



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS**

**ANÁLISE DA COEXISTÊNCIA DA SOJA TRANSGÊNICA E  
CONVENCIONAL NO MATO GROSSO: RUMO A NOVAS  
FORMAS DE GOVERNANÇA**

**FABRICIO OLIVEIRA LEITÃO**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM AGRONEGÓCIOS**

**BRASÍLIA/DF**  
**FEVEREIRO/2009**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS**

**ANÁLISE DA COEXISTÊNCIA DA SOJA TRANSGÊNICA E CONVENCIONAL NO  
MATO GROSSO: RUMO A NOVAS FORMAS DE GOVERNANÇA**

**FABRÍCIO OLIVEIRA LEITÃO**

**ORIENTADOR: JOSEMAR XAVIER DE MEDEIROS**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM AGRONEGÓCIOS**

**PUBLICAÇÃO: 26/2009**

**BRASÍLIA/DF  
FEVEREIRO/2009**

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA E CATALOGAÇÃO

LEITÃO, F. O. **Análise da coexistência da soja transgênica e convencional no Mato Grosso: rumo a novas formas de governança**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2009, 157 p. Dissertação de Mestrado.

Documento formal, autorizando reprodução desta dissertação de mestrado para empréstimo ou comercialização, exclusivamente para fins acadêmicos, foi passado pelo autor à Universidade de Brasília e acha-se arquivado na Secretaria do Programa. O autor reserva para si os outros direitos autorais, de publicação. Nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor. Citações são estimuladas, desde que citada a fonte.

### FICHA CATALOGRÁFICA

Leitão, Fabricio Oliveira

Análise da coexistência da soja transgênica e convencional no Mato Grosso: rumo a novas formas de governança. / Fabricio Oliveira orientação de Josemar Xavier de Medeiros. – Brasília, 2009.

157 p. : il.

Dissertação de Mestrado (M) – Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2009.

1. Coexistência da soja. 2. Coordenação. 3. Soja transgênica e convencional. I. Medeiros, J. X. II. Título.

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS**

**ANÁLISE DA COEXISTÊNCIA DA SOJA TRANSGÊNICA E CONVENCIONAL NO  
MATO GROSSO: RUMO A NOVAS FORMAS DE GOVERNANÇA**

**FABRICIO OLIVEIRA LEITÃO**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA AO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
AGRONEGÓCIOS, COMO PARTE DOS  
REQUISITOS NECESSÁRIOS À OBTENÇÃO DO  
GRAU DE MESTRE EM AGRONEGÓCIOS**

**APROVADA POR:**

---

**JOSEMAR XAVIER DE MEDEIROS, Doutor (Universidade de Brasília - UnB)  
(ORIENTADOR)**

---

**FLÁVIO BORGES BOTELHO FILHO, Doutor (Universidade de Brasília - UnB)  
(EXAMINADOR INTERNO)**

---

**CARLOS MAGRI FERREIRA, Doutor (EMBRAPA)  
(EXAMINADOR EXTERNO)**

**BRASÍLIA/DF, 19 de FEVEREIRO DE 2009 (19/02/09)**

## **DEDICATÓRIA**

Aos meus pais, Alzira e Volnei

Aos meus queridos irmãos, Cíntia e Fernando

Aos meus cunhados, Grazielle e Rodrigo

Aos meus sobrinhos, Fernando Júnior e Ana Laura

Aos meus amigos, Daniel (GG), Kaique, Rafael (Pipoca), Rafael (Tetel), Kaio, Antonello, Murilo, Karin e Sérgio, que fizeram parte de minha vida durante essa caminhada

Ao meu orientador Josemar de quem tanto necessitei e que sempre me apoiou nos momentos difíceis

Ao meu grande amigo Marlon Vinícius Brisola, pessoa que me espelhei pelo exemplo de honestidade e dedicação, e que tanto me deu apoio em minha vida acadêmica. Com certeza sem ele não teria chegado aonde cheguei

## AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Josemar Xavier de Medeiros que sempre se dispôs a ajudar quando necessitei.

Ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PROPAGA) e a Universidade de Brasília pela excelência no ensino.

Ao Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique por le Développement – CIRAD, pela grande cooperação e pelas pesquisas de campo realizadas.

A todos os participantes do projeto GICOGM – Governança Internacional de Organismos Geneticamente Modificados, em especial aos meus amigos que tive oportunidade de conhecer nesse projeto: Patrício Mendez Del Villar e Carlos Magri Ferreira.

Ao Núcleo de Estudos Agrários da Universidade de Brasília (NEAGRI), que me deu apoio em minhas viagens de campo, principalmente ao professor Flávio Borges Botelho Filho que não mediu esforços sempre que necessitei.

A Confederação Nacional de Agricultura e Pecuária (CNA) pela disponibilização dos dados sobre custos de produção da soja transgênica e convencional.

A todos os colaboradores do PROPAGA e do NEAGRI.

Ao Instituto de Ensino Superior Cenecista (INESC), faculdade em que fiz minha graduação e que me deu suporte intelectual para me ingressar no mestrado. Agradeço especialmente a quatro professores que sempre acreditaram em meu potencial: Domingos Sávio Spezia, Magali Costa Guimarães, Marlon Vinícius Brisola e Walter Eustáquio Ribeiro.

Agradeço a disponibilidade de todas as pessoas que entrevistamos nas cidades de Mato Grosso em que estivemos presentes.

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	01
1.1 Problemática e Relevância	05
1.2 Objetivos	10
2. MÉTODO	12
2.1 Tipos de pesquisa	13
2.2 Métodos e técnicas de pesquisa	15
2.3 Amostras	17
2.4 Método para apuração dos resultados	20
2.5 Importância econômica da região de Mato Grosso para o Brasil	20
2.6 Delineamento do SAG estudado e métodos utilizados em cada elo pesquisado	23
3. MARCO TEÓRICO	27
3.1 Nova Economia Institucional e Economia dos Custos de Transação	27
3.1.1 Modos de governança	30
3.1.2 Pressupostos comportamentais	32
3.1.3. Características das transações	33
3.1.4 O papel das instituições	35
3.2 A Organização Industrial (OI)	39
3.3 A Economia da Qualidade	43
3.3.1 Coordenação pela qualidade	45
3.4 Enfoque Sistêmico no Agronegócio	47
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	52
4.1 Multiplicadores de sementes	54
4.2 Produtores de soja	58
4.2.1 Evolução da área cultivada com soja transgênica e convencional	59
4.2.2 Motivações e limitações para o cultivo de soja convencional e transgênica	62
4.2.3 Recebimento de prêmios	68
4.2.4 Sobre a evolução da tecnologia dos transgênicos	72
4.2.5 Ambiente Institucional (Sobre uma regra mais clara para a regulamentação da coexistência da soja GM e NGM no Brasil)	75
4.2.6 Sobre os contratos feitos entre os produtores e armazenadores/processadores	82
4.2.7 Sobre a produtividade da soja transgênica e convencional	83
4.2.8 Sobre as variedades de soja transgênica e convencional que os produtores têm trabalhado	86
4.2.9 Sobre a contaminação	88
4.2.10 Aplicação de herbicidas	92
4.2.11 Segregação	95
4.3 Armazenadores/Processadores	100
4.3.1 Importância dos armazenadores/processadores na cadeia produtiva da soja	100
4.3.2 Estratégias de segregação	103
4.3.3 Recolhimento de <i>royalties</i> e teste de transgenia	108
4.3.4 Alternativas para pagamento dos <i>royalties</i>	110
4.3.5 Contratos entre armazenadores e produtores	113
4.3.6 Percepção dos armazenadores/processadores sobre a coexistência da soja no Brasil	115

4.4 Revendedores de Insumos	118
4.5 Análise comparativa dos custos de produção da soja transgênica e convencional	124
4.5.1 Custos de produção da soja convencional na cidade de Sorriso – MT	126
4.5.2 Custos de produção da soja transgênica e convencional na cidade de Primavera do Leste – MT	128
4.5.3 Custos de produção da soja transgênica e convencional na cidade Rondonópolis – MT	131
4.5.4 Comparação dos custos de produção da soja transgênica nas safras 2006/7 e 2007/8 nas cidades de Primavera do Leste e Rondonópolis – MT	133
5. CONCLUSÕES	136
6. REFERÊNCIAS	146
7. ANEXOS	153

## ÍNDICE DE SÍMBOLOS E ABREVIACÕES

ABIA	Associação Brasileira das Indústrias de Alimentos
ACS	<i>Agribusiness Commodity System</i>
ABAG	Associação Brasileira de Agribusiness
ABRASEM	Associação Brasileira de Sementes e Mudas
ADM	<i>Archer Daniels &amp; Midland Company</i>
AFINOR	Associação Francesa de Normalização
APROSOJA	Associação dos Produtores de Soja do Mato Grosso
BM&F	Bolsa de Mercadorias e Futuros
BT	<i>Bacillus thuringiensis</i>
CEPEA	Centro Avançado de Economia Aplicada da Universidade de São Paulo
CNA	Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil
CO	Custo Operacional
COACEN	Cooperativa do Centro Oeste de Sorriso
COODETEC	Cooperativa Central Agropecuária de Desenvolvimento Tecnológico e Econômico Ltda
COT	Custo Operacional Total
CPA	Cadeia de Produção Agroindustrial
CPR	Cédula de Produto Rural
CSA	<i>Commodities System Approach</i>
CT	Custo Total
CTNBio	Comissão Técnica Nacional de Biossegurança
ECT	Economia dos Custos de Transação
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EUA	Estados Unidos da América
FAMATO	Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Mato Grosso
FAO	Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação
GM	Geneticamente Modificado
GMOfree	<i>Genetic Modified Free</i>
GO	Goiás
HÁ	Hectare
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MAPA	Ministério da Agricultura e Pecuária
MT	Mato Grosso
NEI	Nova Economia Institucional
NGM	Não Geneticamente Modificado
OERF	Órgãos Estaduais de Registro e Fiscalização
OGM	Organismo Geneticamente Modificado
OI	Organização Industrial
PI	Preservação de Identidade
RR	<i>Roundup Ready</i>
RRA	<i>Rapid Rural Appraisal</i>
RS	Rio Grande do Sul
SAG	Sistema Agroindustrial
SGS	<i>Systems &amp; Services Certification</i>
SPSS	<i>Statistical Package of Social Science</i>
UBS	Unidade Beneficiadora de Sementes

## ÍNDICE DE TABELAS E FIGURAS

### Capítulo 02

Figura 01: Exportações do complexo soja.	21
Figura 02: Mapa do Estado de Mato Grosso	22
Figura 03: Delineamento do SAG da soja	24
Tabela 01: Quantidade de agentes entrevistados	26

### Capítulo 04

Tabela 02: Área destinada ao cultivo de soja transgênica e convencional em Sorriso – MT Safras 2005/6, 2006/7, 2007/8 e expectativa para a safra 2008/9.	60
Figura 04: Área destinada ao cultivo de soja transgênica e convencional em Sorriso - MT	61
Tabela 03: Evolução da área destinada ao cultivo de soja transgênica	61
Figura 05: Motivos que levam os produtores a trabalharem com soja convencional	66
Figura 06: Motivos que levam os produtores a trabalharem com soja transgênica	67
Figura 07: Prêmio recebido em Reais por saco de soja convencional	70
Figura 08: Opinião dos produtores sobre o valor justo de um prêmio a ser pago pelo cultivo da soja convencional	71
Figura 09: Se os produtores deixariam de trabalhar com soja transgênica caso recebessem um prêmio compensador pelo cultivo da soja convencional.	72
Tabela 04 - Projeções de área e de produção brasileiras de soja convencional e transgênica - 2000 a 2012.	73
Tabela 05: Opinião dos produtores frente a um possível domínio da soja transgênica em um futuro próximo.	74
Figura 10: Opinião dos produtores sobre a evolução da área destinada para soja transgênica daqui a cinco anos	75
Tabela 06: Variedades de soja transgênica que os produtores de Sorriso – MT têm trabalhado	87
Tabela 07: Variedades de soja convencional que os produtores de Sorriso – MT tem trabalhado.	87
Figura 11: Problemas de contaminação enfrentados pelos produtores rurais	90
Figura 12: Percentual de produtores em relação ao número de aplicações de herbicidas na soja transgênica	94
Figura 13: Percentual de produtores em relação ao número de aplicações de herbicidas na soja convencional	94
Tabela 08: Custos de produção da soja convencional em Sorriso – MT nas safras 2006/7 e 2007/8	127
Tabela 09: Comparativo dos custos de produção da soja convencional e transgênica em Primavera do Leste – MT nas safras 2006/7 e 2007/8	129
Tabela 10: Comparativo dos custos de produção da soja convencional e transgênica em Rondonópolis – MT nas safras 2006/7 e 2007/8	131
Tabela 11: Evolução dos custos de produção da soja transgênica em Primavera do Leste e Rondonópolis – MT nas safras 2006/7 e 2007/8	133

### Capítulo 05

Tabela 12: Opinião dos agentes quanto à coexistência da soja no Brasil	136
--	-----

# **ANÁLISE DA COEXISTÊNCIA DA SOJA TRANSGÊNICA E CONVENCIONAL NO MATO GROSSO: Rumo a novas formas de governança**

## **RESUMO**

Este trabalho buscou entender como vem se dando a coexistência da soja no Brasil após o advento da soja transgênica e entender as perspectivas sobre esse assunto já que essa nova tecnologia trouxe impactos na governança da cadeia como um todo. Foi intuito desse estudo saber se a soja transgênica se tornará uma base técnica única e irreversível em nosso país. Como objetivo geral do trabalho buscou-se descobrir junto aos principais agentes dessa cadeia (multiplicadores de sementes, armazenadores/processadores, produtores rurais e revendedores de insumos) a evolução da coexistência da soja no Estado de Mato Grosso e quais motivos levam esses agentes a irem em direção a uma ou outra opção de cultivo para revelar se realmente há possibilidade da soja transgênica dominar esse sistema de produção. Como objetivos específicos buscaram-se verificar a proporção da área plantada de soja transgênica e convencional desde a introdução da soja transgênica, e a expectativa da área destinada para a safra 2008/9; descobrir se há práticas de segregação utilizadas pelos agentes dessa cadeia e saber sua percepção sobre uma possível implementação da rastreabilidade e preservação de identidade para a soja convencional; inferir sobre os custos de produção da soja convencional e transgênica e o valor de um possível prêmio pago para os produtores que produzem soja convencional; identificar quais motivos levam os produtores a optar pelo cultivo de soja transgênica e convencional; saber, dos agentes envolvidos, sua percepção sobre a nova tecnologia e a continuidade do cultivo da soja convencional no Mato Grosso; inferir sobre a percepção dos atores em relação a um marco jurídico mais adequado, principalmente no que diz respeito ao pagamento dos *royalties* e sobre a contaminação da soja nas diversas etapas da produção; e entender como estão sendo realizados os contratos entre os agentes após o advento da soja transgênica. O presente trabalho apoiou-se nas contribuições teóricas trazidas pela Nova Economia Institucional e Economia dos Custos de Transação, Organização

Industrial, Economia da Qualidade, e Enfoque Sistêmico do Agribusiness. Como metodologia utilizou-se de uma *Survey* junto aos produtores rurais e a técnica de Análise Rápida (Rapid Rural Appraisal – RRA) com os armazenadores/processadores, multiplicadores de sementes e revendedores de insumos. A pesquisa foi caracterizada também como aplicada, de campo, exploratória, bibliográfica e descritiva com uma abordagem qualitativa e quantitativa. Como principais resultados, foi constatado que, em geral, os agentes dessa cadeia acreditam na evolução da área plantada com soja transgênica no Brasil, (mesmo que alguns não acreditem que essa irá dominar totalmente o mercado da soja). Foram percebidas também mudanças consideráveis na governança dessa cadeia, destacando que a decisão em plantar soja transgênica ou convencional está se deslocando cada vez mais das mãos dos produtores para outros agentes dessa cadeia.

**Palavras-chave:** coexistência da soja, coordenação, soja transgênica e convencional.

## **ANALYSIS OF COEXISTENCE TRANSGENIC AND CONVENTIONAL SOYBEAN IN MATO GROSSO: Route the new forms of governance**

### **ABSTRACT**

This work searched to understand better as it comes if giving to the coexistence of the soybean in Brazil after the advent of the transgenic soybean and to understand the perspectives on this subject since this new technology brought impacts in the governance of the chain as a whole. It was intention of this study to know if the transgenic soybean will become a base irreversible technique in our country. As objective generality of the work searched to discover next to the main agents of this chain (multiplying of processing, producing seeds, storing/agricultural and peddling of inputs) the evolution of coexistence of the soybean in the State of Mato Grosso is evolving and which reasons take these agents to go in direction to one or another option of culture to disclose if really has possibility of the transgenic soybean to dominate this production system. As objective specific they had searched to verify the ratio of the planted area of transgenic and conventional soybean since the introduction of the transgenic soybean, and the expectation of the area destined for harvest 2008/9; to discover if has practical of segregation used by the agents of this chain and to know its perception on a possible implementation of the rastreability and identity preservation for the conventional soybean; to infer on the costs of production of the conventional and transgenic soybean and the value of a possible paid prize for the producers that deliver conventional soy; to identify which reasons they take the producers to opt to the culture of transgenic and conventional soybean; to know, of the involved agents, its perception on the new technology and the continuity of the culture of the conventional soybean in the Mato Grosso; to more infer the perception of the actors on an adjusted legal landmark, mainly in what it says respect to the payment of royalties and on the contamination of the soy in the diverse stages of the production; e to understand as they are being carried through contracts between the agents after the advent of the transgenic soybean. The present work was

supported in the theoretical contributions brought by the New Institutional Economy and Economy of the Costs of Transaction, Industrial Organization, Economy of the Quality, and Systemic Approach in Agribusiness. As methodology one used of a Survey next to the agricultural producers and the technique of Fast Analysis (Agricultural Rapid Appraisal - RRA) with storing/processing, multiplying of seeds and the peddlers of inputs. The research was also characterized as applied, of field, exploratory, bibliographical and descriptive with a qualitative and quantitative boarding. As main results, he was evidenced that, in general, the agents of this chain believe the evolution of the area planted with transgenic soybean in Brazil, (exactly that some do not believe that this will go to total dominate the market of the soy). Considerable changes in the governance of this chain had also been perceived, detaching that the decision in planting transgenic or conventional soybean is if dislocating each time more than the hands of the producers for other agents of this chain.

**Key-words:** coexistence of the soybean, coordination, transgenic and conventional soybean.

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente estamos acompanhando quanto o agronegócio vem tomando proporções cada vez maiores no cenário econômico brasileiro. Para chegar onde chegou várias correntes de pensamentos ajudaram de alguma maneira a criar o arcabouço teórico desse setor.

Em sua obra “A Riqueza das Nações: investigação sobre sua natureza e suas causas”, Adam Smith abordou que quanto maior o mercado, maior a necessidade de especialização e divisão do trabalho, dando início aos estudos das organizações. Para ele, a divisão e a especialização do trabalho eram fundamentais para que as nações se desenvolvessem com mais eficiência (SMITH, 1996).

Marx, um dos questionadores da teoria de Adam Smith, dizia que a especialização e a divisão do trabalho eram usadas para tirar proveito dos indivíduos menos favorecidos. Mas mesmo assim tinha incisivo apreço pela tecnologia (MARX e ENGELS, 1970).

Malthus, em 1789, começou a questionar que se a população continuasse a crescer geometricamente, não iria haver alimentos para todos os seres humanos, propondo assim um controle de natalidade (MALTHUS, 1945). Essa teoria foi criticada em 1930 por Schumpeter, que dizia que deveria continuar havendo maior desenvolvimento tecnológico, pois só esse teria o poder de reestruturar o mercado, culminando mais tarde na Revolução Verde que acabou trazendo maiores resultados e produtividade na agricultura, conseguindo sanar os possíveis problemas de falta de alimentos.

A Teoria das Vantagens Comparativas, formulada por David Ricardo, em 1817, ressaltava que os países devem se especializar na fabricação daqueles bens que eles produzem com maior eficiência. Seu pensamento é convergente ao de Adam Smith, relatando a importância da especialização como um fator preponderante para a dinâmica econômica (PORTER, 1986).

