja transgênica pela Monsanto denominado Vistive[®], possui baixa quantidade de ácido linoléico 5%, contra 8% da soja convencional e o que é mais importante, 0% de gorduras Trans. Esta soja já está sendo mais valorizada

no comércio internacional e interno, pois a rotulagem neste caso é favorável ao seu consumo.

Analisando o conjunto de respostas dos demais entrevistados, estes formam um grupo que tem uma outra visão da introdução da soja transgênica e seus reflexos na sociedade e no cotidiano das pessoas. Este grupo tem como representante as instituições ligadas aos direitos do consumidor, dos representantes defesa do meio ambiente, assistência técnica rural oficial e indústria processadora da carne, pode-se dizer que as prioridades estarão voltadas para o comportamento e responsabilidade ante as inovações tecnológicas que vem se sucedendo. Os itens principais seriam: a preservação do meio ambiente, a saúde do ser humano, o risco de concentração (monopólio), e a perda de competitividade no setor alimentar.

A base da discussão está na falta de estudos que comprovem que a soja transgênica não cause risco ao meio ambiente, ao ser humano e aos animais que são alimentados com farelo de soja transgênica. Como os resultados dos testes são realizados no exterior e colocados a disposição na CTNBio e aceitos, a única forma para tentar diminuir a expansão da soja transgênica seria a rotulagem dos produtos, a adoção de uma logomarca já aprovada, que consiste na colocação de um triângulo amarelo com um "T" maiúsculo inserido no centro, quando o alimento possuir mais de 1% de material transgênico em sua constituição. Com esta ação esperam causar um desconforto ao consumidor que ao adquirir um produto com transgênicos, pense e adquira outro, de uma empresa que não utilize soja transgênica em

sua composição. Os consumidores europeus, principais consumidores da indústria da carne, não aceitam que os animais (suínos ou aves) sejam alimentados com farelo de soja transgênica, bem como produtos de origem animal acabados industrialmente, não contenham em sua composição proteína texturizada de soja (PTS) que seja de origem transgênica, assim sendo, esta empresa proibiu a entrada de soja transgênica Roundup Ready® para a sua unidade industrial e tem feito testes de transgenia em todas as cargas, para confirmar esta necessidade de cumprimento de contratos de exportação e de auditorias externas.

Para esta indústria, o mercado é senhor e a razão da existência da própria empresa, o mais importante nesta questão é o valor da marca que deve estar associada a valores positivos e ao interesse dos consumidores.

As instituições ligadas a defesa do meio ambiente, questionam que os valores gastos pela Monsanto em Ações Civis Públicas e perdas de royalties nestes anos, seriam suficientes para que a mesma já houvesse realizado testes necessários e suficientes para a liberação segura da soja transgênica Roundup Ready® no Brasil, tanto para consumo humano e animal, bem como de segurança ambiental. Existe também uma preocupação extremamente grande com relação à liberação da soja transgênica com o gene do *Bacillus Thuringiensis* ou soja BT, que pode causar perdas de proporções não mensuráveis às populações de borboletas nesta região da Bacia do Paraná III, eliminação de boa parte das mais de 350

espécies existentes, que causariam efeito em cascata em toda cadeia produtiva da região e se liberada também para a biodiversidade do Brasil.

Para a grande maioria das instituições seria ideal a rotulagem dos alimentos, a maneira mais viável de se tentar bloquear a expansão da soja transgênica, as instituições são contrárias a adoção desta tecnologia, e vêm com simpatia as atitudes do Governo do Estado do Paraná, em fazer valer todos os itens que possam restringir o plantio de transgênicos e a sua conseqüente expansão, Lei de Biossegurança ou Lei nº11.105 ou a aplicação da Lei nº10.814, art. 11, a maioria dos órgãos estaduais têm contribuído para esta restrição, a administração do Porto de Paranaguá tem realizado testes de transgenia em todas as cargas de soja encaminhados ao Porto, caso identificada, a soja transgênica é encaminhada para o menor terminal existente no cais, o que acaba acarretando custos complementares aos exportadores, que acabam assumindo altas despesas e estadia das embarcações e quando ainda alguma carga não está de acordo com aquilo que consta na documentação, o veículo e o motorista são encaminhados para a Delegacia de Paranaguá, onde é feito um Boletim de Ocorrência; a Emater – Pr tem agido com a mesma postura contrária, não efetuando o financiamento para custeio agrícola de agricultores que desejem plantar soja transgênica; o IAP tem reunido os responsáveis por empresas de insumos, orientando os mesmos a não comercializarem soja transgênica num raio de 10 km, de áreas consideradas como corredores de biodiversidade e em áreas que possuam cursos d'água que sirvam como fornecedores de água para