Schumpeter foi um dos autores que rompeu com a economia tradicional, com a sua teoria da “destruição criadora”, atentando para a importância que o progresso técnico assume na dinâmica econômica. Sua teoria teria papel fundamental para que a economia não entrasse em estagnação (SCHUMPETER, 1939). Sua teoria é importante para ajudar a explicar sobre a nova tecnologia da soja transgênica, a soja RR<sup>1</sup>, que fez com que os agentes tivessem que se reestruturar para lidar com esse novo evento dentro dessa cadeia produtiva.

A soja transgênica é um exemplo de um organismo que sofreu modificações genéticas, já que lhe foram inseridos genes de outros seres vivos que não são de sua espécie. A soja *Roundup Ready* (RR), de patente da multinacional Monsanto, recebeu genes de uma bactéria para que obtivesse maior resistência ao glifosato, fabricado pela própria Monsanto, permitindo assim um melhor controle de plantas daninhas.

Essa nova tecnologia tem sido adotada pelos produtores como forma de melhor desempenho e competitividade, uma vez que há evidências em algumas regiões no Brasil que essa tem trazido bons resultados, onde o gerenciamento eficiente e o uso de tecnologias, visando reduzir custos e aumentar produtividade, passam a ter especial importância para os produtores participarem em mercados cada vez mais globalizados e competitivos (SPERS, *et.al*, 2005).

Considerando as promessas da transgenia, em especial a da soja RR, essa pode ser definida com uma inovação tecnológica, pois ao facilitar o trato da lavoura, economizando operações, tem-se uma redução no custo de produção e uma tendência de adoção pela maioria dos produtores rurais (RIBEIRO, 2008)

Keynes, em 1936, dizia que havia variáveis dentro dos mercados que deveriam ser consideradas na análise econômica, começando assim a questionar sua perfeição (KEYNES, 1972). Sua teoria até hoje é usada por muitas nações para formulação de políticas públicas.

---

<sup>1</sup> Soja *Round Ready* ou Soja Transgênica desenvolvida pela multinacional Monsanto.

Coase, em 1937, criticando fortemente a teoria neoclássica, defendeu uma abordagem de que o mercado tinha uma interferência direta dos indivíduos e das organizações e relatou que, na verdade, não eram apenas os indivíduos que o influenciavam. Espantou o mundo ao dizer que não eram só a oferta e demanda que regulavam o mercado, pois dentro desse havia outras variáveis a serem consideradas, como o oportunismo, a assimetria de informação, a racionalidade limitada, dentre outras. Esse autor mais tarde ganharia o prêmio Nobel de economia (COASE, 1972).

Em 1950, Bertalanffy com sua teoria dos sistemas, reforçada por Churchman em 1968 com a teoria da simulação, mostrou a fundamental importância de se entender que os fatores do ambiente externo influenciam diretamente as organizações (BERTALANFFY, 1973 e CHURCHMAN, 1971)

Na década de 1950, com os estudos de Davis e Goldberg (autores seminais do *agribusiness*), o termo *agribusiness* foi mais difundido e melhor estudado.

O estudo do *agribusiness* surgiu então com duas vertentes metodológicas. A primeira proposta por Davis e Goldberg em 1957, teve enfoque nos sistemas agroindustriais CSA (*Commodities System Approach*). A segunda vertente desenvolvida na década de 60, no âmbito da escola industrial francesa, foi estudada e desenvolvida a noção de *analyse de filière*.

Davis e Goldberg (1957) enunciaram o conceito de *agribusiness* como sendo “a soma das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas, das operações de produção nas unidades agrícolas, do armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos a partir deles”.

O conceito de *filière* não foi desenvolvido especificamente para o estudo do complexo agroindustrial (mesmo o conceito sendo nesse mais difundido), mas para a aplicação da seqüência de atividades que transforma uma matéria prima em um produto pronto para o

consumidor final. A tradução escolhida para a palavra *filière* foi de cadeia de produção, e para o setor agroindustrial, como cadeia de produção agroindustrial (CPA) (BATALHA e SILVA, 2001).

Diante das teorias abordadas anteriormente, pode ser constatado que essas influenciaram de alguma maneira a difusão e os estudos contemporâneos do agronegócio em nível mundial.

No caso da soja, objeto de pesquisa do presente estudo, o progresso tecnológico, estudado por Shumpeter vem impactando diretamente essa cadeia produtiva, principalmente após a difusão da soja geneticamente modificada, que trouxe mudanças consideráveis para os agentes dessa cadeia produtiva.

Fatores como rotulagem, segregação, rastreabilidade e preservação de identidade, recolhimento de *royalties*<sup>2</sup>, testes de transgenia, pagamento de prêmios, além de outros fatores técnicos e econômicos passaram a coexistir junto a essa nova tecnologia. Os contratos entre os agentes ao longo dessa cadeia produtiva também mudaram consideravelmente, demandando assim uma melhor análise. Esses assuntos foram abordados no presente trabalho, em maior ou menor nível de detalhamento.

Ainda não há estudos mais aprofundados sobre coexistência da soja no Brasil, o que justifica este trabalho, para melhor compreender o que possa vir a acontecer nessa cadeia produtiva, já que a inovação tecnológica, trazida pela soja transgênica, trouxe impactos para os agentes dessa cadeia, além de que alguns fatores do ambiente organizacional e institucional também sofreram alterações.

---

<sup>2</sup> A noção de *royalties* é construída na legislação tributária interna pelo art. 22 da Lei 4.506/64. Segundo a lei, são *royalties*: os rendimentos de qualquer espécie decorrentes do uso, fruição ou exploração de direitos, tais como: a) direitos de colher ou extrair recursos vegetais, inclusive florestais; b) direito de pesquisar e extrair recursos minerais; c) uso ou exploração de invenções, processos e fórmulas de fabricação e de marcas de indústria e comércio; d) exploração de direitos autorais, salvo quando percebidos pelo autor ou criador do bem ou obra. (art.22 da Lei 4.506/64) (RINALDI, 2005).

Para tanto, o trabalho está distribuído em mais seis capítulos além desta introdução. No capítulo 2 é apresentado o método utilizado na pesquisa; no capítulo 3 é levantado o marco teórico que dará suporte para explicar os resultados encontrados; no capítulo 4 são apresentados os resultados e discussões; e no capítulo 5 as conclusões.

## **1.1 Problemática e relevância**

O Brasil tem ocupado lugar de destaque no agronegócio mundial, aumentando cada vez mais sua participação no mercado de produtos agrícolas. Hoje se destaca a soja, onde o país é o maior exportador do mundo, e o segundo maior produtor, ficando atrás apenas dos EUA (MAPA, 2007). Esse nível de competitividade deve-se aos baixos custos de produção do grão no Brasil em relação aos países produtores de soja, fruto de um alto nível da tecnologia, escala e capital, aliados à disponibilidade de mão-de-obra e principalmente de terra apropriadas para a *plantation*<sup>3</sup>.

A cadeia produtiva da soja tem se mostrado importante para a economia brasileira. Em 2007 as exportações do complexo totalizaram US\$ 11.323 bilhões, valor que vem a comprovar o aumento das exportações brasileiras no decorrer dos anos (ABIOVE, 2008). Em vinte anos, o país viu a exportação de soja em grão aumentar mais de quinze vezes. Este crescimento foi favorecido, entre outros fatores, pela Lei Kandir, que isentou de ICMS produtos agrícolas destinados à exportação (OLIVEIRA e FERREIRA FILHO, 2005).

Além disso, a soja destaca-se como a principal cultura explorada no mercado interno, respondendo por cerca de 45% da produção brasileira de grãos (MAPA, 2007).

O crescimento da produção de soja no Brasil é estimulado não só pelo aumento da demanda doméstica, mas em todo o mundo. Nesse mesmo período, o consumo mundial de soja cresceu a uma taxa média de 4,5% ao ano, saltando de 131,92 milhões de toneladas,

---

<sup>3</sup> Termo utilizado para designar plantação em larga escala.

consumidas em 1996, para 205,76 milhões de toneladas em 2005. O volume de esmagamento passou de 112,35 milhões de toneladas para 176,04 milhões de toneladas (MAPA, 2007).

O MAPA estima que até 2015 o Brasil seja o maior produtor mundial de soja, alcançando 34% do total produzido, à frente dos Estados Unidos, que terão 30% da produção mundial. Segundo suas estimativas, a produção de soja tornar-se-á ainda mais concentrada: em 2015/16, os três maiores produtores (Argentina, Brasil e Estados Unidos) representarão 85% da produção mundial (MAPA, 2006).

Para que o Brasil se mantenha competitivo no mercado de soja é importante que os produtores consigam adotar formas de governança adequadas para se fortalecerem, já que uma das principais desvantagens competitivas do Brasil frente aos seus concorrentes segundo o MAPA (2007) é a má gestão na etapa de produção e comercialização do produto.

Outro fator relevante para a competitividade, levantado por Batalha (1997), é que a adoção de um processo de comercialização eficiente é mais importante para a competitividade de uma empresa ou setor do que a incessante busca de redução de custos de produção, o que justificaria o melhor entendimento de como são realizadas as transações dentro dessa cadeia no presente estudo.

O advento da tecnologia da soja transgênica, liberada para comercialização no Brasil a partir do ano de 2005, fez com que emergissem novas formas de governança, principalmente por parte dos produtores rurais que se encontraram em um impasse entre aderir ou não à soja transgênica, uma vez que sua adoção poderia trazer custos ou benefícios adicionais.

Vale ressaltar que a adoção da nova tecnologia faz com que os produtores rurais tenham que se reestruturar para lidar com este novo evento, onde fatores administrativos, técnicos e econômicos como: segregação do produto, qualificação profissional dos funcionários, pagamento de *royalties*, problemas de contaminação, além de outros ligados à

comercialização passassem a coexistir após o advento dos transgênicos, acarretando assim, na adoção de novas formas de governança para maior competitividade.

Partindo do pressuposto de que os SAGs (Sistemas Agroindustriais) mudam ao longo do tempo sempre que há modificações nas relações entre os agentes, seja por alterações externas ou mudanças tecnológicas, quando isso acontece, os contratos entre os agentes devem ser muito bem analisadas, uma vez que eles estabelecem uma relação de cooperação e de conflito (MAPA, 2007).

A relevância do estudo da cadeia produtiva da soja está no fato de terem sido feitos poucos trabalhos sobre a dinâmica da difusão da soja transgênica no nosso país, devido ao pouco tempo decorrido após sua liberação para plantios comerciais (pouco mais de dois anos). De modo que esse fenômeno merece uma melhor análise do que já aconteceu e do que possa acontecer. Nesse sentido, o Brasil pode estar correndo o risco de adotar uma base técnica única e irreversível da soja transgênica, ou seja, pode ser que os produtores plantem somente soja transgênica em suas áreas, o que poderia prejudicar sua competitividade no mundo dessa *commoditie*, já que não conseguiríamos mais ofertar soja convencional (ou seria muito dispendioso) para mercados que a demandassem (MEDEIROS, *et.all*, 2007).

Segundo Medeiros *et. all* (2007) o estudo do Sistema Agroindustrial da soja apresenta importância e interesse destacados dentro do agronegócio brasileiro, não só por sua expressão econômica, mas também pelo seu dinamismo tecnológico, capacidade de dinamização das economias regionais e nível de articulação (coordenação) entre seus segmentos. Além disso, sua análise pode contribuir tanto para o delineamento de estratégias individuais ou coletivas quanto para a formulação de políticas públicas com vistas a uma coordenação mais eficiente deste sistema produtivo. Sendo assim, o próprio caráter dinâmico do SAG, seja por mudanças institucionais, seja por mudanças tecnológicas, enfatiza a necessidade de análise e acompanhamento das relações contratuais entre os agentes, tema tratado no presente estudo.

É interessante ressaltar que a mudança trazida pela nova tecnologia dos transgênicos trouxe não somente transformações na coordenação do SAG da soja como um todo, mas também como consequência das inovações tecnológicas, impulsionadas principalmente pela biotecnologia, uma segmentação de mercados, que evoluem da *commodity* para especialidades<sup>4</sup>.

O advento da soja geneticamente modificada trouxe como consequência imediata a segmentação do mercado dessa *commodity*: o da soja NGM<sup>5</sup> e o da soja GM<sup>6</sup>.

A convivência da soja transgênica e não transgênica no mercado internacional vem sendo objeto de preocupação de técnicos, pesquisadores e mesmo formuladores de políticas públicas. Algumas tendências em termos de preferências em relação a segmentos de mercados por parte dos grandes consumidores de soja parecem delineadas, como a Europa e Japão, demandando soja NGM e a China e outros países do sudeste asiático aceitando ainda sem restrições a soja GM (WILKINSON e PESSANHA, 2005).

A aparente possibilidade de convivência desses dois mercados esbarra em dificuldades para países produtores e exportadores como o Brasil, principalmente relacionada com as modificações necessárias ao longo de toda a cadeia produtiva, de forma a garantir o produto livre de grãos transgênicos demandado pelo segmento de mercado da soja convencional (MENDEZ DEL VILLAR *et.all.*, 2007). Tais modificações dizem respeito não apenas a aspectos técnicos relacionados com a segregação, mas também às formas de governar as transações entre os agentes da cadeia, as quais tiveram suas características afetadas pela

---

<sup>4</sup> Especialidades: Conforme FARINA & ZYLBERZSTAJN (1994) o mercado de especialidades pode ser caracterizado como fruto de alterações no padrão de concorrência tradicional, decorrentes de alterações quanto à dinâmica tecnológica, restrições relacionadas a setores regulamentados, novas tendências do consumidor, ou mesmo quanto às estratégias competitivas empregadas. Especificamente no caso das especialidades do setor agroalimentar o consumidor passa a identificar e valorizar a qualidade e a agregação de valor aos produtos e serviços, destacando-se prioridades quanto a fatores associados à saúde, preservação ambiental, conveniência, além do crescimento da importância dos serviços de alimentação.

<sup>5</sup> Soja Não Geneticamente Modificada ou Soja Convencional

<sup>6</sup> Soja Geneticamente Modificada ou Soja Transgênica

elevação do nível de especificidade dos novos produtos e, principalmente, pelas mudanças no ambiente institucional.

Nesse sentido, a necessária atividade de segregação, para permitir a convivência dos dois mercados (soja transgênica e soja convencional), tem o custo apontado como empecilho tanto pelos produtores rurais como armazenadores/processadores. Referido custo diz respeito não apenas às modificações técnicas nas fases de produção, transporte e armazenamento, mas também aos custos de transação a que estão sujeitos.

A questão da possibilidade de convivência dos mercados de grãos convencionais e transgênicos passa a sofrer a influência da emergência dos novos mercados representados pela transformação de *commodities* em especialidades. Tais mercados estariam voltados para grãos com qualidades específicas, que teriam que passar pelo mesmo problema de preservação de identidade – exigências de segregação, representados pela indústria farmacêutica de todos os tipos e insumos especializados para fins industriais. Nesse sentido, a transição para mercados agroalimentares de qualidade via segmentação das grandes cadeias de *commodities* seria uma tendência a ser acompanhada pelos países produtores de *commodities* como Brasil e Argentina, sob pena de perderem as posições competitivas até aqui conquistadas (MEDEIROS, *et. all*, 2007).

Como o mercado nacional não representa um estímulo forte ao desenvolvimento de especialidades, o risco da predominância e até mesmo a prevalência total de um SAG da soja GM no Brasil, poderia representar perda para novos mercados que demandem essas especialidades.

Conforme observado por Wilkinson e Pessanha (2005, p.04):

“... existe o perigo do Brasil focalizar as suas energias em estratégias de competitividade no mundo das commodities, enquanto os Estados Unidos avançam na implementação de sistemas de segregação que vão permitir uma transição para o novo mercado de produtos diferenciados e de especialidades”

Dada a importância de se conhecer esse novo contexto que emerge junto à difusão da soja transgênica, e a relevância de saber como se dará a coexistência da soja no Brasil, bem como descobrir se a soja transgênica realmente irá dominar o mercado brasileiro, emergem as seguintes questões a serem respondidas:

**Como evoluirá a dinâmica da coexistência dessas duas trajetórias tecnológicas no Mato Grosso após o advento da soja transgênica? Será que a soja RR se tornará uma base técnica única e irreversível no Mato Grosso e em nosso país?**

## **1.2 Objetivos**

Como objetivo geral pretendeu-se fazer uma análise junto aos principais agentes da cadeia (multiplicadores de sementes, armazenadores/processadores, produtores rurais e revendedores de insumos) como vem se dando a coexistência da soja transgênica e convencional no Estado de Mato Grosso e quais motivos levam esses agentes a irem em direção a uma ou outra opção de cultivo, para revelar se realmente há possibilidade da soja transgênica dominar o mercado brasileiro.

Como objetivos específicos pretende-se:

- Verificar a proporção da área plantada de soja transgênica e convencional pelos produtores desde a introdução da soja transgênica, acompanhando sua evolução ao longo desse período, e a expectativa da área destinada para a safra 2008/9;

- Descobrir se há práticas de segregação utilizadas pelos agentes dessa cadeia e saber sua percepção sobre uma possível implementação da rastreabilidade e preservação de identidade<sup>7</sup> para a soja convencional.
- Inferir sobre os custos de produção da soja convencional e transgênica e o valor de um possível prêmio pago para os produtores que produzem soja convencional;
- Identificar quais motivos levam os produtores a optar pelo cultivo de soja transgênica e convencional;
- Saber dos agentes envolvidos, a percepção sobre a nova tecnologia e a continuidade do cultivo da soja convencional no Mato Grosso;
- Inferir sobre a percepção dos atores em relação a um marco jurídico mais adequado, principalmente no que diz respeito ao pagamento dos *royalties* e sobre a contaminação da soja nas diversas etapas da produção;
- Entender como estão sendo realizados os contratos entre os agentes após o advento da soja transgênica.

---

<sup>7</sup> A rastreabilidade se diferencia do sistema de identidade preservada pelo objetivo final a que se presta. Enquanto o sistema de preservação de identidade busca preservar uma informação ao longo da cadeia produtiva, mantendo sua integridade até o consumidor final, os sistemas de rastreabilidade vão além: compõem um conjunto de documentos e protocolos, possibilitando a detecção de pontos de inconformidade e assume caráter legal no cumprimento de responsabilidades (LEONELLI, 2004).

## 2. MÉTODO

Como relata Oliveira (2002), a ciência praticamente abrange todos os campos do conhecimento humano no qual se propõe a demonstrar a verdade dos fatos e suas aplicações práticas através de critérios metodológicos.

O método é o caminho que deve ser seguido para se chegar a um determinado objetivo ou fim. Segundo Lakatos e Marconi (2001, p.105) “a especificação da metodologia da pesquisa é a que abrange maior número de itens, pois responde, a um só tempo, às questões *como? com quê? onde? e quanto?*” Estes itens devem ser bem trabalhados e explorados para que se consiga ter uma boa pesquisa.

Gil (2002) relata que na metodologia há peculiaridades que irão variar de pesquisa para pesquisa, no entanto devem apresentar informações acerca de como será o tipo de pesquisa, população e amostra, coleta de dados e análise dos resultados. Há duas abordagens no método a ser utilizado nas pesquisas, o quantitativo e o qualitativo.

O método quantitativo quantifica as modalidades de coleta de informações por meio de técnicas estatísticas, tendo a intenção de garantir a precisão dos resultados evitando distorções de análise e interpretação. Já no método qualitativo não há o emprego de métodos estatísticos, sendo uma forma adequada para entender a natureza de um fenômeno social, tendo como base amostras coletadas, e confrontadas com o aporte teórico (LAKATOS e MARCONI, 2001). Podemos inferir que o método quantitativo se aproxima mais do positivismo, já o qualitativo parte de análises de fenômenos que estão acontecendo, caracterizando-o como uma análise fenomenológica.

Segundo Lakatos e Marconi (2001), a pesquisa bibliográfica é a que se baseia em fontes secundárias. Trata-se do levantamento da bibliografia já publicada, e tem como finalidade colocar o pesquisador em contato direto com aquilo que já foi escrito sobre

determinado assunto, dando ao cientista uma contribuição para analisar suas informações coletadas.