abastecimento público, alertando para as altas multas que poderão estar sendo aplicadas a quem infringir as recomendações; fiscalização do comércio passa a testar produtos a base de soja para identificar se possuem grãos geneticamente modificados em sua constituição; fiscalização em propriedades agrícolas com pulverização em reboleiras⁸ para identificar agricultores que estejam cultivando soja transgênica sem comprovação da origem das sementes, e também caminhões em trânsito nas rodovias têm tido a carga fiscalizada, para confirmar o produto transportado, visando evitar o deslocamento de sementes contrabandeadas. O comportamento do Governo do Paraná tem sido muito forte na questão da soja transgênica Roundup Ready®, tentando evitar a sua adoção, mas a safra 2006/2007 indica que a área cultivada com a soja transgênica deverá ficar próxima a 60% da área total cultivada do Paraná, mesmo com todo este esforço em reduzir sua expansão.

Em comum concordam que a população tem consumido alimentos transgênicos sem conhecimento, uma parte dos entrevistados expressa a necessidade que os mesmos sejam rotulados, que a área de plantio com soja transgênica Roundup Ready® deverá aumentar nos próximos anos, alguns acreditam que se mantenha alta (pró transgênicos) e outros contrários acreditam que deve diminuir e são favoráveis à utilização da soja transgênica para a produção de biodiesel, com restrição a sua produção

⁸ Pequena área de cultura – em torno de um metro quadrado – onde é pulverizado o herbicida Glifosato para verificação da resistência da lavoura à aplicação. Caso apresente resistência, considera-se a lavoura como sendo de soja transgênica. Caso as plantas da área pulverizada morram, é soja convencional.

na Amazônia.

6 CONCLUSÕES

O cultivo e o aproveitamento da soja transgênica na alimentação animal e humana divide opiniões e portanto, causa hoje grande polêmica. Apesar da existência de um vasto número de trabalhos acerca da inexistência de fatores que possam comprometer a sua utilização no consumo nas mais diversas formas publicadas e vendidas por setores que acreditam na transgenia, como mais um passo no desenvolvimento da agricultura moderna, em contrapartida também existem de outra maneira aqueles que se mantêm obstinadamente contrários a qualquer tipo de modificação dos sistemas atuais de produção, tanto ao nível de desenvolvimento destas pesquisas, vem como nos procedimentos de plantio a nível de propriedade agrícola. Vale destacar que havia por parte do autor expectativa de que os representantes das duas correntes de pensamento travassem no desenrolar desta dissertação uma ferrenha batalha de apresentação de argumentos relativos à adoção ou não desta tecnologia.

A maioria dos entrevistados, tanto os que se posicionam favoráveis, bem como aqueles que se posicionam contrários à tecnologia da soja transgênica, foram todos surpreendidos no período compreendido entre o 2º semestre de 2005 e o ano de 2006, as barreiras à introdução desta tecnologia foram derrubadas, a posição das entidades é de que a ação foi semelhante a um “rolo compressor”, com a edição de sucessivas medidas

provisórias que em um curto espaço de tempo derrubaram as diversas leis que bloqueavam tanto: a pesquisa, o plantio, a comercialização e o consumo da soja transgênica.

Os entrevistados tem grande conhecimento no setor que atuam e os motivos para sustentarem as suas afirmações sobre o assunto da soja transgênica, onde se conclui que apenas o tempo fará que um ou outro lado saia vencedor nesta questão, a situação no momento é de que o setor produtivo está em vantagem, dada a alta taxa de adoção de tecnologia, não só no estado do Paraná, bem como em todo o Brasil.

Questões como os royalties e a oferta de sementes legais foram na safra 2006/2007 sanadas e os royalties, principalmente que tanto preocupavam os produtores, foram equacionados e absorvidos pelo setor produtor, dadas as vantagens que o controle de plantas daninhas tem se mostrado viável. A ocorrência de chuvas regulares na atual safra, deverão desmistificar a questão da produtividade da soja transgênica, visto que os materiais quase em sua totalidade plantados são de origem nacional e adaptados do seu cultivo.