Neste trabalho foi realizado um levantamento bibliográfico sobre a caracterização e análise do setor da soja no Brasil, tendo como idéia principal possibilitar ao pesquisador entender a nova conjuntura desse SAG após o advento da soja transgênica, por meio de uma abordagem conceitual coerente com a compreensão sistêmica de sua estrutura e funcionamento, sendo revisadas fontes diversas como: pesquisa documental com consultas em trabalhos (teses, dissertações e artigos científicos), sites oficiais (MAPA, IBGE, FAO, dentre outros), livros e outras fontes.

## **2.1 Tipos de pesquisas**

Segundo Oliveira (2002, p.117) “a pesquisa tem por objetivo estabelecer uma série de compreensões no sentido de descobrir respostas para as indagações e questões que existem em todos os ramos do conhecimento humano”.

A pesquisa aplicada é aquela que requer como ponto de partida o embasamento em determinadas teorias ou leis mais amplas com a finalidade de pesquisar, comprovar ou não o que se está propondo, bem como fazer sua aplicação às diferentes necessidades humanas (OLIVEIRA, 2002).

“O estudo descritivo busca analisar, de forma ampla, um determinado fenômeno, exigindo do pesquisador utilizar da intuição, na busca da compreensão do objeto em sua essência mais profunda, um maior estudo teórico sobre o problema e as variáveis que o cercam” (NASCIMENTO, *apud* BRISOLA, 2004, p.60).

Oliveira (2002, p.134) define a pesquisa exploratória como a “ênfase dada a descoberta de práticas ou diretrizes que precisam modificar-se e na elaboração de alternativas que possam ser substituídas”. Esse tipo de pesquisa é desenvolvida com o objetivo de

proporcionar uma visão geral acerca de um determinado fenômeno com o intuito de um maior conhecimento acerca do assunto que se deseja explorar, principalmente quando esse fenômeno é relativamente novo e há poucas pesquisas realizadas, como é o caso da coexistência da soja transgênica e convencional no Brasil.

Dado o fato de terem sido feitos poucos trabalhos sobre a dinâmica da difusão da soja transgênica no Brasil e devido o pouco tempo decorrido após sua liberação para plantios comerciais, a presente pesquisa deve ser tomada como de natureza exploratória, como convém em situações e realidades pouco conhecidas.

A pesquisa de campo consiste na observação dos fatos tal como ocorrem espontaneamente (OLIVEIRA, 2002). Esse tipo de pesquisa ocorre quando o pesquisador vai a campo coletar informações que dêem suporte para responder ao objetivo proposto em seu estudo.

Os dados primários são aqueles coletados em uma pesquisa de campo que nunca foram disponibilizados e que não há conhecimento por outra parte. Os dados secundários são aqueles levantados junto à literatura. Nessa pesquisa utilizaram-se dados primários e secundários. Os dados secundários foram buscados junto à literatura. Já os dados primários foram coletados junto a multiplicadores de sementes, revendedores de insumos, produtores rurais e armazenadores/processadores de alguns municípios escolhidos intencionalmente no estado do Mato Grosso.

Com base na classificação dos tipos de pesquisa apresentados anteriormente, a presente pesquisa se classificou como: aplicada, de campo, exploratória, bibliográfica, e descritiva, e a abordagem será do tipo qualitativa e quantitativa.

A abordagem qualitativa foi realizada junto aos armazenadores/processadores, revendedores de insumos e multiplicadores de sementes. A abordagem quantitativa foi feita com produtores rurais no município de Sorriso – MT.

## 2.2 Métodos e técnicas da pesquisa

Para Barros e Lehfeld (2000) quando as entrevistas são feitas com a presença do entrevistador, o mesmo poderá explicar e abordar os objetivos da pesquisa, bem como esclarecer possíveis dúvidas dos entrevistados em relação a certas questões. Desta forma, os dados são obtidos com mais clareza e precisão. As entrevistas feitas junto aos multiplicadores de sementes, revendedores de insumos e armazenadores/processadores foram realizadas dessa forma. As entrevistas junto aos produtores rurais foram feitas com o auxílio do telefone, já que era dispendioso e difícil o acesso aos mesmos.

Foi realizada também uma entrevista junto a CNA (Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil) para saber como esse órgão vem atuando em prol dos produtores rurais em relação aos assuntos relacionados à coexistência da soja transgênica e convencional.

Uma entrevista construída com perguntas e respostas pré-formuladas denomina-se entrevista estruturada, também conhecida como questionário. Para Richardson (1999) as informações obtidas por meio do questionário permitem observar as características de um grupo, e necessariamente pressupõem o conhecimento das perguntas mais relevantes e mais importantes, assim como as principais respostas fornecidas pelos entrevistados. As entrevistas semi-estruturadas são perguntas que dão maior abertura para o entrevistado dissertar a respeito de determinado assunto ou questão que lhe é indagada. Entrevistas estruturadas são perguntas com respostas pré-formuladas para que o entrevistado marque a opção que cogitar ser a mais apropriada. O questionário é o método utilizado para a coleta dessas informações. Na presente pesquisa foi utilizado o questionário estruturado e semi-estruturado.

Para complementar os objetivos do estudo, devido sua limitação do período de execução, foi adotado o enfoque metodológico denominado como “método de pesquisa rápida” (*rapid assessment* ou *quick appraisal*) (RRA), proposto por Holtzman em 1986 (HOLTZMAN, 2008). Esse enfoque tem sido utilizado em análises de sistemas

agroalimentares quando as restrições de tempo ou de recursos financeiros impedem a realização de avaliações baseadas em métodos convencionais de pesquisa amostral (*surveys*), ou quando o interesse está em obter conhecimento amplo sobre os componentes do sistema estudado. Trata-se, na verdade, de um enfoque pragmático, que utiliza, de forma combinada, métodos de coleta de informação convencionais nos quais o rigor estatístico é flexibilizado em favor da eficiência operacional. Este método de pesquisa foi utilizado junto aos multiplicadores de sementes, revendedores de insumos e armazenadores/processadores.

Para tanto, também foi feita uma *Survey* junto aos produtores rurais para inferir respostas de cunho mais quantitativo.

Uma *Survey* como relata Richardson (1999), consiste em uma técnica de coleta de dados e informações de forma estruturada, com base em estatísticas na análise dos resultados.

Günther (*apud* BRISOLA, 2004, p. 98) define *survey* como:

Levantamento de dados por amostragem, permitindo, portanto, uma generalização do estudo para uma população mais ampla. As técnicas para o desenvolvimento de um *Survey* são (1) definição da população a ser estruturada, (2) definição do modo de coleta de dados, (3) definição do modelo de amostragem, (4) definição do formato das questões e (5) estabelecer o método de processamento dos dados.

O trabalho de campo, com as técnicas de pesquisa definidas anteriormente, se deu em três momentos. No primeiro foram levantadas informações em uma pesquisa de campo realizada entre os dias 02 a 11 de julho de 2007 em Sorriso, Sinop, Diamantino, Primavera do Leste, Rondonópolis (desses dois últimos municípios todas as informações sobre os multiplicadores de sementes foram extraídas, já que essas regiões são as mais propícias aos produtores de sementes no estado de Mato Grosso).

Em um segundo momento, foi realizada outra pesquisa de campo na região de Sorriso – MT, onde foram levantadas informações junto aos armazenadores/processadores,

revendedores de insumos e produtores rurais. Nessa ocasião foi realizada a *Survey* junto aos produtores rurais. Essa pesquisa se deu entre os dias 21 de junho e 02 de julho de 2008.

No terceiro momento foi feita outra pesquisa exploratória nas regiões de Primavera do Leste, Rondonópolis, Campo Novo dos Parecis, Sapezal, Nova Mutum, Lucas do Rio Verde e Campo Verde. Essa última pesquisa foi realizada entre os dias 29 de novembro a 13 de dezembro de 2008.

### **2.3 Amostras**

As pesquisas realizadas através de amostras são geralmente feitas quando o universo é muito grande e não se dispõe de recursos suficientes. A amostra deve representar com fidedignidade às características do universo. Vergara (1998) relata que a amostra é uma parte do universo que se quer conhecer, escolhida segundo algum critério de representatividade.

Existem diversos critérios de classificação de amostras, e as mais utilizadas são as amostras probabilísticas e as amostras não probabilísticas (RICHARDSON, 1999).

Para a aplicação da entrevista junto aos produtores de Sorriso - MT foi utilizada a amostragem probabilística, uma vez que a mesma teve como objetivo selecionar os elementos do universo da pesquisa aleatoriamente ou ao acaso, tendo esses elementos a mesma probabilidade de serem sorteados. A escolha dos produtores entrevistados em Sorriso foi feita a partir de uma lista com os telefones dos produtores disponibilizada pela CNA. Sendo assim, foram sorteados aqueles que, de dez em dez, apresentavam seu nome da lista.

Esta forma permite a utilização de um tratamento estatístico, possibilitando compensar erros amostrais e outros aspectos relevantes para a representatividade e significância da amostra (LAKATOS e MARCONI, 2001).

O universo da pesquisa pode ser classificado como finito ou infinito. O universo infinito é composto por mais de 100.000 pessoas. O universo finito é aquele composto por menos de 100.000 pessoas (RICHARDSON, 1999).

Sorriso possui uma população de 55.134 habitantes com uma área da unidade territorial de 9.342 km<sup>2</sup>. Possui 998 estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2007). Na pesquisa exploratória feita nesse município no dia 02 de julho de 2007, foi realizada uma entrevista com o Sr. Aloísio Caye, subsecretário de Agricultura, onde fomos informados que existem cerca de 250 produtores de soja neste município. Assim sendo, tomamos como base o universo de 250 produtores, caracterizado como universo finito.

O tamanho da amostra deve alcançar determinadas proporções mínimas, estabelecidas estatisticamente. Segundo Richardson (1999, p.167) “o tamanho da amostra depende dos seguintes fatores: amplitude do universo, nível de confiança estabelecido, erro de estimação permitido e proporção da característica pesquisada no universo”.

Sobre o nível de confiança estabelecido, Richardson (1999) diz que de acordo com a lei normal das probabilidades, a distribuição das informações coletadas a partir de amostras ajusta-se geralmente à curva normal, conhecida como a curva de Gauss, que apresenta uma freqüência de valores centrais elevados e valores extremos reduzidos.

Assim o nível de confiança é a área da curva normal que se pretende abranger.

Para Richardson (1999, p.168) se “se deseja fazer inferências com 95% de segurança, abrange-se 95% da área da curva; se deseja 90% de segurança, abrange-se 90% da curva”.

Normalmente em pesquisa social se trabalha com um nível de confiança equivalente a 95% (RICHARDSON, 1999).

O erro de estimação existe porque não se consegue ter os resultados rigorosamente exatos do universo, usualmente trabalha-se com um erro de 4 ou 5% em pesquisas sociais (RICHARDSON, 1999).

O quarto fator que intervém no cálculo da amostra é a estimativa da proporção (p), que mostra características pesquisadas apresentadas no universo. O (q) é a proporção do universo que não possui a característica pesquisada ( $q = 100-p$ ). (RICHARDSON, 1999).

Sabendo que o número do universo de Sorriso é finito, utiliza-se a fórmula para universos finitos. Richardson (1999) sugere a seguinte fórmula que é denominada amostragem aleatória simples e que foi utilizada na pesquisa.

$$n = \frac{s^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{E^2 (N - 1) + s^2 \cdot p \cdot q}$$

Fonte: adaptado de Richardson (1999).

Onde:

n = tamanho da amostra;

$s^2$  = nível de confiança escolhido;

p = proporção da característica pesquisada no universo, calculado em percentagem;

q =  $100-p$  (em percentagem);

N = tamanho da população;

$E^2$  = erro de estimação permitido.

Seguindo as recomendações de Richardson (1999), o nível de confiança estabelecido ( $s^2$ ) foi de 95% equivalente ao número 2 na fórmula de Richardson; a proporção da característica pesquisada no universo (p) foi de 95%, já que se sabe que quase todo universo é representado por produtores de soja, salvo eventualmente alguns que deixaram a atividade recentemente; a proporção do universo que não possui a característica pesquisada (q) foi de

5% ( $100 - p$ ); o tamanho da população (N) é de 250 produtores; e o erro de estimação (E) de 5%.

Então, o tamanho da amostra de produtores de soja a ser entrevistada no município de Sorriso/MT, seguindo o modelo proposto por Richardson (1999), foi de 30 produtores conforme encontrado no cálculo de amostra<sup>8</sup>.

Stevenson (1981), defendendo o Teorema do Limite Central, diz que são necessários o número de pelo menos 30 elementos para que a média amostral seja consistente, proporcionando uma curva de distribuição normal.

No total final, foram entrevistados 33 produtores, atendendo assim a amostra encontrada no cálculo.

## **2.4 Método para apuração dos resultados**

Depois de coletados os dados da pesquisa os mesmos foram lançados e analisados no software SPSS (*Statistical Package of Social Science*), versão 11.0 for Windows. Este programa permite que se faça cruzamento dos dados para uma melhor análise das respostas coletadas.

A análise e discussão dos resultados foram agrupadas a partir das respostas apresentadas para cada pergunta, apresentados no capítulo 4 desse trabalho.

## **2.5 Importância econômica da região de Mato Grosso para o Brasil**

A região de Sorriso, situada no médio norte mato-grossense foi escolhida para esse estudo pela sua representatividade no cenário brasileiro. É atualmente o maior município produtor de soja do mundo (IBGE, 2007). Produz quase 12% de toda soja do Estado de Mato

---

<sup>8</sup> Para maiores esclarecimentos de como foi realizado o cálculo da amostra na presente pesquisa, ver apêndice dessa dissertação.

Grosso em uma área de 600.000 hectares, colhendo aproximadamente 1.800.000 toneladas, representando mais de 3% de toda a soja brasileira colhida (COACEN, 2007).

A expansão do cultivo da soja no Brasil tem acontecido através de contínua mudança tecnológica que inclui técnicas de manejo do solo, de cultivo e melhoramento genético. O estado de Mato Grosso, região de fronteira agrícola, viu sua produção mais que triplicar em dez anos, saltando de 4,1 para 13,0 milhões de toneladas entre 1993 e 2003 (OLIVEIRA e FERREIRA FILHO, 2005). Os dados da figura 01 corroboram ainda mais com o aumento da produção desse produto em Mato Grosso.

A Figura 01 mostra o quanto o Estado de Mato Grosso é importante para balança comercial no que diz respeito às exportações do complexo soja. Através dessa Figura percebe-se o quanto evoluiu as exportações de soja em grãos e o quanto é representativo a soja em grãos frente aos seus derivados.

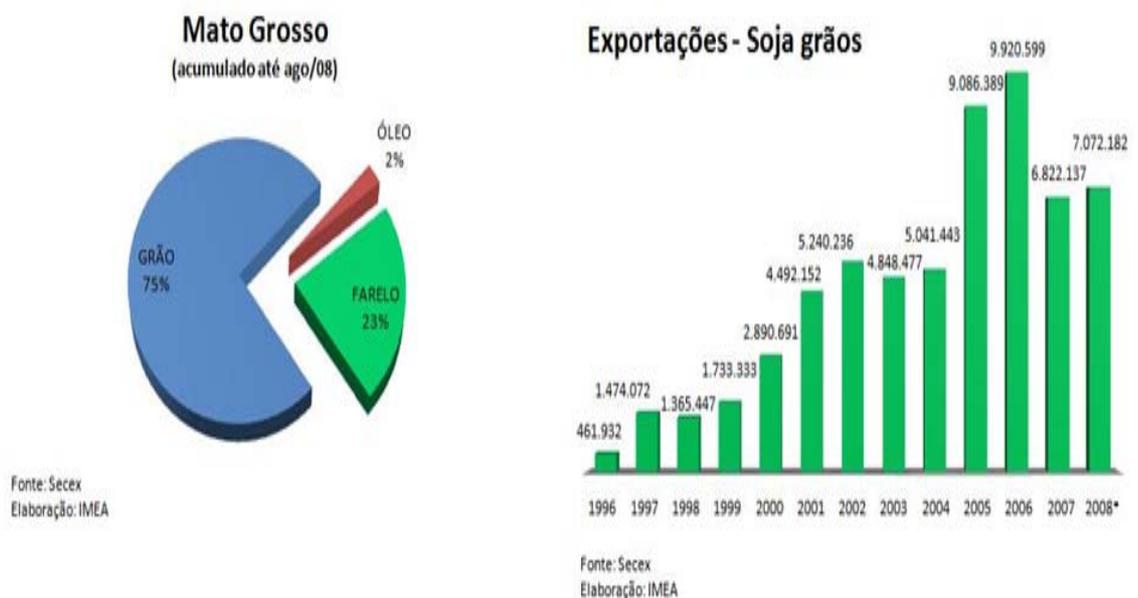


Figura 01: Exportações do complexo soja.  
Fonte: Adaptado de Secex *apud* Aprosoja (2008)

Devido sua importância no cenário brasileiro da soja, o Estado de Mato Grosso foi escolhido para a realização desta pesquisa.

Para melhor entendimento de onde estão situados os municípios visitados na pesquisa de campo, é apresentado a seguir um mapa do estado de Mato Grosso com as principais regiões visitadas.

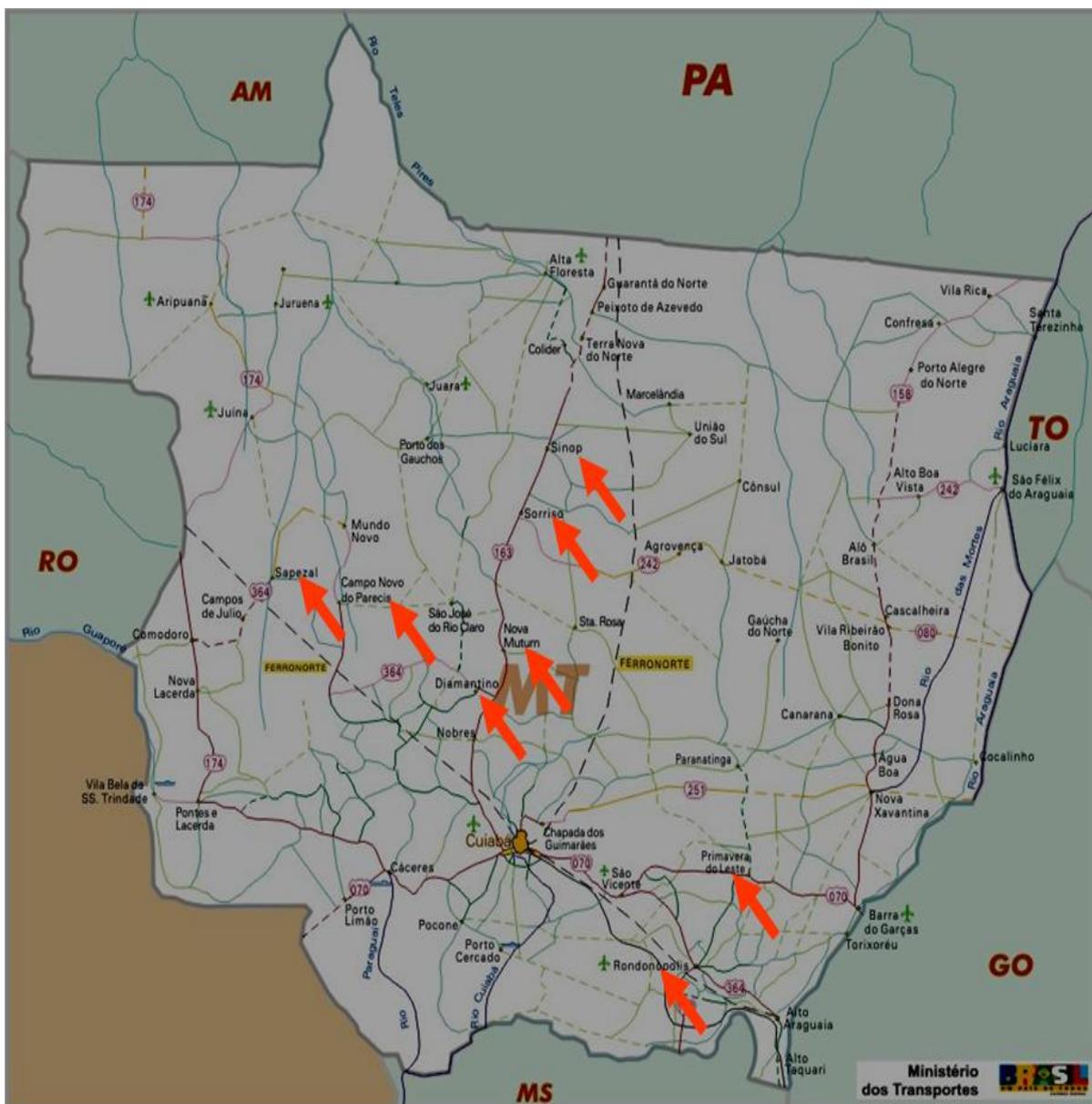


Figura 02: Mapa do Estado de Mato Grosso  
Fonte: Adaptado do Ministério dos Transportes (2008)

## 2.6 Delineamento do SAG estudado e métodos utilizados em cada elo pesquisado

Dado o caráter sistêmico do SAG da soja são mostrados a seguir os elos dessa cadeia produtiva que de alguma forma foram objeto de estudo da presente pesquisa.

- Indústria de insumos: representado pelos multiplicadores de sementes, fabricantes e revendedores de fertilizantes, defensivos, máquinas, dentre outras matérias-primas necessárias à produção de soja. Na presente pesquisa os multiplicadores de sementes e revendedores de insumos foram analisados separadamente.

- Produção agrícola: representa o segmento agrícola propriamente dito representado pelos produtores rurais;

- Originadores<sup>9</sup>: Composto por tradings, cooperativas, corretores e armazenadores, em contato direto com produtores, no processo de aquisição, armazenagem e distribuição de matérias-primas. No presente trabalho esses agentes serão chamados de armazenadores ou traders.

- Indústria esmagadora, refinadoras e produtores de derivados de óleo. No presente trabalho alguns armazenadores entrevistados também faziam esmagamento de grãos.

- Distribuidores: são representados pelos segmentos atacadistas e varejistas.

- Consumidores finais: envolvem os consumidores finais de derivados de óleo e carnes no mercado interno, além dos compradores industriais, nas vendas externas de tradings e indústrias processadoras.

Esses agentes e a complexidade do SAG da soja podem ser mais bem visualizados na Figura 03.

---

<sup>9</sup> O termo “originação” tem como função descrever o papel destinado a algumas empresas em coordenar o suprimento de matérias-primas. Os originadores envolvem as cooperativas, corretores, armazenadores e tradings (RIBEIRO, 2008).

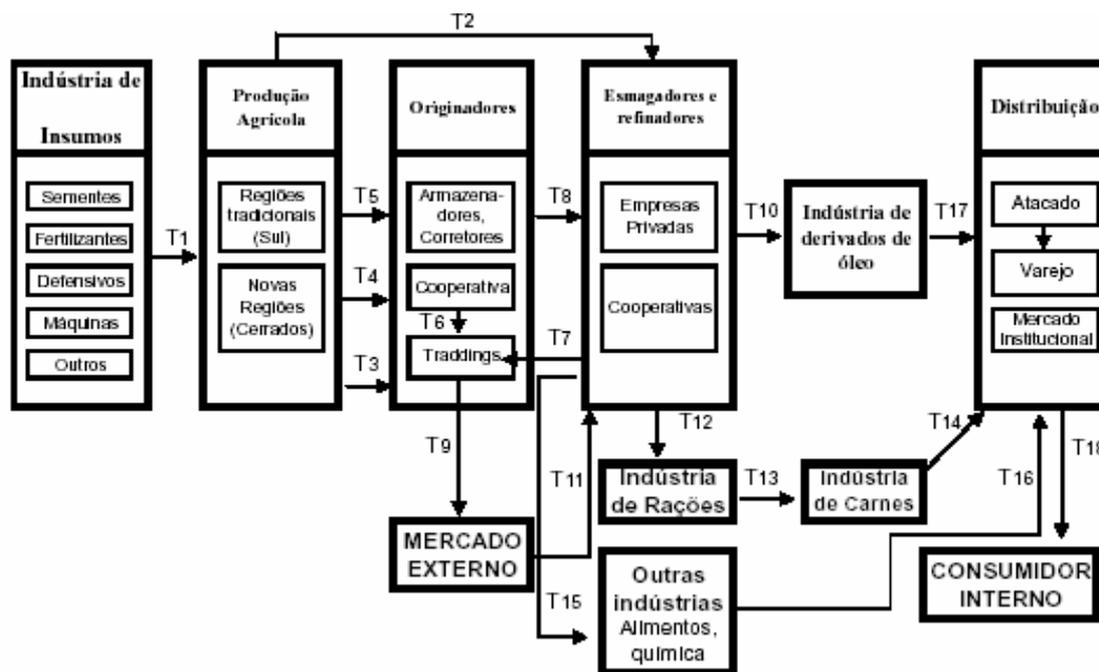


Figura 03: Delineamento do SAG da soja  
 Fonte: Adaptado de Ribeiro (2008)

O elo do segmento de insumos foi representado no presente trabalho pelos multiplicadores de sementes. O levantamento dos dados foi realizado por meio de três entrevistas, realizadas em setembro de 2007 e dezembro de 2008. Uma entrevista foi realizada com um multiplicador de sementes na cidade de Primavera do Leste e duas em Rondonópolis – MT. Essas localidades foram escolhidas intencionalmente, caracterizando-se como uma amostragem não-probabilística<sup>10</sup> levando em consideração os critérios de intencionalidade e acessibilidade, já que são regiões com condições climáticas propícias à multiplicação de sementes. Essas entrevistas foram conduzidas por meio de questionários semi-estruturados, sendo caracterizada como de natureza exploratória e com uma abordagem qualitativa. Os questionários aplicados encontram-se no anexo dessa pesquisa.

Também foi feita uma entrevista com a CNA em outubro de 2008 para entender melhor o papel dessa Instituição junto aos produtores frente à Monsanto, empresa detentora da patente da soja RR. Essa entrevista foi realizada com o intuito de descobrir como a CNA

<sup>10</sup> Não faz uso aleatório de seleção, não podendo ser objeto de certos tipos de tratamento estatístico (LAKATOS e MARCONI, 2001).

age para defender os direitos dos produtores rurais frente às possíveis imposições feitas pela Monsanto sobre assuntos relacionados à soja transgênica, seja sobre os *royalties*, contaminação, aumento dos preços dos insumos, dentre outros.

Para a pesquisa de campo com o elo dos produtores rurais foram consideradas as entrevistas feitas mediante uma *Survey*, na cidade de Sorriso – MT, em junho de 2008. Na oportunidade foram entrevistados 33 produtores. Essa pesquisa foi feita mediante questionários semi-estruturados e com uma abordagem quantitativa. Para não enviesar a aleatoriedade da escolha dos produtores, foram selecionados aqueles que em alguma safra já haviam trabalhado com soja transgênica.

Com o elo representado pelos armazenadores/processadores (originadores) a pesquisa se deu em três momentos. Em um primeiro momento foi conduzida uma pesquisa exploratória de campo realizada em julho de 2007, nas regiões polarizadas pelos municípios de Primavera do Leste, Sorriso, Sinop, Diamantino e Rondonópolis no Estado de Mato Grosso; e Rio Verde e Montividiu em Goiás. Os dados desses dois últimos agentes foram cedidos pela pesquisa de Ribeiro (2008). Em um segundo momento, foi realizada uma pesquisa em junho de 2008 junto a três grandes armazenadores/processadores da cidade de Sorriso – MT. No terceiro momento foram entrevistados mais 16 armazenadores nas cidades de Primavera do Leste, Rondonópolis, Campo Novo dos Parecis, Sapezal, Nova Mutum, Lucas do Rio Verde e Campo Verde.

Também foi realizado um levantamento bibliográfico junto a literatura sobre os armazenadores/processadores.

No total foram entrevistados 28 armazenadores/processadores situados nesses municípios, tendo-se constatado um razoável nível de convergência das respostas às questões formuladas, sinalizando para um nível aceitável de generalização para a maior parte das observações e conclusões extraídas do presente trabalho. Apenas nas cidades de Campo Novo

dos Parecis e Sapezal foi encontrada outra realizada sobre a coexistência da soja. Para determinar sua amostragem, levaram-se em consideração os critérios de intencionalidade e acessibilidade, conduzida por meio de entrevistas com questionários semi-estruturados, com uma abordagem qualitativa.

O critério utilizado para a escolha das entrevistas com os revendedores de insumos foram os mesmos utilizados com os armazenadores/processadores. Vale ressaltar que as informações mostradas na presente pesquisa foram retiradas de entrevistas com quatro revendedores da cidade de Sorriso – MT (julho de 2008), um de Primavera do Leste (setembro de 2007) e um de Rondonópolis (setembro de 2007), somando-se um total de seis revendedores. A amostragem também levou em consideração os critérios de intencionalidade e acessibilidade, conduzida por meio de entrevistas com questionários semi-estruturados, sendo caracterizada como de natureza exploratória e com uma abordagem qualitativa.

Na Tabela 01 são mostrados resumidamente os agentes e a quantidade de entrevistadas realizadas.

**Tabela 01: Quantidade de agentes entrevistados**

<b>Agente Entrevistado</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Local Onde Foram Realizadas as Entrevistas</b>
Produtores Rurais	33	Sorriso – MT
Multiplicadores de Sementes	3	Primavera do Leste e Rondonópolis - MT
Armazenadores/Processadores	28	Primavera do Leste, Sorriso, Sinop, Diamantino, Rondonópolis, Sapezal, Campo Novo dos Parecis, Campo Verde, Nova Mutum e Lucas do Rio Verde - MT
Revendedores de Insumos	6	Primavera do Leste, Rondonópolis e Sorriso - MT
CNA	1	Brasília - DF
<b>Total</b>	<b>71</b>	

Fonte: Dados da Pesquisa

### 3. MARCO TEÓRICO

O presente marco teórico está constituído pelas teorias que foram importantes para dar embasamento aos resultados encontrados na presente pesquisa. Foram levantados quatro assuntos: **nova economia institucional e economia dos custos de transação (NEI/ECT); organização industrial (OI); economia da qualidade; e visão sistêmica no agronegócio.** Essa literatura levantada será a base teórica para tentar explicar os eventos empíricos encontrados na pesquisa de campo.

#### 3.1 Nova Economia Institucional e Economia dos Custos de Transação

O estudo de Coase (*The Nature of the Firm*) de 1937 deu origem à NEI, surgindo posteriormente a ECT, a partir da questão: “*por que toda a produção não é realizada em uma única grande firma?*”. Coase critica a visão neoclássica que considera a firma como função de produção, uma relação mecânica. Ele diz que a firma está presente em uma relação orgânica entre os agentes, que se realiza através de contratos implícitos ou explícitos (ZYLBERSZTAJN, 2000).

Coase foi além da Função de Produção, procurando entender o escopo, abrangência e limites de uma firma. Coase relata que o pensamento econômico, de um modo geral, tinha como último e principal propósito, aperfeiçoar as proposições de Adam Smith sobre a coordenação do sistema econômico através do mecanismo de preços (AZEVEDO, 1997).

A corrente de estudo de Coase foi representada principalmente por Oliver Williamson e Douglas North, tendo a colaboração de diversos autores os quais contribuíram para a consolidação da NEI/ECT.

Para Williamson (1991, p.32), custos de transação podem ser definidos como:

“Os custos ex-ante de preparar, negociar e salvaguardar um acordo bem como os custos ex-post dos ajustamentos e adaptações que resultam, quando a execução de um contrato é afetada por falhas, erros, omissões e alterações inesperadas. Em suma, são os custos de conduzir o sistema econômico”.

Através das idéias de Coase, Williamson (1989) fortalece os conceitos de Economia dos Custos de Transação (ECT), justificando que os custos das relações contratuais entre e intra firmas não podem ser iguais a zero. Para ele o mercado não funciona a custo zero, tendo um valor para usá-lo. Em cada transação que é realizada, seja troca de dinheiro ou de informação, há custos incorrendo sobre as mesmas.

Sobre as transações entre os agentes da cadeia, é fundamental que haja salvaguardas na presença de ativos específicos (que muito acontece na agricultura), para que não haja quebra de contrato oportunista. Em muitos casos essas salvaguardas são insuficientes, caindo no pressuposto de racionalidade limitada, que impede a elaboração de contratos completos. Esses são pressupostos complementares que a teoria neoclássica não abordou, e que é de suma relevância na análise das transações no mundo atual.

Para Zilberstajn (2005) os contratos surgem como estruturas de amparo às transações que visam controlar a variabilidade e mitigar os riscos, aumentando o valor da transação ou de um conjunto complexo de transações. Para este autor, a Economia dos Custos de Transação é relevante e deve ser bem compreendida para o estudo dos contratos em geral e os que envolvem a agricultura em particular.

Farina (1997, p.16) com uma visão convergente à do autor supracitado diz que “o sistema agroindustrial de alimentos passou a ser tratado como um *nexus* de contratos formais e informais, cujo objetivo é coordenar a cadeia produtiva, provendo estímulos, controles e agilizando o fluxo de informação do mercado para todos os segmentos componentes do sistema”.

Elementos antes considerados exógenos à análise econômica, como direitos de propriedade, estrutura organizacional da firma e mecanismos de governança das transações passaram um a um, a serem incorporados na Nova Economia Institucional, o que a caracterizou como uma teoria multidisciplinar. Possivelmente uma das maiores contribuições

de Ronald Coase (um dos precursores do surgimento da NEI) foi o enriquecimento da visão da firma, que passa de um mero depositário de atividade tecnológica de transformação de produto para um complexo de contratos regendo transações internas (AZEVEDO, 1997).

O corpo da NEI é composto pela complementaridade de duas correntes de análises. A primeira se refere à corrente do ambiente institucional, que se dedica mais especificamente ao estudo das regras do jogo (instituições de governança). A segunda corrente, referente à ECT, busca estudar as transações com um enfoque microanalítico, considerando as regras gerais de uma sociedade como dadas (AZEVEDO, 1996).

Além dos pressupostos comportamentais (oportunismo e racionalidade limitada), há também atributos inerentes às transações, as quais se relacionam com os pressupostos comportamentais, como: a incerteza, frequência e especificidades dos ativos. A incerteza é uma variável do ambiente, que se apresenta por não ter como prever com precisão o comportamento dos agentes; frequência diz respeito à quantidade de vezes que determinada transação é realizada; e a especificidade dos ativos é o grau em que determinado ativo pode ser reaproveitado em outra atividade, onde, quanto menos aproveitável, maior será sua especificidade.

De acordo com o modelo analítico proposto por Williamson nos estudos da NEI/ECT, é possível prever qual a melhor estrutura de governança a ser utilizada considerando apenas os atributos das transações e dos agentes. As transações podem se dar via mercado, contratos, hierárquica ou assumir uma forma híbrida de governança. Adotando a melhor estrutura de governança podem-se diminuir os custos de transação.

Saber como estão sendo realizadas as transações entre os agentes da cadeia produtiva da soja após o advento da soja RR é fundamental para responder o problema de pesquisa objetivado. Mesmo porque depois do advento da soja transgênica muita coisa pode ter

mudado, principalmente quanto às transações, que eram tipicamente levadas a cabo no mercado e estão passando cada vez mais a serem realizadas via contratos.

### **3.1.1 Modos de governança**

Como dito anteriormente os modos de governança existentes são: via mercado, via contratual, via hierarquia ou ainda alguma forma híbrida de governança. Essas últimas acontecem quando há coexistência de mais de uma forma de governança na mesma transação.

Segundo Azevedo (1996) quanto maior for a incerteza, a especificidade dos ativos transacionados, a frequência com que se dão as transações, o oportunismo, a racionalidade limitada, a estrutura das informações e outras variáveis envolvidas, essa será mais eficientemente coordenada via contratos ou via hierarquia. Se contrário, as transações podem ser realizadas no mercado, já que não haverá perdas substanciais dos ativos envolvidos.

A matriz de governança que analisa as características das transações e dos agentes pode ter sofrido transformações na cadeia produtiva da soja com o advento dos transgênicos, por isso a importância de melhor análise dessa cadeia após a difusão da nova tecnologia.

O interessante é saber quais os tipos de contratos que irão prevalecer dentro dessa cadeia após o advento dos transgênicos, pensando sempre que a continuidade da soja convencional no mercado dependerá de contratos muito bem feitos, pois só assim se conseguirá manter a produção desse tipo de soja por parte dos produtores, principalmente no que concerne ao pagamento de prêmios para produtores que ofertarem soja livre de transgênicos.

Segundo o MAPA (2007) a manutenção ou mesmo a ampliação das vantagens competitivas da cadeia produtiva da soja depende, essencialmente, de um grau ainda mais elevado de integração dos agentes envolvidos, no sentido de haver uma melhor coordenação entre os elos dessa cadeia, onde seu sucesso depende em grande parte da eficiência de sua

coordenação. Segundo o MAPA (2007) essa é uma cadeia relativamente organizada, mas as circunstâncias atuais suscitam novas ameaças e desafios para os agentes.

### **Integração vertical ou hierárquica**

A teoria sobre integração vertical começou a ser difundida na literatura econômica a partir da metade dos anos 80, com a publicação do livro de Oliver Williamson de 1985 (*The Economic Institutions of Capitalism*), e com o artigo publicado por Grossman & Hart (*The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration*, 1986). Estas abordagens apoiadas nas contribuições de Coase, Arrow e Simon, delinearam os estudos sobre integração vertical (AZEVEDO, 1996).

A integração vertical é definida como a “*organização de dois processos sucessivos por uma mesma firma*”, onde vertical refere-se aos processos produtivos, e integração à organização desses processos pela mesma firma (AZEVEDO, 1996, p.03).

Quando um agente define por fazer integração vertical ele mesmo toma a decisão de produzir determinado bem que poderia ser comprado no mercado ou através de contratos pré-fixados. É interessante ressaltar que quando se decide por fazer a integração vertical, um dos motivos a serem analisados é o fato de estarem havendo ativos muito específicos que estão sendo transacionados.

### **Transações no mercado Spot**

As transações realizadas no mercado *Spot*<sup>11</sup> se caracterizam por transações que se resolvem em um único instante de tempo. O mercado *Spot*, além de ser esporádico, apresenta alta dose de incertezas seja em relação ao comportamento dos preços, qualidade dos produtos

---

<sup>11</sup> “A palavra *spot* – ponto, em inglês – é empregada em economia para qualificar um tipo de mercado cujas transações se resolvem em um único instante do tempo” (AZEVEDO, 1997, p.56).

adquiridos e outras (AZEVEDO, 1997). Em um passado não muito distante os produtores de soja comercializavam quase que a totalidade da produção através desse mercado. Essa prática vem se mostrando ineficiente, principalmente após o advento da soja GM.

### **3.1.2 Pressupostos comportamentais**

A existência dos custos de transação está relacionada ao reconhecimento de que os atores econômicos possuem racionalidade limitada e podem agir de forma oportunista. Por um lado, a racionalidade limitada impede a configuração de um contrato completo, devido à escassez na capacidade da mente humana em obter, absorver e processar todas as contingências futuras relacionadas ao contrato. Por outro lado, em decorrência da incompletude dos contratos e assumindo ainda que o indivíduo possa agir com oportunismo, pode ocorrer rompimento contratual entre as partes transacionadas com objetivo de se apropriar da renda da outra parte (COSTA, 2007).

O oportunismo parte do pressuposto de que os atores econômicos se guiam por interesses próprios e não por um comportamento altruístico. Isto pode implicar numa ação dolosa em busca do próprio interesse, e tem profundo significado na escolha entre as relações contratuais alternativas. Buscar o auto-interesse é até aceitável por se tratar das características do ser humano, só não é quando ele o busca com avidez (WILLIAMSON, 1991).