Com a liberação do plantio da soja transgênica, a diminuição dos valores dos royalties e oferta de sementes certificadas de soja transgênica, a oferta nesta atual safra será de um volume maior de soja transgênica que ao de soja convencional, cabendo ao consumidor agora definir se adota ou não o consumo deste organismo geneticamente modificado em sua alimentação diária.

Para as entidades que defendem o plantio da soja convencional, a única barreira que ainda resta e considerada suficiente para inverter o crescimento do plantio da soja transgênica, está na questão de rotulagem os produtos produzidos com soja transgênica, caso os órgãos responsáveis não se pronunciem, o avanço desta nova tecnologia continuará crescente em todo o país.

O crescimento do mercado para a soja transgênica está associado a possibilidade da aceitação deste produto no mercado interno e externo, a indústria de carne considera prejudicial aos seus interesses qualquer possibilidade de ocorrência de soja transgênica em seus produtos, caso exista a exigência de rotulagem, isto passa a ser obrigatório ou rotina na escolha da matéria prima para seus produtos, contribuindo com a expectativa também do mercado externo que monitora cadeia produtiva em todas as suas fases.

Válido também considerar que outros materiais de soja transgênica poderão ser positivos, destacando o lançamento da soja Dreb da Embrapa que terá resistência a estiagem e poderá contribuir em muito para a estabilidade dos preços e da oferta de soja nos mercados interno e externo.

Outro mercado que poderá contribuir para a adoção do aumento da tecnologia dos transgênicos, é o de biocombustíveis, o desafio está em aumentar a percentagem de óleo na soja, hoje próxima aos 20%, dobrando pelo menos a percentagem de óleo e diminuindo a quantidade de farelo hoje existente, o problema hoje está relacionado ao que fazer com o

excesso de farelo de soja produzido e o que isto pode causar no mercado como um todo.

Finalizando, o autor alerta sobre o risco de a soja transgênica se tornar uma importante invasora de outras culturas, dada a sua resistência ao princípio ativo do glifosato, bem como o mesmo ocorrer em lavouras de soja convencional ou transgênica, tornando o seu controle de alto valor financeiro e problemático para a questão ambiental. Cabe ressaltar que se corre o risco de que caso os custos sejam superiores ao benefício, o plantio direto que hoje é prática comum pelos produtores, venha a regredir e termos o retorno do plantio convencional com todos os problemas ambientais inerentes a adoção desta prática.

REFERÊNCIAS

ANDRETTA, G. C. **Valor Bruto da Produção Agropecuária Paranaense 1997 e 2004**. Curitiba: SEAB/DERAL/DEB, 2006.

ARANTES, N. E.; SOUZA, P. I. M. **Cultura do soja nos cerrados**. Piracicaba: Potafos - Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1993.

ARAUJO, J. C. Produtos transgênicos na agricultura– Questões técnicas, ideológicas e políticas. **Caderno de Ciência de Tecnologia**, Brasília v. 18, n. 1, p. 117-145, jan./abr. 2001.

ARAUJO, P. F. C.; SCHUH, G. E. **Desenvolvimento da agricultura**. São Paulo: Pioneira, 1975.

BERGARA, M.; HENISZ, W. J.; SPILLER, P. T. Political institutions and electric utility investment: A cross-national analysis. **California Management Review**, Berkeley, v. 49, n. 2, p. 18-35, Winter 1998.

DOSI, G. **Technical change and industrial transformation**. New York : St. Martin's Press, 1984. 338 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA PECUÁRIA (EMBRAPA). **Tecnologia de produção de soja Paraná - 2005, sistemas de produção 5**. Londrina, 2005. 224p.

ESPIRITO SANTO, B. R. **Os caminhos da agricultura brasileira**. 2. ed. São Paulo: Evoluir, 2001.

FARINA, E. M. M. Q. Competitividade e coordenação de sistemas agroindustriais: um ensaio conceitual. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 6, n. 3, p. 147-161, dez. 1999.

_____; AZEVEDO, P. F.; SAES, M. S. M. **Competitividade**: mercado, Estado e organizações. São Paulo: Singular, 1997. 286 p.

FALEIRO, F. G. **Revolução Verde**: passado e futuro. Disponível em: <www.cpac.embrapa.br/laboratorios/genetica/genetica.html>. Acesso em: 05 fev. 2005.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991. 159p.

GRAZIANO DA SILVA, J. **A nova dinâmica da agricultura brasileira – complexos agroindustriais e outros complexos**. Campinas: Unicamp, 1986.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção agrícola municipal**. Rio de Janeiro, 2003.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MATTHEWS, R. C. O. The economics of institution and the source of growth. **Economics Journal**, New York. v. 96, n. 384, p. 903-918, Dec. 1986.

NORTH, D. **Custos de transação, instituições e desempenho econômico**. Rio de Janeiro: Instituto Liberal, 1994. 38 p.

_____. Institutions. **Journal of Economic Perspectives**, Minnessota, v. 5, n. 3, p. 97-112, Winter 1991.

_____. **Institutions, institutional change and economic performance**. New York: Cambridge University Press. 1990. 152p.

ODA, L. M.; SOARES, B. E. C. Biotecnologia no Brasil: aceitabilidade pública e desenvolvimento econômico. **Parcerias Estratégicas**, n. 10, p. 162-173, mar. 2001.

OLIVEIRA, C. A. C. N. V. **O surgimento das estruturas híbridas de governança na indústria de energia elétrica no Brasil**: a abordagem institucional da economia dos custos de transação. 1998. 207 f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

PEREIRA, R. B. **Perfil do empreendedor de sucesso do Oeste do Paraná**. 2001. 102 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)– Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

PEREIRA, S. R. A evolução do complexo de soja e a questão da transgenia, **Revista de Política Agrícola**, ano XIII, n. 2, p. 26-32, abr./maio/jun. 2004.

PINAZZA, L. A.; ALIMANDRO R. (Orgs.). **Reestruturação no agronegócio brasileiro**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Agribusiness, 1999.

POSSAS, C. A.; NEPOMUCENO, A. L. Bioética nas atividades com plantas geneticamente modificadas: contribuição ao código de ética das manipulações genéticas. **Parcerias Estratégicas**, Edição Especial, n.16, p. 263-281, out. 2002.

RIECHMANN, J. **Cultivos e alimentos transgênicos**: um guia crítico. Petrópolis: Vozes, 2002.

ROCHA JÚNIOR, W. F. da. **Análise do Agronegócio da Erva-Mate com o enfoque da Nova Economia Institucional e o Uso da Matriz Estrutural Prospectiva**. 2001. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

RUTHERFORD, M. **Institutions and economics**: The old and new institutionalism. Cambridge: Cambridge University Press, 1996. 225 p.

SALLES FILHO, S. L. M. **A dinâmica tecnológica da agricultura: perspectivas da biotecnologia**. 1993. 257 f. Tese (Doutorado em Economia – Política Econômica)– Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993.

SANTINI, G. A.; PAULILLO, L. F. mudanças tecnológicas e institucionais na indústria de sementes no Brasil: uma análise aplicada aos mercados de soja e milho híbrido. **Agricultura em São Paulo**, Instituto de Economia Agrícola, v. 50, n. 1, p. 25-42, 2003.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia de pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-graduação em Engenharia da Produção, 2001.

TORRES A. C.; CALDAS L. S.; BUSO J. A. (Orgs.) **Cultura de Tecidos e Transformação Genética de Plantas**. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Pecuária (EMBRAPA) e Centro Brasileiro Argentino de Biotecnologia (CBAB). 1998.

WILLIAMSON, O. **The mechanism of governance**. New York: Oxford University Press, 1996. 429 p.

ZANELLA, C.; WINKEL, K. L.; CARNEIRO, P. H. **Aspectos econômicos da cultura da soja**. 1997. Disponível em: <<http://members.tripod.com/ProjetosFree/soja.htm>>. Acesso em: 05 jun. 2004.

ANEXO A - LEGISLAÇÃO SOBRE TRANSGÊNICOS

Normas, Decretos, Instruções Normativas e Projetos de Leis Federais e Estaduais referentes à biossegurança brasileira.

Medida Provisória nº 327, de 31 de outubro de 2006

Dispõe sobre o plantio de organismos geneticamente modificados em unidades de conservação, acrescentam dispositivos à Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, revoga o art. 11 da Lei nº 10.814, de 15 de dezembro de 2003, e dá outras providências.

Decreto nº 5.950, de 31 de outubro de 2006

Regulamenta o art. 57-A da Lei nº 9.985, de julho de 2000, para estabelecer os limites para o plantio de organismos geneticamente modificados nas áreas que circundam as unidades de conservação.

Lei nº 11.105/2005, lei de biossegurança

Regulamenta o plantio de transgênicos no Brasil.