Vale ressaltar que a Monsanto<sup>12</sup> é um monopólio (mesmo havendo argumentos pela própria empresa de não utilizar esse poder de monopólio, argumentando que há outro tipo de soja no mercado, a convencional) já que apenas ela detém o direito de repassar essa tecnologia para os demais agentes da cadeia, enquanto o produtor de soja se vê em uma estrutura de mercado de concorrência perfeita, ou seja, há muitos produtores, o produto é homogêneo, não há muitas barreiras à entrada e a informação é acessível a todos. Isso mostra

---

<sup>12</sup> Empresa detentora dos direitos de propriedade intelectual da semente de soja transgênica (soja RR).

que pode ocorrer oportunismo da detentora da tecnologia com os produtores, principalmente sobre o valor cobrado pelos *royalties*.

A economia neoclássica, conhecida como a ciência da escassez, considera que a racionalidade é completa e ilimitada. Entretanto, Simon (1961) *apud* Azevedo (1996) explica que a escassez pode estar relacionada à falta de capacidade dos atores econômicos em obter, absorver e processar a informação. A racionalidade limitada se refere ao comportamento humano que é “*deliberadamente racional, porém limitadamente*” (SIMON, 1961, p.24 *apud* AZEVEDO, 1996).

A racionalidade limitada extrapola limites neurofisiológicos e de linguagem. Os indivíduos são limitados no processo de receber, armazenar, recuperar e processar as informações sem erros. Isto acontece por que os seres humanos estão limitados ao conhecimento, previsão, habilidade e tempo (WILLIAMSON, 1991).

O pressuposto comportamental de racionalidade limitada é mais intenso em condições de incerteza e complexidade do ambiente, podendo ocasionar problemas econômicos de agentes que se utilizam do oportunismo para levar vantagem sobre outro agente, como, por exemplo, a utilização de informações privilegiadas. Essas condições de incerteza e complexidade do ambiente estão patentes na cadeia produtiva da soja após o advento dos transgênicos, já que não se sabe qual o caminho a ser seguido daqui em diante, além do que o ambiente ficou mais complexo devido aos novos eventos trazidos pela transgenia.

### **3.1.3 Características das transações**

#### **Especificidade dos ativos**

A especificidade dos ativos exerce papel fundamental na escolha de uma determinada estrutura de governança. São eles que indicam os valores investidos pelas partes em ativos específicos e quanto os agentes poderão perder caso haja ruptura contratual (ZYLBERSZTAJN, 2005). Por isso, à medida que aumenta a especificidade dos ativos, a

balança se inclina em favor de uma organização interna da produção, via contratual ou hierárquica. Se a especificidade dos ativos não é tão significativa, dependendo da transação, essa poderia ser realizada via mercado.

Existem na literatura pelo menos seis classificações de ativos específicos, a saber: especificidade locacional; especificidade dos ativos físicos; especificidade dos ativos humanos; de ativos dedicados; especificidade de marca e especificidade temporal (WILLIAMSOM, 1991b).

Conhecer as especificidades dos ativos envolvidos nas transações entre os agentes da cadeia produtiva da soja é importante para saber se é necessário que haja salvaguardas para algum elo da cadeia, pois se a especificidade do ativo for alta, determinado agente pode perder muito com a transação.

Sabe-se que após o advento da soja transgênica houve um aumento considerável da especificidade do produto soja, no qual a soja convencional passou a ser um produto diferenciado no mercado, passando de *commoditie* para um produto com maior valor, já que há mercados pagando prêmios para produtores que conseguem entregar soja livre de transgênicos.

### **Incerteza**

Na medida em que as incertezas trazidas pelo ambiente são numerosas e excedem a capacidade de processamento das informações – dado ao pressuposto de racionalidade limitada – não será possível o desenho completo da árvore de decisões, assim, as transações não poderão se efetuar eficientemente em nenhum mercado nestas condições (WILLIAMSON, 1991b). Devido a essas incertezas, mesmo que se queira salvaguardar os ativos envolvidos nas transações mediante contratos formais não será possível que esses sejam completos.

Quando o comportamento dos preços é instável e causa incertezas, o arranjo contratual não poderá determinar *ex-ante* o preço do bem ou serviço a ser transacionado. Neste caso, o arranjo contratual será incompleto, tendo em vista que as partes envolvidas na transação fixarão os preços em uma negociação futura. A incerteza aumenta a possibilidade de ação oportunista de ambas as partes, podendo ocasionar rompimento contratual (COSTA, 2007).

Para tanto, a incerteza é um atributo de grande relevância a ser analisado na cadeia produtiva da soja, já que a adoção aos transgênicos trouxe consigo várias dúvidas, como pagamento de prêmios, contaminação da soja convencional pela transgênica, valor do *royaltie*, possíveis problemas com testes de transgenia, dentre outros.

### **Frequência das transações**

A frequência é um atributo que está diretamente associado ao número de vezes em que dois atores realizam transações. Arbage (2003) ressalta que a frequência ocorre simultaneamente com a especificidade dos ativos e com a incerteza. Assim, em uma transação em que é exigido um ativo específico é necessário que haja certa frequência, com o objetivo de amortizar rapidamente o investimento feito. Quanto maior for a frequência com que os agentes transacionam mais se exigirá formas complexas de transação, seja via contratual ou hierárquica.

A frequência com que as transações ocorriam dentro da cadeia da soja também podem ter sido alterada com o advento da soja RR.

### **3.1.4 O papel das instituições**

North (1993) atribui como função principal das instituições na sociedade, a redução das incertezas e a garantia de uma condição estável (mesmo que não eficiente) da interação

humana, constituindo um guia, de modo que quando se deseja realizar qualquer atividade, é possível averiguar com facilidade como realizar a mesma.

Para esse autor, as instituições são as regras do jogo em uma sociedade. São as limitações, impostas pelos homens, que regulam as relações entre as pessoas em um determinado espaço geográfico. As instituições alteram-se de acordo com a evolução das sociedades ao longo do tempo (NORTH, 1993).

O propósito das regras do jogo é definir a forma em que esse se desenrolará, enquanto o objetivo da equipe dentro do conjunto de regras é ganhar o jogo por meio de uma combinação de atitudes, estratégia e coordenação, mediante intervenções, seguindo ou não normas e ética (NORTH, 1993).

Na literatura especializada, as instituições são leis e normas impostas para regular a sociedade como um todo.

Dentre as normas institucionais às quais os agentes da cadeia produtiva da soja estão sujeitos, a flutuação cambial é um caso emblemático, já que todos os agentes dessa cadeia lidam com esse evento em suas transações.

Conhecer as regras do jogo após o advento da soja transgênica é de fundamental importância para entender como são realizadas as transações entre os agentes dessa cadeia, bem como saber se atualmente está havendo oportunismo por parte de algum ator em determinada transação, já que alguns deles podem ter maior *enforcement*<sup>13</sup>. É interessante também conhecer a percepção dos atores dessa cadeia sobre a implementação de um marco jurídico que ajudasse a melhorar a coordenação da cadeia, resultando na diminuição de possíveis atos de oportunismo.

A ausência, durante anos, de um marco jurídico claro para a pesquisa e comercialização de produtos geneticamente modificados e de seus derivados, mantida até

---

<sup>13</sup> Capacidade de uma firma de fazer valer seus interesses.

março de 2005, quando foi finalmente aprovada pelo Congresso a lei de biossegurança, teve como um de seus efeitos indesejáveis, a insuficiência de avaliações cientificamente delineadas de impactos sócio-econômicos e ambientais.

O que prevaleceu no Brasil, voltou-se quase exclusivamente para a avaliação das vantagens econômicas da soja transgênica. Ao invés de discutir a biotecnologia agrícola e suas implicações, centrou-se a discussão nos cultivares de soja tolerante ao glifosato<sup>14</sup>, admitindo-se explicitamente que os “outros produtos da transgenia” trariam problemas ainda mais complexos (SILVEIRA e BORGES, 2005).

O Governo brasileiro e quase todos os setores do Executivo, a maior parte da comunidade científica, bem como as associações de representação dos agronegócios (ABRASEM, ABIA, ABAG) defendem a liberação dos transgênicos como pré-condição da continuada competitividade internacional do Brasil nos mercados de cereais e oleaginosos. Os grupos que se opõem aos transgênicos, entre outros argumentos, defendem a não-liberação destas sementes justificando que haverá perda de competitividade, ao apontar à preferência na Europa e no Japão para grãos convencionais (WILKINSON e PESSANHA, 2005).

Parece estar delineado que as entidades que estão contra ou a favor dos transgênicos se movem em direção de um só objetivo, o resultado econômico que esse pode trazer. Para tanto, vale ressaltar que talvez fosse interessante que houvesse empresas no Brasil que conseguissem ofertar a soja livre de transgênicos quando essa fosse demandada; assim sendo, poderíamos garantir nossa competitividade em termos de segmentação de mercados para a soja convencional e de competitividade em escala de produção e produtividade para a soja transgênica.

---

<sup>14</sup> Herbicida utilizado na soja transgênica

Os oponentes de transgênicos vêm a pressão das grandes empresas agroquímicas e *traders*<sup>15</sup> para a liberação do comércio de OGMs<sup>16</sup> no Brasil como uma estratégia de misturar irreversivelmente os mercados de cereais/oleaginosos convencionais e transgênicos, impossibilitando opções de abastecimento, e ao mesmo tempo, evitando os custos de implementar sistemas de segregação e preservação de identidade. No curto prazo, declarações de associações de classe e evidências de forte *lobbying* tendem a confirmar esta visão. No entanto, segundo Wilkinson e Pessanha (2005) dois fatores que apontam no médio prazo para uma outra dinâmica de reorganização deste mercado de *commodities* devem ser levados em conta e serão abordadas a seguir:

Em primeiro lugar, a resistência europeia aos transgênicos e em menor medida de muitos outros países (há países que detém algum tipo de rotulagem), aumenta e não diminui com o decorrer do tempo. Porém, na Europa há também debate sobre a liberalização dos transgênicos, na importação e na produção de alguns deles (como o milho GM, ou milho BT).

Em termos de rotulagem as diretivas da Comissão Europeia obrigam a indicação de OGM no produto de consumo intermediário (ração animal, por exemplo), mas não no produto final ao consumo (carne ou frango, por exemplo).

A preferência cai naturalmente sobre o Brasil, onde o abastecimento com soja convencional ainda é possível. Frente à perda de mercados, porém, os originadores norte-americanos começam a experimentar sistemas de segregação e oferecem prêmios para grãos convencionais. A expansão de soja transgênica contrabandeada ou plantada em regime de legalidade provisória no Brasil, sobretudo dos estados do Sul, também incentivou sistemas de certificação para manter vantagens de mercado (WILKINSON e PESSANHA, 2005).

---

<sup>15</sup> As *traders* são empresas responsáveis pela comercialização da soja, assim sendo, os armazenadores/processadores podem atuar como *traders*, como é o caso da BUNGE, CARGILL, LOUIS DREYFULLS, dentre outras, mas nem todos os armazenadores atuam como *traders*, fazendo apenas o papel de recepção da soja em seus armazéns.

<sup>16</sup> Organismos Geneticamente Modificados

Saber a percepção dos atores a respeito desse ambiente institucional é de suma importância para melhor compreendermos a coexistência da soja, já que há atores que podem estar sendo prejudicados ou beneficiados pelo surgimento da soja RR, utilizando-se de seu maior poder de barganha no mercado.

### 3.2 ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL (OI)

Essa abordagem teórica foi escolhida pela sua capacidade de análise e de compreensão do que pode acontecer na organização industrial de uma cadeia produtiva, principalmente após a adoção de uma nova tecnologia.

Segundo Joskow *apud* Farina (1996) a Nova Economia Institucional é uma extensão da Moderna Organização Industrial (OI), enriquecendo-a com uma especificação mais completa e detalhada do ambiente institucional e das variáveis transacionais, que caracterizam a organização das firmas e dos mercados, além de incorporar os efeitos retroalimentadores e as interações entre o ambiente e as estruturas, o comportamento e o desempenho das organizações. A Teoria da Organização Industrial desde os seus primórdios esteve inspirada em questões de política pública (FARINA, 1996).

Scherer e Ross (1990) definem o escopo da OI como sendo a análise de como os processos de mercado orientam as atividades dos produtores no sentido de atender a demanda dos consumidores, como esses processos falham, como se ajustam ou podem ser ajustados, de sorte a alcançarem um desempenho, o mais próximo possível, de algum padrão ideal.

Scherer e Ross (1990) relatam a importância da intervenção governamental para ajustar o mecanismo organizacional de forma a aproximar o desempenho do ideal competitivo.

Para Farina (1996) a preocupação com as conseqüências do poder de mercado e seus determinantes continua a ser o objeto central da análise da OI.

Na cadeia produtiva da soja, a Monsanto é a única detentora da tecnologia da soja RR, e opera sob a lógica monopolista, mesmo que a negue, argumentando que há outro tipo de soja no mercado, a convencional. Esse fato pode afetar muito as transações dos demais agentes às quais se relacionam. Outro fato é que a Monsanto estipula o valor cobrado pelos *royalties* de forma unilateral (mesmo ouvindo a CNA, quando vai colocar esse valor), corroborando com seu poder monopolístico.

Na visão de Farina (1996) a OI procura a explicação na busca do poder de mercado e a maximização dos lucros.

O ambiente competitivo é moldado pela interação entre a estrutura dos mercados, os padrões de concorrência, as características da demanda e a própria estratégia das firmas (FARINA, 1999).

Nas versões mais tradicionais da OI, conhecida como o paradigma Estrutura-Condução-Desempenho, as estruturas de mercado são determinadas exogenamente e dependem das condições básicas de oferta e demanda, tais como taxa de crescimento dos mercados, hábitos e métodos de compra, sazonalidade do consumo e da produção, atributos tecnológicos dos produtos, insumos e processos, atitudes empresariais e aparato legal (SCHERER e ROSS, 1990).

Farina *et al* (1997) *apud* Silva (2006) dizem que o ambiente competitivo é moldado pela interação entre a estrutura dos mercados (concentração, economias de escala e escopo, grau de diferenciação dos produtos, barreiras técnicas de entrada e saída), os padrões de concorrência, as características da demanda, abrindo possibilidade de segmentação de mercado, o ciclo de vida da indústria e a própria estratégia das firmas.

Para Farina (1996), convergente ao pensamento de Michael Porter (1990), a OI propõe-se a tratar das estratégias competitivas das firmas em condições de interdependência oligopolista e seus efeitos sobre o próprio ambiente competitivo (criação e sustentação de

barreiras à entrada, expulsão de rivais efetivos e potenciais, exploração e extensão do poder de monopólio). Para a autora a obra de Michael Porter (*A Vantagem Competitiva*) foi responsável por traduzir os fatos estilizados da OI para o mundo das empresas, estabelecendo condições para obtenção de vantagens competitivas que na visão dela nada mais são do que assimetrias em relação aos concorrentes, sendo elas vantagens de custos, informação, diferenciação, capacidade de criação e aproveitamento de oportunidades de investimento.

Um importante aspecto analisado pela Organização Industrial é a existência de falhas de mercado nos elos da cadeia produtiva, que podem acarretar problemas distributivos no seu decorrer, justificando a intervenção institucional, cuja natureza iria depender dos tipos de imperfeições existentes (SILVA, 2006 e ZYLBERSZTAJN, 1995).

Esses problemas distributivos podem estar acontecendo na cadeia produtiva da soja, já que o advento da soja transgênica pode ter trazido uma redistribuição dos ganhos ao longo dessa cadeia devido ao surgimento da nova tecnologia, revisitando o que foi falado por Shumpeter, onde este diz que só uma inovação tem o poder de abalar as estruturas de mercado.

As firmas dispõem de um conjunto de recursos produtivos (físicos, humanos, financeiros) que devem ser ajustados para atender às regras do jogo competitivo. Em mercados fragmentados, onde são comercializados produtos de baixa diferenciação, tendem a predominar padrões de concorrência onde a liderança de custo é a principal vantagem competitiva, já que a variável básica de concorrência é preço, as margens são baixas e o giro deverá ser elevado (PORTER, 1990). Nesse caso, economias de escala e escopo marcam as operações das empresas líderes.

A globalização dos padrões dos consumidores está impondo mudanças em sistemas de agribusiness no sentido de torná-los mais competitivos. À medida que a padronização se estrutura, novos atributos de preferência dos consumidores são definidos, como pode ser

exemplificado pela solidificação do mercado de alimentos para idosos e pelos nichos de alimentos étnicos (ZYLBERSZTAJN, 1995). A demanda por alimentos não geneticamente modificados pode impor novas mudanças no SAG da soja, impactando toda a cadeia.

Os sistemas do agribusiness também estão enfrentando preocupações dos consumidores com aspectos relacionados à segurança alimentar. Tais preocupações vêm motivando dois tipos de reações. Primeiro quanto ao consumidor individual, uma elevação do nível de informação relativa ao produto sendo consumido, em especial, informações quanto ao conteúdo alimentar bem como o tipo e manuseio das embalagens. Em muitos países a legislação vem alocando responsabilidades específicas para o varejista resultantes de efeitos indesejáveis do alimento (ZYLBERSZTAJN, 1995). As palavras desse autor nos fazem presumir que pode haver um aumento na demanda por produtos não geneticamente modificados, o que motivaria os produtores a trabalharem com soja convencional.

O varejista vem buscando informar ao consumidor atributos específicos detalhados, de modo a criar salvaguardas no contrato implícito que uma venda significa. Tais informações devem ser supridas pela indústria, que muitas vezes deverá buscá-las junto ao produto agrícola. O consumidor, visto como um grupo específico de interesses vem criando uma estrutura organizacional, seja dentro ou fora do governo, para controlar, monitorar e definir os padrões desejáveis para o consumo de alimentos. Ao mesmo tempo, consumidores estão organizando-se para fazer valer os seus direitos, no caso do aparecimento de problemas relacionados à qualidade e padrões de segurança dos alimentos, que pode começar acontecer na soja, já que o alimento geneticamente modificado tem sido preocupação por parte de alguns consumidores (ZYLBERSZTAJN, 1995).

Em certo sentido, a tendência dos consumidores em agir de modo coordenado, atuando como um grupo de pressão social organizado, permite o exercício do seu poder de escolha entre os produtos substitutos que caracterizam a indústria de alimentos. Esta visão é discutida

por Alchian e Demsetz quando indicam a imediata sanção imposta potencialmente pelo consumidor, ao não mais alocar o seu voto monetário para a aquisição de um produto específico, quando se encontram insatisfeitos com as características do produto. Sendo assim, pode haver mercados além de Europa e Japão que podem começar a demandar soja convencional em detrimento da transgênica, o que provocaria um grande impacto na cadeia da soja (ZYLBERSZTAJN, 1995).

### 3.3 A ECONOMIA DA QUALIDADE

A teoria da economia da qualidade pode ajudar a explicar alguns objetivos pretendidos nesse estudo, já que as especialidades de soja transgênica começam a ser demandadas em alguns países do mundo, e mesmo a soja convencional, que se tornou um produto diferenciado dentro desse mercado de *commodities*, uma vez que existe também a soja transgênica para consumo.

A importância da economia da qualidade no presente trabalho é que se presume que para a garantia da soja convencional aos mercados, é necessário que se crie um sistema de rastreabilidade ou preservação de identidade para a soja. Esses sistemas são muito dispendiosos para toda a cadeia, onde apenas uma motivação financeira poderia fazer com que os agentes adotem essas práticas, como é feito nos EUA, por exemplo.

A economia da qualidade agroalimentar é uma teoria que está se formando, especialmente na França, com aplicação peculiar e vem se difundindo por todo o mundo.

Segundo Allaire (1995) a evolução da agricultura na década de 80 gerou debates entre os atores da cadeia e as organizações de apoio, emergindo novos sistemas de produção agrícola. Nesta época os economistas rurais e sociólogos realizaram estudos tentando romper com a idéia do modelo produtivista, focando numa produção agrícola diferente, que

abrangesse técnicas de gestão consideradas anteriormente arcaicas. Esta evolução, do ponto de vista das imperfeições de um modelo dominante e de soluções alternativas, demorou uma década para ser aceita.