Portaria nº 786, de 26 de fevereiro de 2004

O Ministro de Estado da Justiça, no uso de suas atribuições e considerando o disposto no parágrafo 1º, do artigo 2º, do Decreto 4.680, de 24 de abril de 2003, resolve: Art. 1º - Prorrogar por 30 (trinta) dias o prazo de que trata o art. 2º da Portaria nº 2658, de 22 de dezembro de 2003. Art. 2º - Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação. Márcio Thomaz Bastos.

Portaria nº 2.658, de 22 de dezembro de 2003

Estabelece normas para rotulagem de alimentos que contenham ou sejam produzidos a partir de organismos geneticamente modificados.

Lei nº 10.814, de 15 de dezembro de 2003

Estabelece normas para o plantio e comercialização da produção de soja geneticamente modificada da safra de 2004, e dá outras providências.

Instrução Normativa nº 11, de 5 de dezembro de 2003 (IBAMA)

Normatiza o procedimento para concessão do Termo de Referência de licença ambiental para pesquisa em campo de organismos geneticamente modificados.

Instrução Normativa para declaração de área livre de soja transgênica

Instrução normativa que prevê a exclusão do regime fixado por aquela Medida Provisória para os grãos de soja produzidos em áreas ou regiões nas quais comprovadamente não se verificou a presença de organismo geneticamente modificado.

Portaria que cria Comissão de Biossegurança no Ministério da Agricultura

O Ministro de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, no uso da atribuição que lhe confere o art. nº 87, Parágrafo único, inciso II, da Constituição, considerando o disposto no art. 7º da Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995, e no Processo nº 21000.008344/2003-98, resolve:

Portaria que cria Comissão de Biossegurança no Ministério da Agricultura

Art. 1º. Criar a Comissão de Biossegurança relativa a Organismos Geneticamente Modificados - OGM do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, com o objetivo de acompanhar as atividades e os projetos relacionados aos OGM no campo de suas competências e

Decreto nº 4.846, de 2003 - Termo de Conduta para plantio de soja transgênica

Regulamenta o art. 3º da Medida Provisória no 131, de 25 de setembro de 2003, que estabelece normas para o plantio e comercialização da produção de soja da safra de 2004 e dá outras providências.

Medida Provisória nº 131, de 2003. Fixa regras para plantio e comercialização de soja transgênica da safra 2004

Estabelece normas para o plantio e comercialização da produção de soja da safra de 2004, e dá outras providências.

Medida Provisória nº 131

Estabelece normas para o plantio e comercialização da produção de soja da safra de 2004, e dá outras providências.

Decreto nº 4.846, de 2003 - Termo de Conduta para plantio de soja transgênica

Regulamenta o art. 3º da Medida Provisória nº 131, de 25 de setembro de 2003, que estabelece normas para o plantio e comercialização da produção de soja da safra de 2004 e dá outras providências.

Lei nº 10.688 - Libera a comercialização da soja colhida em 2003

Estabelece normas para a comercialização da produção de soja da safra de 2003 e dá outras providências.

Resolução - RDC nº 119, de 19 de maio de 2003

Cria o Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA).

Decreto nº 4074, de 04 de janeiro de 2002

Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens,

o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

Projeto de Lei para Regulamentar os Transgênicos

Estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados - OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança - CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança e dá outras providências.

Projeto de Biossegurança

Estabelece normas para a comercialização da produção de soja da safra de 2003 e dá outras providências.

Portaria nº 684, de 19 de setembro de 2000

Designa representantes, especialistas em biotecnologia da área da saúde, para compor a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio.

Resolução nº 63, de 30 de agosto de 2000

Incluir na "Relação de Substâncias com Ação Tóxica sobre Animais ou Plantas, cujo registro pode ser Autorizado no Brasil, em Atividades Agropecuárias e Produtos Domissanitários", a substância I-21 INDOXACARB, com a seguinte redação.

Resolução nº 62, de 30 de agosto de 2000

Alterar na monografia L-04 LAMBDA CYHALOTHRIN, constante da "Relação de Substâncias com Ação Tóxica sobre Animais ou Plantas, cujo registro pode ser Autorizado no Brasil, em Atividades Agropecuárias e Produtos Domissanitários", o item h) Emprego agropecuário. Autorizado conforme indicado. Modalidade de emprego: produto aplicado sob a forma de pulverização nas partes aéreas das culturas de algodão, soja, milho, feijão, trigo, café, tomate, batata, couve e cebola.

Resolução nº 64, de 30 de agosto de 2000

Incluir na monografia T-31 TRIADIMENOL, constante da "Relação de Substâncias com Ação Tóxica sobre Animais ou Plantas, cujo registro pode ser Autorizado no Brasil, em Atividades Agropecuárias e Produtos Domissanitários", o item I) Emprego agropecuário: autorizado conforme indicado. Modalidade de emprego: aplicação nas partes aéreas das culturas de abóbora, alho, aveia banana, café, cevada, gladiolo, uva e trigo. Tratamento de sementes de trigo, algodão e cevada. Tratamento de solo para a cultura de banana e café. Tratamento de toletes para plantio de cana-de-açúcar.

Resolução nº 65, de 30 agosto de 2000

Incluir a monografia T-50 TEPRALOXIDIM, constante da "Relação de Substâncias com Ação Tóxica sobre Animais ou Plantas, cujo registro pode ser

Autorizado no Brasil, em Atividades Agropecuárias e Produtos Domissanitários", com a seguinte redação

Resolução - RE nº 104, de 17 de agosto de 2000

Avaliação toxicológica de produtos que contenham princípios ativos de uso corrente no País com base em informações científicas reconhecidas.

Resolução - RDC nº 44, de 10 de maio de 2000 (*)

Altera as Diretrizes e Exigências Referentes a Autorização de Registro de Produtos Agrotóxicos e Afins, nº 1, de 09 de dezembro de 1991, ratificada pela Portaria nº 3 de 16 de Janeiro de 1992.

Portaria nº 138 de 26 de abril de 2000

Designa representantes, especialistas em biotecnologia da área ambiental, para compor a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio.

Resolução nº 7, de 14 de outubro de 1999

Suspende a aprovação e avaliação toxicológica para registro de novas formulações e misturas de produtos técnicos com o princípio ativo Alachlor.

Resolução - RDC nº 6, de 14 de outubro de 1999

Suspende a aprovação e avaliação toxicológica de novos produtos técnicos e/ou formulações de agrotóxicos à base de Paration Metílico e Metamidofós.

Resolução nº 478, de 23 de setembro de 1999

Suspende a aprovação e a avaliação toxicológica para registro de novas formulações de produtos agrotóxicos com a mistura de princípios ativos considerados potencialmente carcinogênicos.

PL do Senado nº 216, de 07 de abril de 1999

De autoria da Sra. Senadora Marina Silva (PT-Acre), que propõe moratória de 5 anos para o plantio e a comercialização de alimentos contendo OGMs.

PL nº 101/99, de abril de 1999 (Distrito Federal)

Regulamenta a atividade com OGMs no Distrito Federal e exige a rotulagem sobre alimentos contendo OGMs.

PL nº 521/99, de 31 de março de 1999 (Câmara Federal)

De autoria da Sr.^a Deputada Vanessa Grazziotin, PC do B-AM, propondo moratória de 5 anos para o registro e comercialização de OGMs.

PL nº 39/99, 24 de março de 1999 (Estadual SC)

Dispõe sobre pesquisas, testes, experiências ou atividades nas áreas de Biotecnologia e Engenharia Genética e dá outras providências.

PL nº 39/99, 24 de março de 1999 (Estadual SC)

Dispõe sobre pesquisas, testes, experiências ou atividades nas áreas de Biotecnologia e Engenharia Genética e dá outras providências.

Instrução Normativa nº 2 de 20 de janeiro de 1999

Ministério da Agricultura - Aprova modelos de Termo de Fiscalização e Auto de Infração para estabelecimentos que operam com organismos geneticamente modificados.

Instrução Normativa nº 18 de 30 de dezembro de 1998

Liberação planejada no meio ambiente e comercial da soja Roundup Ready.

Instrução Normativa nº 17 de 23 de dezembro de 1998

Normas que regulamentam as atividades de importação, comercialização, transporte, armazenamento, manipulação, consumo, liberação e descarte de produtos derivados de OGM.

Instrução Normativa nº 1 de 15 de dezembro de 1998

Dispõe sobre o Requerimento e a Emissão do Certificado de Qualidade em Biossegurança - CQB e a Instalação e o Funcionamento das Comissões Internas de Biossegurança - CIBio.

Instrução Normativa nº 16 de 06 de novembro de 1998

Normas para Elaboração de Mapas e Croquis.

Instrução Normativa nº 15 de 14 de julho de 1998

Normas para Trabalho em Contenção com Animais não Geneticamente Modificados onde Organismos Geneticamente Modificados são Manipulados.