Para Valceschini e Nicolas (1995) a economia entrou numa verdadeira dinâmica da qualidade, em que a oferta e demanda se inscrevem numa nova demanda qualitativa. Esses autores conceituam a qualidade como a aptidão de um bem ou serviço em satisfazer as necessidades, expressas ou potenciais dos consumidores.

A preocupação com a qualidade dos alimentos foi discutida com maior ênfase, no Brasil, na década de 90, emergindo novos padrões de concorrência nos mercados agroalimentares. Estamos vendo atualmente a intensa busca da satisfação dos consumidores, no qual um padrão de qualidade vigente pode assegurar essa satisfação. No caso da soja, resta saber se realmente haverá mercados dispostos a pagarem um diferencial pela soja livre de transgênicos, o que faria com que possivelmente os produtores aumentassem sua área para o plantio da mesma.

Nos sistemas agroalimentares, a qualidade pode ser vista de duas formas segundo Valceschini e Nicolas (1995): na primeira, o termo qualidade refere-se a um nível de desempenho superior, um produto de qualidade é um produto nobre e de luxo. Neste caso, a qualidade está associada aos aspectos de raridade, particularidade, a uma pequena série num canal comercial com renda de mercado e preços elevados. A qualidade nesta visão relaciona-se, ainda, a produtos que possuem sinais distintos como selos, denominações, marcas de prestígio, etc. Na segunda definição, a qualidade refere-se aos atributos intrínsecos do produto, também conhecida como qualidade “intrínseca”, aquela que obedece a critérios tecnológicos. Esta concepção prevaleceu no domínio das ciências e das técnicas industriais (VALCESCHINI e NICOLAS, 1995). No caso da soja, o segundo tipo de qualidade citado por esses autores é o que melhor se adequa.

Nos últimos anos o conceito de qualidade adquiriu uma definição mais ampla. Segundo os termos da AFINOR<sup>17</sup>, a qualidade é a aptidão de um bem ou de um serviço a satisfazer as necessidades (expressas ou potenciais) dos consumidores. Esta definição relaciona a qualidade a outros fatores como a adoção de novos métodos de gestão, e não apenas ao produto em si (VALCESCHINI e NICOLAS, 1995). Essas novas técnicas de gestão emergiram com o advento da soja transgênica, já que para garantir soja livre de transgênicos surgiram técnicas como: segregação e preservação de identidade.

### **3.3.1 Coordenação pela qualidade**

No passado, era recorrente a idéia de uma coordenação da qualidade por meio de regulamentações do Estado, como forma de reduzir a incerteza. Na nova dinâmica da qualidade, prevalece a noção de uma coordenação técnica ao longo da cadeia, a qual tem apresentado maior eficácia e rapidez, emergindo-se, portanto, a desregulamentação e a auto-organização dos atores (COSTA, 2007).

Os novos padrões de concorrência têm sido delineados de acordo com as mudanças de comportamentos dos consumidores como: valorização por atributos associados à saúde, preservação ambiental e conveniência, juntamente com os serviços de alimentação (*food services*). A identificação dessas mudanças de valores no comportamento de compra dos consumidores, “*abre espaço para a segmentação dos mercados e a transformação de commodities em especialidades, alterando as variáveis relevantes de competição*” (FARINA e ZYLBERSZTAJN, 1994, p.100).

---

<sup>17</sup> Associação Francesa de Normalização

Mesmo dentro do mundo das *commodities* já há diferenciação do produto. No caso da soja, podem ser encontrados no mercado o produto transgênico e o convencional, além de especialidades para segmentos de mercado.

Segundo Teixeira (2005) cada vez mais o consumidor está disposto a pagar um sobre-preço para ter acesso a produtos com qualidade comprovada. Para o caso dos alimentos, essa qualidade é ainda mais valorizada em função da segurança alimentar que hoje é muito exigida pelos consumidores e no caso da soja transgênica não há garantias de que essa não faz mal ao ser humano a longo prazo.

Algumas grandes empresas, que possuem marcas fortes, fazem contratos com grandes empresas que consigam oferecer soja livre de transgênicos para que seu produto não venha com selos de produtos que contenha um insumo advindo da transgenia.

Essa sinalização do mercado faz com que as empresas comecem a pensar em adquirir produtos livres de transgênicos, o que acarretaria uma maior motivação por parte dos produtores em plantar a soja convencional, já que as empresas estariam dispostas a pagar um valor adicional por esse produto.

Segundo Valceschini e Nicolas (1995) o domínio da qualidade e os desafios decorrentes da necessidade de “coordenação” no interior das cadeias de produção agroalimentar são conseqüências das mudanças técnicas e institucionais.

Quanto maior for a exigência por qualidade e segurança, maior será a necessidade das empresas de se estruturar verticalmente na grande firma Coasiana, buscando maior coordenação das etapas do processo de fabricação do produto (SPERS, 2000). É certo que os produtores de OGM trouxeram impactos da industrialização à montante, aumentando a incerteza e a noção de risco. Se por um lado esses produtos podem trazer benefícios técnicos e de produção, por outro trazem riscos e incertezas que muitas vezes o mercado não está disposto a assumir.

Segundo Valceschini e Nicolas (1995) as mudanças técnicas trazem incertezas sobre a segurança e identidade dos produtos, e as preocupações nutricionais modificam o conceito comum de segurança, sendo que as doenças da civilização (câncer, cardiovasculares, obesidade, etc.) tornam os consumidores mais sensíveis às relações entre saúde e nutrição, forma física e regime alimentar. No caso da soja transgênica as incertezas impostas por ela não se direcionam unicamente aos riscos das infecções tóxicas, mas igualmente aos efeitos nocivos de longo prazo que possam ocorrer, já que não há estudos que comprovem que a longo prazo a soja transgênica não irá prejudicar o ser humano.

Essa assimetria de informação está associada à incerteza da qualidade de um produto por parte de um ou mais agentes envolvidos numa determinada transação econômica (AQUINO e PELAEZ, 2007).

No caso do sistema agroalimentar os sistemas de certificação seriam capazes de reduzir as falhas de mercado representadas não apenas pela assimetria de informação, mas também pelas incertezas e os riscos inerentes à inocuidade dos produtos consumidos (AQUINO e PELAEZ, 2007). Desta forma, o certificador independente surge como uma terceira parte, entre o comprador e o vendedor, capaz de fornecer uma sinalização de mercado credível que estimule tanto o produtor a investir numa determinada qualidade quanto o consumidor a pagar por essa qualidade. Os sistemas de certificação no caso da soja seriam a rastreabilidade ou a preservação de identidade da soja livre de transgênicos.

### 3.4 ENFOQUE SISTÊMICO NO AGRONEGÓCIO

O método científico apóia-se em duas grandes escolas de análise, a reducionista e a sistêmica ou holística, como vem sendo abordada atualmente.

Castro *et al* (1999) *apud* Freitas (2005) relatam que o reducionismo não é uma abordagem suficiente para explicar todos os fenômenos, notadamente aqueles que envolvem a atuação concomitante de mais de uma causa, explicada pela atuação conjunta de variáveis. Dessa limitação do reducionismo nasceu o enfoque sistêmico.

Ludwig Von Bertalanffy foi o criador da teoria geral dos sistemas. Fez seus estudos em biologia e interessou-se desde cedo pelos organismos e pelos problemas do crescimento. Seus trabalhos iniciais datam dos anos 20 que tratam da abordagem orgânica. Com efeito, Bertalanffy não concordava com a visão cartesiana do universo. Pregou uma abordagem orgânica da biologia e tentou fazer aceitar a idéia de que o organismo é um todo maior que a soma das suas partes. Criticou a visão de que o mundo é dividido em diferentes áreas, como física, química, biologia, psicologia, etc. Ao contrário, sugeria que se deve estudar sistemas globalmente, de forma a envolver todas as suas interdependências, pois cada um dos elementos, ao serem reunidos para constituir uma unidade funcional maior, desenvolvem qualidades que não se encontram em seus componentes isolados (BERTALANFFY, 1973).

Nos primórdios se observava que os produtores rurais faziam quase todos os processos da cadeia, desde a produção de insumos até a comercialização do produto. Após a Revolução Verde a indústria se apropriou de parte dessas atividades e da renda dos produtores, fenômeno que ficou conhecido mais tarde como apropriação. Assim, os produtores tiveram que lidar com outros agentes para comprar sementes, insumos e comercializar seus produtos.

Duas linhas conceituais surgiram, após a metade do século passado, dando corpo ao que se conhece hoje no Brasil como a visão sistêmica do agronegócio. Nos Estados Unidos, Davis e Goldberg, precursores da visão sistêmica do agronegócio, utilizaram a noção de *commodity system approach* – CSA no estudo dos sistemas de produção da laranja, do trigo e da soja. Na França, Morvan entre outros economistas industriais desenvolveram os conceitos de *filière* para o estudo das cadeias produtivas (BATALHA e SILVA, 2001).

A análise de *filière* considera a cadeia de produção como uma sucessão de operações de transformação dos produtos. Nas cadeias de produção agroalimentar (CPAs) pode-se visualizar as transformações na fazenda, na agroindústria e no setor de comercialização, sendo que estes segmentos são separados ou ligados entre si por um encadeamento técnico (FALCÃO, 2002).

Para Falcão (2002) as descrições de *filière* permitem perceber uma grande semelhança com o CSA, pois ambos ressaltam, a partir do enfoque sistêmico, que os processos de transformação dos produtos dentro das cadeias ocorrem como um conjunto dependente de operações. Ambas ressaltam as forças externas às cadeias como importantes para seu desenvolvimento. Consideram a importância do relacionamento entre os segmentos, evidenciando a coordenação da cadeia como fator de competitividade. Vale também ressaltar a importância que ambas dão às instituições, considerando as variáveis não neutras no que se refere ao ambiente onde se relacionam as firmas, diferente da visão neoclássica que não as consideram em suas análises.

Davis e Goldberg (1957) compreenderam que para analisar os negócios dos produtos agroalimentares, a abordagem de cada atividade em separado, sem a integração de um sistema complexo, não produzia as respostas convincentes para os novos problemas da produção de alimentos. Na busca de um método que lhes permitisse uma análise do todo estes dois pesquisadores desenvolveram o conceito de *agribusiness*. A partir daí, os estudos baseados na visão sistêmica do agronegócio passaram a servir de instrumento para a formulação de políticas públicas, bem como para as estratégias empresariais no setor agroalimentar.

Seguindo a tradição iniciada por Goldberg em 1968, os sistemas agroindustriais compreendem os segmentos antes, dentro e depois da porteira da fazenda, envolvidos na produção, transformação e comercialização de um produto agropecuário básico, até chegar ao consumidor final. Nesse aspecto, convergem os conceitos de *filière*, na tradição francesa, e de

ACS (*Agribusiness Commodity System*), na tradição norte-americana, definidos em momentos diferentes, dentro de concepções teóricas distintas, sendo que o conceito francês privilegia as relações tecnológicas, enquanto o de CSA enfatiza a coordenação (ZYLBERSZTAJN, 1995).

Segundo a teoria sistêmica, ao invés de se reduzir uma entidade para o estudo individual das propriedades de sua parte ou elementos, é necessário focalizar no arranjo como um todo, ou seja, nas relações entre as partes que se interconectam e interagem orgânica e estaticamente a empresa em questão. Por isso, quando se pretende entender o que leva os produtores a plantar soja transgênica ou convencional é importante saber do todo que os cercam, uma vez que estão inseridos em uma lógica sistêmica, e porque as decisões não dependem mais só deles próprios, mas de todos os agentes que estão envolvidos na cadeia. Vale ressaltar que a decisão em plantar soja transgênica ou convencional pode estar cada vez mais saindo das mãos dos produtores para outros agentes da cadeia, que tem maior poder de barganha.

Diante dessa análise, vale ressaltar que as correntes de estudos do agronegócio representadas pela CSA e análise de *Filière* nos remetem a visão sistêmica das cadeias de produção, ou dos sistemas agroindustriais, deixando claro que é importante estudar não mais só o produtor rural e as tecnologias de produção agropecuária, mas o setor como um todo. Vale ainda ressaltar que por mais organizada que seja uma cadeia de produção, sempre haverá conflitos distributivos entre os segmentos.

A compreensão do enfoque sistêmico do agronegócio permite encontrar soluções para uma melhor coordenação dos agentes envolvidos em uma cadeia de produção. No caso específico da soja transgênica, vale ressaltar a importância de se conhecer como se dão as relações entre os agentes, tentando descobrir quais fatores do ambiente sistêmico influencia sua coordenação.

Segundo Osaki e Batalha (2007) a força tecnológica do setor de pesquisa e desenvolvimento introduziu um produto capaz de modificar a cadeia produtiva da soja. A introdução da soja GM no Brasil motivou mudanças em diversos atores da cadeia produtiva.

No caso do Sistema Agroindustrial da soja, a sua dimensão sistêmica pode ser representada pelos elos desse SAG que foram colocados na metodologia do presente trabalho.

A seguir são apresentados os resultados e discussões da pesquisa.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dada a diversidade de segmentos, sua abordagem sistêmica e a complexidade da estrutura do atual SAG da soja no Brasil, optou-se por fazer um delineamento do SAG focalizado nos atores mais relevantes da cadeia, conforme apresentado na metodologia, a análise desenvolveu-se em torno dos seguintes atores:

**MULTIPLICADORES DE SEMENTES:** onde se incluiu as empresas que adicionam sua marca à semente da obtentora da tecnologia da soja transgênica, multiplicando-as e repassando as sementes fiscalizadas para as empresas de revenda ou diretamente para os produtores (quando agem como revenda).

**REVENDEDORES DE INSUMOS:** Empresas responsáveis pela revenda de insumos e sementes de soja transgênica e convencional.

**PRODUTORES RURAIS** – onde foram considerados produtores de soja transgênica e/ou convencional.

**ARMAZENADORES/PROCESSADORES OU ORIGINADORES** – onde foram consideradas empresas receptoras de grãos de soja que cumprem a função específica de “originadores”, como também empresas processadoras/esmagadoras propriamente ditas. Esses agentes entrevistados foram compostos por armazenadores/processadores que optavam ou não por fazer a segregação da soja.

Nos próximos capítulos serão apresentados os seguintes assuntos:

- Produtividade da soja transgênica e convencional;
- Preço e demanda da semente de soja transgênica e convencional;
- Pagamento de prêmios;
- Principais motivos que levam os produtores a aderirem à soja transgênica e convencional;
- Segregação e suas estratégias;

- Contaminação;
- Comércio ilegal de sementes não fiscalizadas;
- Expectativa quanto ao avanço da tecnologia da soja transgênica;
- Preço do *Roundup*;
- Variedades de sementes comercializadas;
- Marco jurídico que regulamenta a coexistência da soja no Brasil;
- Evolução da área cultivada com soja transgênica e convencional;
- Contratos entre produtores e os armazenadores/processadores;
- Aplicação de herbicidas;
- Importância dos armazenadores/processadores na cadeia produtiva da soja;
- Recolhimento de *royalties* e teste de transgenia;
- Percepção dos armazenadores/processadores sobre a coexistência da soja no Brasil;
- Custo de produção entre soja transgênica e convencional;
- Comércio do glifosato;
- Qualidade germinativa das sementes;
- Rastreabilidade e preservação de identidade.

Na seqüência, são mostrados os resultados obtidos na pesquisa de campo, bem como sua análise e discussão, tendo em vista os objetivos específicos estabelecidos no presente trabalho. Os dados serão mostrados na mesma seqüência citada anteriormente.

#### 4.1 MULTIPLICADORES DE SEMENTES

No setor a montante da cadeia, a soja RR tem gerado grande poder de monopólio para a empresa obtentora da tecnologia, nesse caso, a Monsanto. Segundo Osaki e Batalha (2007) embora a substituição tecnológica das empresas seja demorada, a perda de mercado das empresas concorrentes é iminente pelo fato de essas últimas levarem mais tempo para se adaptarem ao novo padrão tecnológico. Isso ressalta a importância de se conhecer como os multiplicadores vêm atuando no mercado e lidando com o advento da soja transgênica.

As empresas visitadas possuem grande representatividade no *market share* de sementes do Estado de Mato Grosso. Foi constatado em todas as empresas de sementes visitadas que elas produziam sementes para todo o Estado do Mato Grosso. Trabalhavam com sementes fiscalizadas, certificadas, e mantinham parcerias com alguma obtentora da tecnologia da soja transgênica.

Foi constatado que as multiplicadoras de semente estão direcionando mais seus esforços para a soja transgênica, acreditando que o mercado para a soja GM deverá crescer. Corroborando ao que foi dito, todas as empresas visitadas estão produzindo mais de 60% das suas sementes de soja transgênica.

Sobre a diferença de produtividade entre soja transgênica e convencional os multiplicadores disseram não acreditar que haja diferença de produtividade entre essas duas opções de cultivo. Vale ressaltar que para fins de comparação de produtividade deve-se tomar como ponto de partida sementes da mesma variedade, caso contrário não se consegue com precisão saber ao certo a diferença de produtividade entre as duas opções de cultivo.

As empresas multiplicadoras de sementes comercializavam sem restrições sementes de soja transgênica e convencional, sendo o preço destas considerado equivalente. Apesar desta consideração dos distribuidores de sementes, existe uma percepção errônea dos produtores em

relação à comparação do preço da semente de soja transgênica com a semente de soja convencional, pois muitos consideram o preço pago pela semente de soja transgênica menor que o preço da semente de soja convencional, esquecendo que o ciclo vegetativo da soja é um fator determinante na formação desse preço, como também foi encontrado na pesquisa de Ribeiro (2008). Como ainda não existe nas regiões visitadas uma semente de soja transgênica de ciclo curto, ou seja, precoce, adaptada para a região e com a certificação exigida no Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), fica mais difícil a comparação dos preços das sementes, não sendo conveniente comparar os preços das sementes de soja transgênica de ciclo longo (tardia) e ciclo médio com o preço da soja convencional de ciclo curto, que tem a preferência dos produtores.

Ribeiro (2008), analisando a dinâmica da soja GM em Rio Verde – Goiás mostrou que há uma crescente busca pela semente de soja transgênica, mas que ainda há uma busca muito grande pela semente da soja convencional, se devendo ao fato da inexistência de uma variedade transgênica precoce, que reduziria os riscos com a ferrugem asiática<sup>18</sup> atribuindo esse fenômeno principalmente à facilidade de manejo e ao controle de plantas daninhas.

Todos os multiplicadores entrevistados disseram que a maioria de seus clientes ainda procuram mais a semente da soja convencional do que a transgênica, indo ao encontro ao que foi relatado por Ribeiro (2008).

Sobre o pagamento de prêmios para os produtores que entregam soja GMOfree<sup>19</sup>, todos os multiplicadores disseram ter conhecimento de alguma empresa que faz esse pagamento aos produtores.

---

<sup>18</sup> Doença causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi*, foi detectada no Brasil na safra 2001/2002 desde o Rio Grande do Sul até o Mato Grosso causando perdas significativas em lavouras isoladas. O principal dano ocasionado por essa doença é a desfolha precoce, que impede a completa formação dos grãos, com conseqüente redução da produtividade. O nível de dano causado pela doença depende do momento em que ela incide, das condições climáticas, da resistência/tolerância e do ciclo da cultivar utilizada (RIBEIRO, 2008).

<sup>19</sup> Soja que nos testes de transgenia não apresenta mais do que 0,1% de grãos transgênicos.

Na opinião dos multiplicadores de sementes o principal motivo que levam os produtores a aderirem à soja transgênica se deve ao fato dela apresentar maiores facilidades de manejo. Esse resultado vai ao encontro do que foi encontrado na pesquisa de Ribeiro (2008).

Em pesquisa realizada no ano de 2007 os multiplicadores de sementes disseram que os produtores estavam fazendo o pagamento dos *royalties* na comercialização do produto. Na pesquisa de campo realizada no ano de 2008 foi constatado que os produtores mudaram essa prática, optando por fazer o pagamento na compra das sementes.