Instrução Normativa nº 14 de 26 de junho de 1998

Dispõe sobre o prazo de caducidade de solicitação de Certificado de Qualidade em Biossegurança - CQB.

Instrução Normativa nº 13 de 02 de junho de 1998

Normas para Importação de Animais Geneticamente Modificados (AnGMs) para uso em Trabalho em Regime de Contenção.

Instrução Normativa nº 12 de 28 de maio de 1998

Normas para Trabalho em Contenção com Animais Geneticamente Modificados.

Lei nº 9.649, de 27 de maio de 1998

Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e dá outras providências. Especificamente para o Ministério da Ciência e Tecnologia e a CTNBio.

Instrução Normativa nº 11 de 01 de abril de 1998

Normas para Importação de Microrganismos Geneticamente Modificados para uso em Trabalho em Contenção.

Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998

Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992.

Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998

Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992.

Instrução Normativa nº 10 de 20 de fevereiro de 1998

Normas Simplificadas para Liberação Planejada no Meio Ambiente de Vegetais Geneticamente Modificados que já tenha sido anteriormente aprovada pela CTNBio.

Lei nº 9.605/98. Lei dos Crimes Ambientais

Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

Portaria Normativa nº 131, de 03 de novembro de 1997

Estabelece os procedimentos a serem adotados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis - IBAMA, para efeito de registro e avaliação ambiental de agentes biológicos a serem empregados no controle de uma população ou de atividades biológicas de um outro organismo vivo considerado nocivo, visando a defesa fitossanitária.

Instrução Normativa nº 9 de 16 de outubro de 1997

Normas sobre Intervenção Genética em Seres Humanos.

Portaria nº 121, de 09 de outubro de 1997

Estabelece critérios para o uso de produtos semioquímicos.

Portaria nº 120, de 01 de outubro de 1997

Considera que as culturas hortícolas, frutíferas e ornamentais são economicamente importantes para várias regiões agrícolas brasileiras.

Portaria nº 322, de 28 de julho de 1997

Aprova as Normas Gerais para Produtos para Jardinagem Amadora.

Portaria nº 321, de 28 de julho de 1997

Aprova as Normas Gerais para Produtos Desinfestantes Domissanitários, elaborada pela Comissão Técnica de Assessoramento na Área de Saneantes, instituída pela Portaria Ministerial nº 1.277, de 14 de julho de 1995.

Instrução Normativa nº 8 de 11 de julho de 1997

Dispõe sobre a Manipulação Genética e sobre a Clonagem em seres humanos.

Instrução Normativa nº 7 de 09 de junho de 1997

Normas para o Trabalho em contenção com Organismos Geneticamente Modificados - OGMs

Instrução Normativa N.º 6 de 06 de março de 1997

Normas sobre Classificação dos Experimentos com Vegetais Geneticamente Modificados quanto aos níveis de risco e de contenção.

Instrução Normativa N.º 5 de 09 de janeiro de 1997

Vincula as análises das solicitações de importação de vegetais geneticamente modificados destinados a liberação planejada no meio ambiente ao parecer favorável dos revisores da referida proposta.

Portaria nº 160, de 31 de dezembro de 1996

Dispõe sobre a obtenção de registro e reavaliação técnica de agrotóxicos, seus componentes e afins.

Portaria nº 149, 26 de dezembro de 1996 .

Dispõe sobre o projeto de portaria sobre prescrição de produtos veterinários

Instrução Normativa N.º 4 de 20 de dezembro de 1996

Normas para o Transporte de Organismos Geneticamente Modificados - OGMs.

Portaria nº 138, de 21 de novembro de 1996

Dispõe sobre o credenciamento de entidades privadas de ensino e de pesquisa para desenvolver pesquisas e ensaios experimentais com agrotóxicos.

Instrução Normativa nº 3 de 13 de novembro de 1996

Normas para a Liberação Planejada no Meio Ambiente de Organismos Geneticamente Modificados

Portaria nº 84, de 15 de outubro de 1996

Estabelece procedimentos a serem adotados, para efeito de avaliação do potencial de periculosidade ambiental de produtos químicos considerados como agrotóxicos, seus componentes e afins.

Decreto nº 2.018, de 1º de outubro de 1996

Regulamenta a Lei no 9.294 de 15 de julho de 1996, que dispõe sobre as restrições ao uso e à propaganda de produtos fumígenos, bebidas alcoólicas, medicamentos, terapias e defensivos agrícolas, nos termos do § 40 do art. nº 220 da Constituição.