Quanto à segregação, esses atores disseram que essa prática é muito complicada e dispendiosa. Argumentaram que os armazéns de Mato Grosso atualmente não estão fazendo segregação da soja, alegando que é necessário altos investimentos e não há uma motivação pecuniária para tal. Há apenas algumas grandes multinacionais que conseguem fazer essa segregação, e fazem porque mantêm contratos de entrega de soja livre de transgênicos.

Para garantir a segregação em suas UBS (Unidade Beneficiadora de Sementes) os multiplicadores disseram possuir duas linhas de produção para garantir a segregação das sementes, evitando assim possíveis casos de contaminação.

Sobre os contratos entre armazenadores/processadores e produtores rurais, a percepção desses atores é que os últimos ficam “reféns” perante os primeiros quando fazem contratos de entrega da mercadoria, pois em contrapartida do fornecimento dos insumos, os armazenadores/processadores ditam qual o pacote tecnológico os produtores devem utilizar. Essa informação vai de encontro ao que foi argumentado por um multiplicador, onde relatou que em seu município, apenas 5 a 10% dos produtores têm condições de trabalhar com recursos próprios para cultivarem sua produção, o restante trabalha com contratos junto aos armazenadores/processadores.

Percebeu-se que nas regiões visitadas existe um comércio ilegal de sementes não certificadas e que há um sentimento de que cerca de 40% dos produtores trabalham ou já trabalharam com sementes não certificadas, conhecidas como bolsa branca.

Sobre a contaminação, os multiplicadores de sementes disseram não estar tendo esse tipo de problema em suas unidades beneficiadoras (UBS). Mas estão cientes de que existe essa problemática, já que, segundo eles, há relatos de produtores que tiveram esse tipo de problema. Na opinião dos multiplicadores esse fato influencia na tomada de decisão dos produtores em trabalhar com soja transgênica ou convencional, pois, para não enfrentar esse empecilho eles optam por plantar apenas a soja transgênica ou convencional em suas propriedades. Na opinião de um multiplicador, aqueles produtores que estão conseguindo obter a mesma produtividade com a soja transgênica frente à convencional optarão pela soja geneticamente modificada.

Um dos multiplicadores entrevistados disse que há um risco muito grande de contaminação das sementes ao longo da cadeia. Relatou também que é difícil plantar soja convencional em áreas onde foi plantada soja transgênica anteriormente, podendo trazer possíveis casos de contaminação.

Convergente à pesquisa de Ribeiro (2008), todos os multiplicadores de sementes que participaram da pesquisa têm uma percepção/expectativa favorável ao avanço da tecnologia dos transgênicos, pois com o advento de novas tecnologias como precocidade, resistência à ferrugem e à seca, a soja transgênica será ainda mais vantajosa.

Sobre a diferença de custo de produção entre a soja transgênica e convencional esses agentes relataram que atualmente não há diferenças consideráveis entre essas duas opções de cultivo. Segundo um agente *“há dois anos havia vantagem em se trabalhar com soja transgênica, porque seu custo total era menor do que a convencional. Hoje essa vantagem já*

não existe<sup>20</sup>”. Esse agente relatou também que dependendo da variedade utilizada, o custo do transgênico é mais elevado do que o convencional.

Um dos agentes relatou que o preço do *Roundup*<sup>21</sup> teve um aumento de 40 a 60% da safra 2006/7 para a safra 2007/8, considerando esse fato um ato de oportunismo por parte da Monsanto. Isso é comprovado com os dados disponibilizados pela CNA, na safra de 2007/2008, mostrando que o herbicida glifosato teve reajustes em torno de 40% nessa safra.

Sobre o valor cobrado pelos *royalties*, os multiplicadores de sementes não acham que o valor cobrado pela Monsanto seja elevado.

Foi constatado também que a Monsanto, empresa à qual todas as multiplicadoras entrevistadas disseram manter vínculo contratual, possui todas as informações sobre os multiplicadores de sementes.

Foi consenso entre os multiplicadores que se houver variedades adaptadas às diversas regiões, não há dúvidas de que a soja transgênica irá dominar o mercado, justificando o porquê de as empresas multiplicadoras estarem direcionando seus esforços para essa tecnologia.

Foi consenso também entre os multiplicadores de sementes que deveria haver uma lei que regulamentasse melhor a coexistência da soja no Brasil, pois em suas opiniões, a legislação atual não dá suporte para o produtor de grãos nem ao produtor de sementes.

#### 4.2 PRODUTORES DE SOJA

Os resultados obtidos na pesquisa de campo foram mostrados em seções separadas, de acordo com o assunto a ser abordado.

---

<sup>20</sup> Frase relatada na íntegra por um dos agentes entrevistados.

<sup>21</sup> O *Roundup* é um produto comercial que usa o glifosato como princípio ativo e que carrega a marca Monsanto, que foi obtentora desse produto, cuja patente já caiu. A Monsanto produz o princípio ativo e revende para as empresas que quiserem fazer o produto genérico.

#### **4.2.1 Evolução da área cultivada com soja transgênica e convencional**

A primeira questão levantada junto aos produtores foi a respeito da evolução da área plantada com soja transgênica e convencional em suas propriedades após a liberação do plantio da soja transgênica no Brasil (safra 2005/6).

Dos produtores entrevistados, os que disseram ter plantado maior área de soja GM na safra 2005/6 (15%) cultivaram em torno de 20% em sua propriedade. 39,4% dos produtores disseram não ter plantado soja transgênica nessa safra. Na média, 6,36% da área na safra 2005/6 na cidade de Sorriso – MT foi destinada para a soja transgênica.

Na safra 2006/7 os que disseram ter plantado a maior área de soja GM estimaram em 40% (12% dos produtores). Novamente 39,4% disseram não ter plantado soja transgênica em suas propriedades nessa safra. A área total destinada para o plantio de transgênicos no município de Sorriso – MT evoluiu de 6,36% na safra 2005/6 para 14,7% na safra 2006/7.

Na safra 2007/8, os produtores que disseram ter plantado maior área de soja geneticamente modificada estimaram em 45%. Apenas 12% dos produtores disseram não ter trabalhado com soja GM nessa safra. A média total ficou em 22,48% da área destinada para soja transgênica, o que confirma sua evolução nessa região. Na safra (2007/8) percebeu-se que alguns produtores que trabalharam com soja transgênica nas safras anteriores diminuiram o tamanho de sua área, fato que não havia acontecido nas safras anteriores.

Para a próxima safra (2008/9), os produtores estimaram que irão destinar na média um 29,55% de sua área para o plantio de soja transgênica. Vale ressaltar que mesmo com o aumento total da área destinada para a soja transgênica, alguns produtores diminuirão suas áreas para o cultivo da soja GM ou até deixarão de trabalhar com a soja GM na próxima safra.

Esses dados são visualizados na Tabela 02 e Figura 04 (que apresenta as respostas de todos os produtores entrevistados). Cada linha da tabela faz referência à resposta de cada

produtor entrevistado, onde foi perguntada a área plantada com soja transgênica e convencional na safra 2005/6, 2006/7, 2007/8 e a previsão de cultivo para a próxima safra, 2008/9.

**Tabela 02: Área destinada ao cultivo de soja transgênica e convencional em Sorriso – MT Safras 2005/6, 2006/7, 2007/8 e expectativa para a safra 2008/9.**

SAFRA		SAFRA		SAFRA		SAFRA	
2005/6 T	2005/6 C	2006/7 T	2006/7 C	2007/8 T	2007/8 C	2008/9* T	2008/9* C
0	100	0	100	20	80	15	85
5	95	30	70	26	74	40	60
5	95	10	90	25	75	25	75
10	90	20	80	35	65	50	50
5	95	20	80	30	70	40	60
10	90	15	85	15	85	40	60
0	100	0	100	10	90	20	80
20	80	40	60	45	55	70	30
0	100	0	100	0	100	5	95
0	100	0	100	20	80	0	100
0	100	0	100	10	90	0	100
10	90	40	60	30	70	30	70
5	95	30	70	40	60	30	70
20	80	20	80	0	100	30	70
10	90	20	80	35	65	50	50
5	95	20	80	10	20	45	55
10	90	15	85	40	60	35	65
0	100	0	100	10	90	20	80
20	80	40	60	45	55	70	30
0	100	0	100	0	100	5	95
0	100	0	100	20	80	0	100
0	100	0	100	10	90	0	100
0	100	0	100	20	80	15	85
5	95	30	70	26	74	40	60
5	95	10	90	25	75	25	75
10	90	20	80	35	65	50	50
5	95	20	80	30	70	40	60
10	90	15	85	15	85	40	60
0	100	0	100	10	90	20	80
20	80	40	60	45	55	70	30
0	100	0	100	0	100	5	95
0	100	0	100	20	80	0	100
20	80	30	70	40	60	50	50
<b>TOTAL EM % DA ÁREA DESTINADA P/ SOJA TRANSGÊNICA E CONVENCIONAL</b>							
<b>6,36</b>	<b>93,64</b>	<b>14,7</b>	<b>85,30</b>	<b>22,48</b>	<b>75,39</b>	<b>29,55</b>	<b>70,45</b>

Observação: T = sigla para áreas destinadas ao cultivo de soja transgênica; C = sigla destinada ao cultivo de soja convencional

\* Previsão de safra

Fonte: Dados da pesquisa

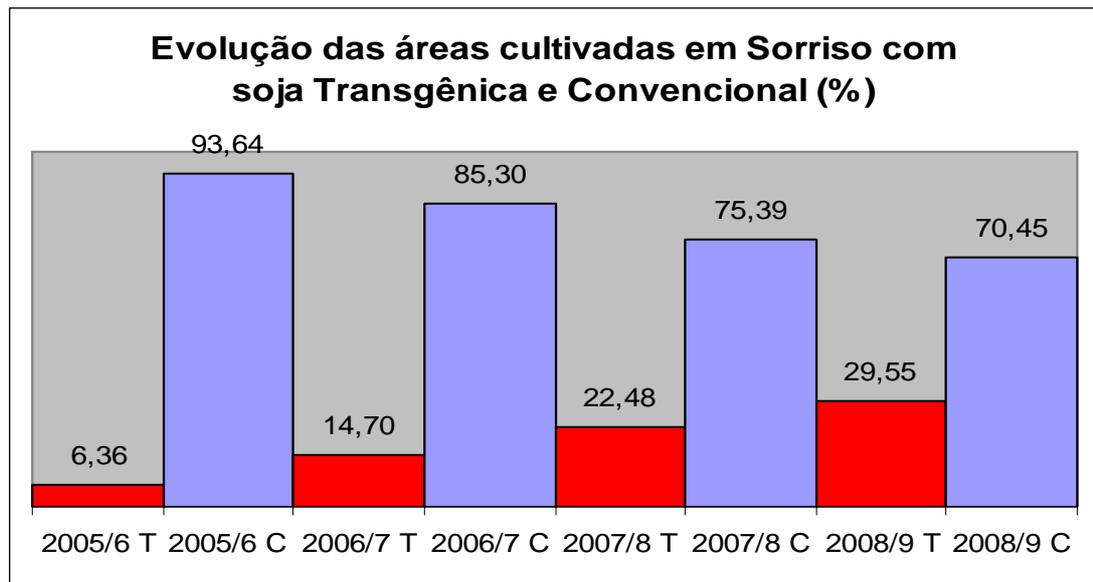


Figura 04: Área destinada ao cultivo de soja transgênica e convencional em Sorriso - MT

\* Previsão de safra

Fonte: Dados da pesquisa

Através da análise dos dados apresentados percebe-se que 60,61% dos produtores rurais disseram ter aumentado gradativamente sua área de soja transgênica; 15,15% oscilaram quanto a esse aumento, já que em uma safra disseram ter aumentado e em outra disseram ter diminuído, e 24,24% disseram ter diminuído gradativamente a área destinada para soja transgênica.

Esses dados são visualizados na Tabela 03.

**Tabela 03: Evolução da área destinada ao cultivo de soja transgênica**

<b>Evolução da área destinada ao cultivo de soja transgênica</b>		
	Frequência	Percentual
Aumentou sua área gradativamente	20	60,61
Cresceu e diminuiu ao longo das safras	5	15,15
Diminui sua área ao longo das safras	8	24,24
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Dados da pesquisa

A partir desses dados, foi interessante conhecer quais os motivos e limitações ao cultivo da soja transgênica e convencional entre os produtores de Sorriso – MT.

#### 4.2.2 Motivações e limitações para o cultivo de soja convencional e transgênica

Um estudo realizado por Rosa (2008) revelou que as duas tecnologias disputam os 4 milhões de hectares destinados à cultura no Paraná, e a vantagem da versão tradicional sobre a transgênica é de apenas um ponto percentual, 51% da área destinada para a soja convencional e 49% para a transgênica. Segundo essa autora, em relação à 2006/7, existe um incremento de 5,3% na área da soja transgênica nessa região e os principais motivos para esse avanço estão relacionados ao manejo da lavoura, onde além da redução nas pulverizações, o produtor destaca a flexibilidade nos tratamentos culturais. Ele tem uma “janela de tempo” maior para administrar o herbicida, sem prejudicar o desenvolvimento da lavoura. A soja convencional é mais exigente em relação aos prazos e a planta fica mais sensível quando da aplicação fora da época recomendada.

Mas segundo Rosa (2008) o grande trunfo da tecnologia da soja RR está na produtividade. Segundo essa autora, após a legalização no Brasil, a soja modificada já oferece variedades regionalmente mais adaptadas e com potencial produtivo que se aproxima das convencionais. Em alguns casos, conforme pesquisa realizada no Paraná, produtores argumentaram que a produtividade é igual ou até superior quando comparado duas sementes da mesma variedade na soja convencional e transgênica. Segundo essa autora o melhor ou o pior resultado, segundo técnicos e produtores, está relacionado a problemas de clima, pragas ou doenças, como qualquer outra lavoura, e não à transgenia. O principal benefício das variedades transgênicas, mais especificamente a *Roundup Ready* (RR), é o controle de plantas daninhas. Mas o manejo e a produtividade são fatores decisivos na opção pela semente geneticamente modificada (ROSA, 2008).

Para Osaki e Batalha (2007) os principais motivos que levam os produtores a aderirem à tecnologia dos transgênicos se devem às facilidades no controle das plantas daninhas, menor

número de aplicação de herbicidas, possibilidade de aplicar o herbicida em qualquer época do ciclo, colheita em área limpa, e menor necessidade de reserva financeira para executar o controle de plantas daninhas.

De acordo com Roessing e Lazzaroto (2005), as principais razões para adoção da soja RR seria a redução dos custos de produção, oriunda da facilidade de manejo da cultura, em razão de melhor controle de plantas daninhas e a expectativa do aumento de produtividade.

Em pesquisa feita por Ribeiro no ano de 2007 na região de Rio Verde – GO foi constatado que os motivos que mais limitaram o plantio de transgênicos foram: a inexistência de uma variedade transgênica de ciclo curto, para reduzir a possibilidade de ocorrência da ferrugem asiática; a redução ou manutenção da produtividade, quando a expectativa era de aumento, pois a lavoura transgênica tem melhor aparência por não sofrer danos com aplicações de herbicidas; o pagamento dos *royalties* e a possibilidade de diferenciação de preço na comercialização (RIBEIRO, 2008).

Como principal motivo para o plantio de transgênicos Ribeiro (2008) mostrou que a facilidade de manejo foi o critério mais atrativo para os produtores. Além deste, fatores como o nível de infestação de plantas daninhas, a maior flexibilidade no momento da aplicação de herbicidas, a topografia do terreno (os transgênicos reduzem o número da aplicação de herbicidas, uma solução ideal, para terrenos de difícil acesso) e a possibilidade de abertura de plantio com a soja transgênica, podendo efetuar o plantio logo após a primeira chuva e dessecar as plantas daninhas depois, foram fatores favoráveis na decisão do plantio de soja transgênica (RIBEIRO, 2008).

No Brasil, as informações disponíveis sobre a adoção e resultados das cultivares transgênicas são escassas, uma explicação pode ser o curto tempo de adoção da soja transgênica em nosso país. As conclusões de um estudo realizado em Palmeira das Missões (RS), na safra de 2001/2002, pela Universidade Federal de Santa Catarina e pela Universidade

Estadual de Londrina apontou que o principal incentivo à adoção de cultivares transgênicas foi a facilidade de manejo de áreas infestadas com plantas daninhas; constatou-se, entretanto, que as áreas semeadas com soja RR eram mais infestadas com plantas daninhas. Em alguns casos, os agricultores concluíram que o sistema de cultivo de soja RR se tornaria relativamente mais barato, mas em outros, possivelmente não haveria diferença em função das altas doses e o número de aplicações necessárias (WILKINSON e PESSANHA, 2005).

Para saber os principais motivos que levam os produtores a trabalharem com a soja convencional em detrimento da transgênica em Sorriso – MT foi formulada uma questão que atendesse a essa indagação junto aos 33 produtores entrevistados. Nessa questão foram dadas 11 opções de respostas, das quais poderiam escolher quantas quisessem para demonstrar o porquê de trabalharem com soja convencional. No final ainda foi deixado em aberto mais uma opção que eventualmente não estivesse dentre as 11 anteriores.

As alternativas para suas respostas, a respeito de qual (is) motivo(s) os levam a trabalhar com soja convencional foram:

- Oferece custos de produção menores do que os transgênicos;
- Há um alto investimento em máquinas e equipamentos para o plantio de soja transgênica;
- A soja convencional oferece maior produtividade do que a transgênica;
- Os preços dos insumos usados no cultivo de soja transgênica são muito elevados;
- Recebe ou espera receber prêmio pelo cultivo de soja convencional;
- Tem contratos de entrega de soja convencional junto a terceiros;
- Os *royalties* pagos pelo uso da biotecnologia são muito elevados;
- Porque há muita burocracia para se trabalhar com soja transgênica;
- Inexistência de uma variedade transgênica adaptada à região;

- Terá abertura de novas áreas, e quer plantar soja convencional nas mesmas;
- Traz maiores benefícios para o meio ambiente.

O principal motivo que os produtores de Sorriso – MT citaram para investir porque trabalham com soja convencional foi que essa oferece maior produtividade do que a soja transgênica. 66% disseram ser esse um motivo para trabalhar com soja convencional.

O segundo motivo mais citado pelos produtores a trabalharem com soja convencional foi o fato da inexistência de uma variedade transgênica adaptada à região, 45,4% disseram ser esse motivo.

45,4% dos produtores também disseram que trabalham com soja convencional por receber ou esperarem receber algum tipo de prêmio por esse cultivo, e 33,3% dos produtores disseram ser pelo fato de os preços dos insumos utilizados na soja transgênica terem aumentado consideravelmente; 30,3% disseram que o pagamento dos *royalties* são muito elevado; 6,06% disseram ser por oferecer custos de produção menores; 6,06% por terem contratos de entrega de soja convencional e 6,06% por trazer maiores benefícios para o meio ambiente.

Nenhum produtor citou as opções: abertura de novas áreas em que seria plantada soja convencional; e alto investimento em máquinas e equipamentos. Nenhum produtor também quis opinar sobre outra opção que não foi colocada dentre as outras 11.

Esses dados podem ser visualizados na Figura 05.