Portaria nº 95, de 31 de julho de 1996

Institui o cadastro de estabelecimentos registrados, formuladores, fabricantes, exportadores e importadores de agrotóxicos, seus componentes e afins.

Lei nº 9.294, de 15 de julho de 1996

Dispõe sobre as restrições ao uso e à propaganda de produtos fumígenos, bebidas alcoólicas, medicamentos, terapias e defensivos agrícolas, nos termos do § 4º do art. 220 da Constituição Federal.

Portaria nº 272 de 20 de Julho de 1995

Institui Comissão Interministerial com a finalidade de elaborar proposta de regulamentação da Lei nº 8.974/95.

Portaria nº 67, de 30 de maio de 1995

Dispõe sobre a mistura em tanque de agrotóxicos ou afins registrados no Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária.

PL do Deputado Carlos Minc (Estadual RJ)

Veda o cultivo comercial de organismos geneticamente modificados (OGMs) no Estado do Rio de Janeiro e dá outras providências.

Lei nº 8.974, de 05 de Janeiro de 1995

Estabelece normas para o uso das técnicas de Engenharia Genética e liberação no meio ambiente de OGM, autoriza o poder executivo a criar.

Portaria nº 93, de 30 de maio de 1994

Estabelece que as recomendações técnicas aprovadas para rotulagem deverão estar contidas na bula e no rótulo de embalagem unitária, conforme legislação vigente.

Decreto nº 991, de 24 de novembro de 1993

Altera o Decreto nº 98.816, de 11 de janeiro de 1990, no que dispõe sobre a regulamentação da Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989.

Portaria nº 14, de 24 de janeiro de 1992

Estabelece os critérios para a avaliação toxicológica preliminar para agrotóxicos e afins destinados á pesquisas e experimentação e dá outras providências.

Portaria nº 03, de 16 de janeiro de 1992

Termos das "Diretrizes e orientações referentes à autorização de registros, renovação de registro e extensão de uso de produtos agrotóxicos e afins - nº 1, de 9 de dezembro de 1991", publicadas no D.O.U. em 13 - 12 -91.

Diretrizes e orientações referentes à autorização de registros, renovação de registro e extensão de uso de produtos agrotóxicos e afins - nº 1, de 9 de dezembro de 1991

Diretrizes e exigências referentes à autorização de registros, renovação de registro e extensão de uso de produtos agrotóxicos e afins.

Lei nº 9.453 de 10 de Dezembro de 1991 (Estado RS)

Dispõe sobre pesquisas, testes, experiências ou atividades nas áreas da Biotecnologia e da Engenharia Genética, e dá outras providências.

Portaria nº 45, de 10 de dezembro de 1990

Dispõe sobre a obtenção de registro, renovação de registro e extensão de uso de agrotóxicos, seus componentes e afins.

Portaria nº 1, de 30 de novembro de 1990

Reconhece para os óleos minerais e vegetais, registrados no Ministério da Agricultura e Reforma Agrária, a característica adjuvante, quando adicionados às caldas dos agrotóxicos.

Decreto nº 99.657, de 26 de outubro de 1990

Acrescenta artigo e parágrafo único ao Decreto nº 98.816, de 11 de janeiro de 1990, que regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

Decreto 4.680, de 2003 - rotulagem de produtos transgênicos

Regulamenta o direito à informação, assegurado pela Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, quanto aos alimentos e ingredientes alimentares destinados ao consumo humano ou animal que contenham ou sejam produzidos a partir de organismos geneticamente modificados, sem prejuízo do cumprimento das demais normas aplicáveis.

Resolução nº 344, de 27 de julho de 1990

CONFEA: define as categorias profissionais habilitadas a assumir Responsabilidade Técnica na prescrição de produtos agrotóxicos, sua aplicação e atividades afins.

Decreto nº 98.816, de 11 de janeiro de 1990

Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o

transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989

Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos da embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

Lei nº 9.974/2000 - Altera a Lei 7.802/89

Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos, e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

Portaria nº 329, de 02 de setembro de 1985

Proíbe a comercialização, uso e distribuição de produtos agrotóxicos organoclorados destinados à agropecuária.

Lei nº 4.797, de 20 de outubro de 1965

Torna obrigatório pelas empresas concessionárias de serviços públicos, o emprego de madeiras preservadas e dá outras providências.