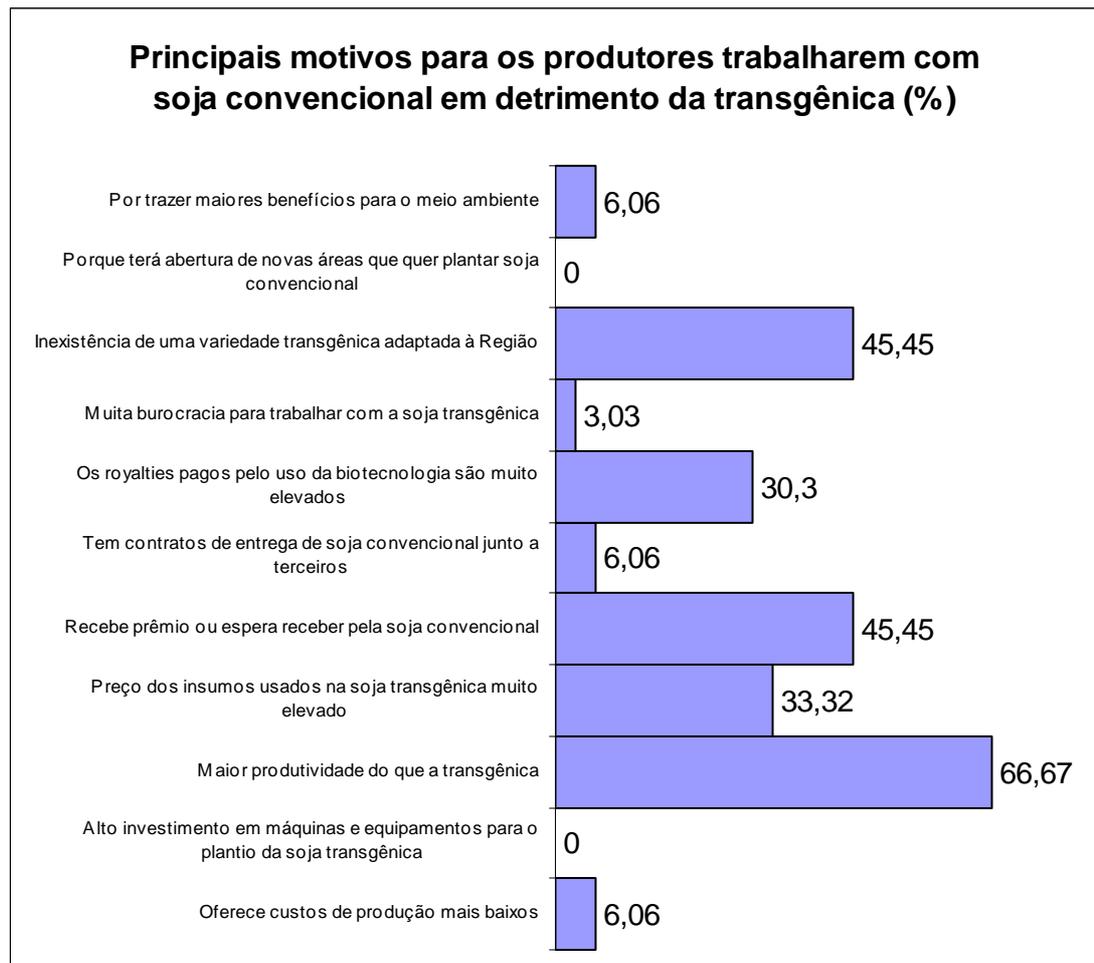


Figura 05: Motivos que levam os produtores a trabalharem com soja convencional  
 Fonte: Dados da pesquisa

Alexandre (2008) chama atenção para os transgênicos dizendo que o aumento da qualidade de vida da população global tem promovido uma demanda ao setor agrícola mais relacionada a atributos de qualidade dos produtos. Assim, ela diz que o setor agrícola terá que responder de maneiras distintas do tradicional foco de maior produtividade, mas levando em consideração a proteção ambiental, preocupações dos consumidores com relação à segurança e qualidade alimentar.

Os dados obtidos na presente pesquisa vão de encontro ao que essa autora argumenta, onde os principais motivos que os levam a trabalhar com a soja convencional é por apresentar maior produtividade, sendo que o fato de essa trazer maiores benefícios para o meio ambiente foi citado apenas por dois produtores.

Foi escopo da pesquisa entender também qual motivo leva os produtores a trabalharem com a soja transgênica. Para responder a essa questão não houve opções de respostas para os produtores, sendo essa uma questão dissertativa (aberta). Nessa questão também foi deixado a critério do produtor opinar quantas opções achasse necessário.

Dos produtores entrevistados, 81,8% disseram que o principal motivo que os levam a trabalhar com soja transgênica é o fato de poder fazer limpeza de áreas. 63,6% dos produtores disseram ser pela conveniência e comodidade que a soja transgênica oferece. 18,2% disseram ser pelo fato de essa trazer menores custos de produção do que a soja convencional. 9,09% disseram ser pelo fato de terem obtido bons resultados produtivos com a soja transgênica e 9,09% disseram trabalhar com soja transgênica para fazer testes com os novos materiais.

Esses dados podem ser visualizados na Figura 06.

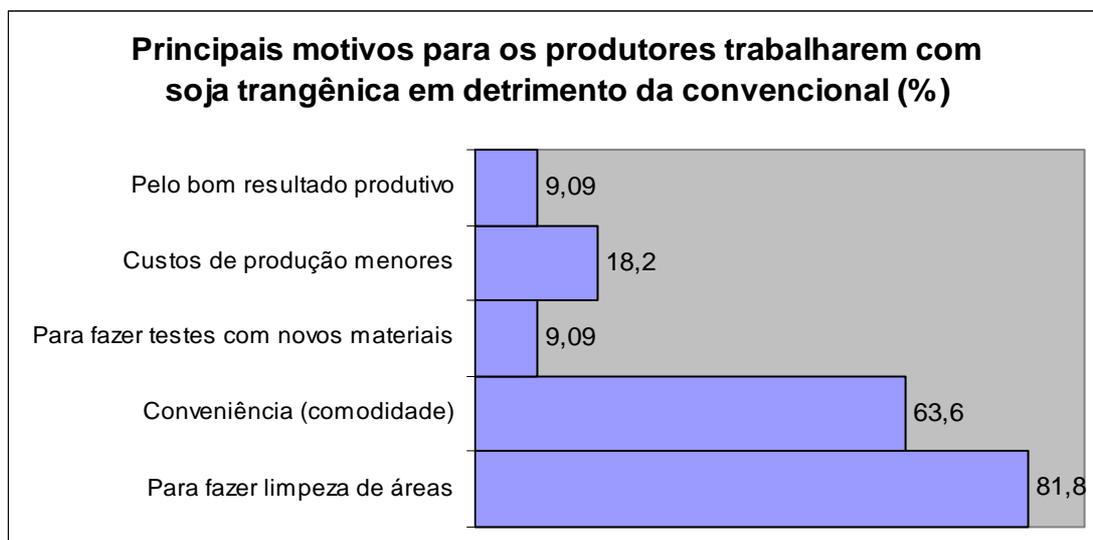


Figura 06: Motivos que levam os produtores a trabalharem com soja transgênica  
Fonte: Dados da pesquisa

Esses dados foram ao encontro dos trabalhos de Roessing e Lazarotto (2005), Wilkinson e Pessanha (2005), Osaki e Batalha (2007), Ribeiro (2008), e Rosa (2008) levantados na presente pesquisa.

### 4.2.3 Recebimento de prêmios

Roessing e Lazzaroto (2005) ao fazerem projeções e análises acerca da produção brasileira de soja inferiram que, o produtor rural deveria receber incentivos monetários, para a produção da soja convencional em relação à transgênica. Se não houver grandes perspectivas de estabelecimento desse diferencial de preço no mercado mundial de soja, as motivações para a expansão nacional da produção comercial de soja geneticamente modificada tendem a ser ampliadas (ROESSING e LAZZAROTTO, 2005).

Todos os produtores entrevistados por Ribeiro (2008) concordaram que deveria haver o pagamento de um prêmio pela produção de soja convencional, pois a tecnologia da soja transgênica proporciona maior facilidade de manejo, pela redução das aplicações de herbicidas, e conseqüentemente um menor custo de produção em comparação à lavoura de soja convencional. Mas a maioria dos produtores entrevistados por essa autora disseram desconhecer algum tipo de prêmio pago pela soja convencional.

Segundo Rosa (2008) em pesquisa realizada com produtores do Paraná, o aumento da participação da soja transgênica começa a se consolidar no mercado do produto, com preço maior para a convencional, e o produtor, no entanto, cobra um reajuste para viabilizar financeiramente o custo da segregação. Segundo essa autora, o aumento da produção de soja geneticamente modificada dificulta a segregação e deixa o prêmio pago atualmente pelo grão convencional mais atraente. Na média, o comprador está pagando US\$ 12 a mais por tonelada e o agricultor recebe de R\$ 1,00 a R\$ 1,1 por saca. Para cobrir os custos de segregação e motivar o produtor, a cadeia produtiva cobra um reajuste nesse valor (ROSA, 2008).

Acredita-se amplamente que consumidores europeus não querem produtos geneticamente modificados, e pesquisas revelam que 53% dos consumidores dizem que pagariam um maior preço por produtos livres de OGMs (SOUZA, 2008). Se os países que

importam soja, e principalmente a Comunidade Européia não aceitar pagar um preço mais alto para a soja livre de transgênicos, o Brasil estará perdendo lucros e competitividade em relação aos seus principais competidores: os Estados Unidos e Argentina que plantam quase que a totalidade de sua área de soja transgênica reduzindo significativamente os seus custos (SOUZA, 2008). Então, nas palavras desse autor, somente o pagamento do prêmio para o cultivo da soja convencional garantiria maior competitividade para a soja brasileira.

O estudo de Aquino e Pelaez (2007) junto a IMCOPA (Cooperativa do Paraná) mostrou que o pagamento de prêmios aos agricultores depende da negociação que essa empresa estabelece com cada empresa que transaciona, sendo assim, a IMCOPA tomou a iniciativa de implantar um sistema de rastreabilidade da soja convencional. Segundo essa Cooperativa, os prêmios recebidos pelo fornecimento de soja GMOfree compensaram os investimentos feitos. Com a expansão da área cultivada com OGM no país, e principalmente no Estado do Paraná, a IMCOPA passou a adotar, a partir de 2006, uma política de aumento do pagamento de preços diferenciados pela soja convencional aos agricultores, prevendo um investimento de R\$ 48,6 milhões para a safra de 2006, o que equivale a uma remuneração adicional média entre R\$ 14,5 a R\$ 17 por tonelada de soja (AQUINO e PELAEZ, 2007).

De acordo com entrevistas realizadas no Paraná por Aquino e Pelaez (2007), os prêmios da soja em grão NGM certificada, das safras 2003/4, 2004/5 e 2005/6, oscilaram entre 0 a R\$ 24,00/ton, sendo que os entrevistados estimaram um prêmio médio recebido de R\$ 9,70 a R\$ 12,00/ton, cerca de R\$0,60 por saca.

Para saber se os produtores de Sorriso – MT estão recebendo algum tipo de prêmio pela soja convencional, foi perguntado se eles estavam recebendo algum valor adicional (prêmio) pela soja NGM comercializada.

Diante dos resultados encontrados, 48,5% dos produtores disseram estar recebendo algum valor adicional pelo cultivo da soja convencional. Dos 16 (48,5%) que disseram estar

sendo contemplados<sup>6</sup> estão recebendo R\$1,00 por saco; 5 disseram recebem R\$1,60; 3 disseram receber R\$1,70; 1 disse receber R\$1,30; 1 disse receber R\$1,50; e 1 disse receber R\$3,20, como mostra a Figura 07.

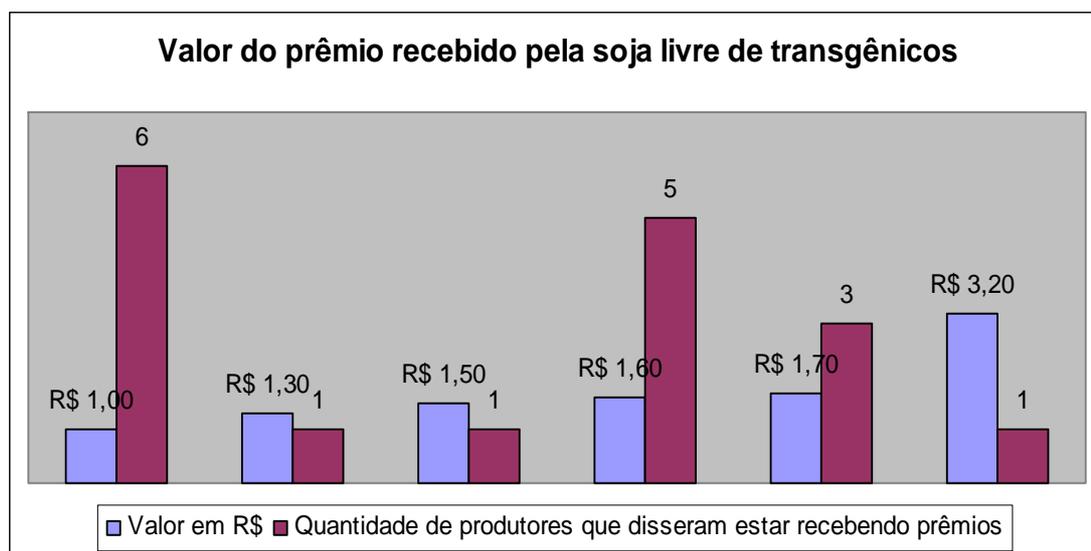


Figura 07: Prêmio recebido em Reais por saco de soja convencional  
Fonte: Dados da pesquisa

Diante dos dados apresentados, foi constatado que na média os produtores estão recebendo R\$1,48<sup>22</sup> a mais por saca de soja convencional. Em porcentagem esse valor não ultrapassa 5% de bonificação para os produtores. Ribeiro (2008) mostrou que os produtores de soja convencional esperariam receber pelo menos de 10 a 20% de valor adicional pelo cultivo da soja NGM.

Foi perguntado também aos produtores sobre um valor justo de um prêmio que compensasse a produção da soja convencional, devido aos possíveis custos superiores que essa apresenta frente à transgênica. Dos 33 produtores, 81,8% opinaram a respeito de tal questão. Os dados sobre as opiniões dos produtores são apresentados na Figura 08.

<sup>22</sup> Na época da pesquisa o valor pago pela saca de soja era de R\$38,00 (APROSOJA, 2008)

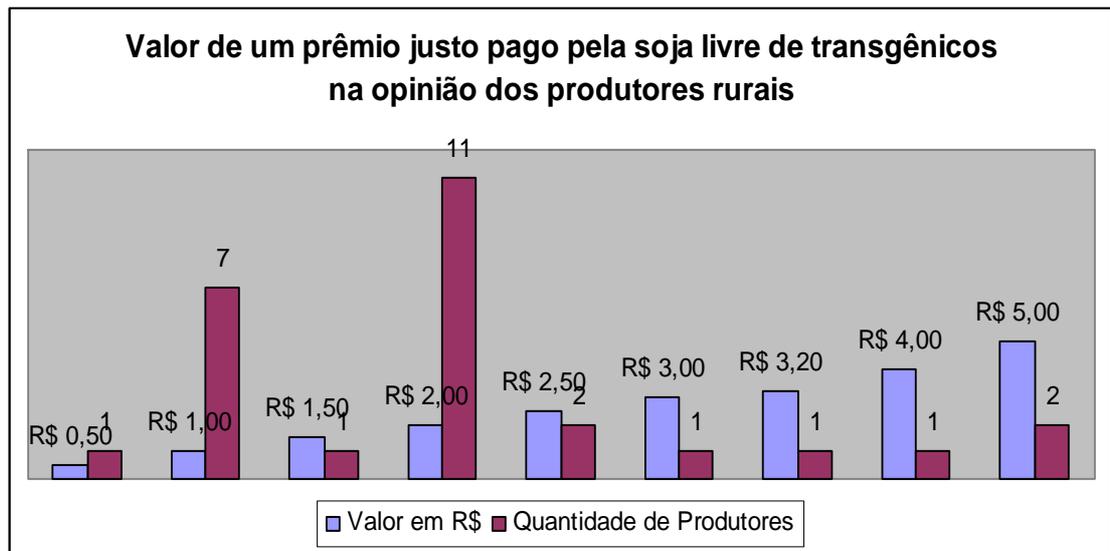


Figura 08: Opinião dos produtores sobre o valor justo de um prêmio a ser pago pelo cultivo da soja convencional

Fonte: Dados da pesquisa

Quando os produtores recebem o prêmio arrecadam um valor médio de R\$1,48, mas esperariam receber, na média, pelo menos R\$2,08 (7%) a mais por saco. Isso demonstra que eles esperariam receber em média R\$0,60 a mais por cada saca de soja produzida. Nessa linha de raciocínio, os produtores esperam um reajuste de pelo menos 40,5% no preço pago pelo prêmio.

Por final, foi perguntado se recebessem o valor do prêmio citado anteriormente, se deixariam de plantar a soja transgênica. Os dados dessa resposta são apresentados na Figura 09.

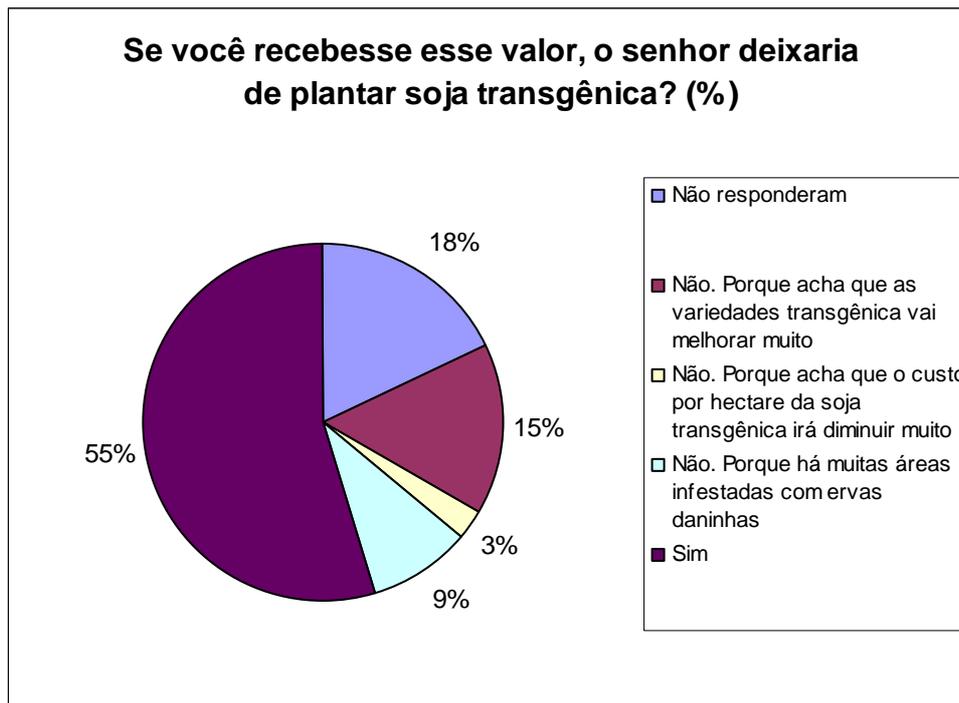


Figura 09: Se os produtores deixariam de trabalhar com soja transgênica caso recebessem um prêmio compensador pelo cultivo da soja convencional.  
 Fonte: Dados da pesquisa

A maioria dos produtores disse que se recebesse o prêmio desejado pela soja convencional, deixariam de trabalhar com a soja transgênica.

Vale ressaltar que os produtores que disseram que deixariam de trabalhar com soja transgênica, manteriam pequenas áreas destinadas para a soja transgênica para fazer testes com esse material, temendo que esse apresente resultados melhores no decorrer dos anos e que compensem até o valor do prêmio pago. Resumindo, o produtor opera em uma lógica econômica, ou seja, aquela cultura que trazer melhores resultados financeiros.

#### 4.2.4 Sobre a evolução da tecnologia dos transgênicos

Roessing e Lazzarotto (2005) fizeram projeções de áreas e produção brasileiras de soja convencional e transgênica até o ano de 2012, mostrando que haverá um forte aumento no cultivo de soja transgênica e uma diminuição da soja convencional, como mostra a Tabela 04.

**Tabela 04 - Projeções de área e de produção brasileiras de soja convencional e transgênica - 2000 a 2012.**

<b>Ano</b>	<b>Convencional (mil há)</b>	<b>Transgênica (mil há)</b>	<b>Convencional (mil t)</b>	<b>Transgênica (mil t)</b>
2000	13.505	-	32.345	-
2001	13.556	-	37.218	-
2002	16.324	-	41.907	-
2003	18.475	-	52.018	-
2004	15.634	5.610	36.582	13.130
2005	13.107	8.738	33.606	22.404
2006	12.351	10.105	33.087	27.071
2007	11.542	11.542	32.552	32.552
2008	10.682	13.056	31.619	38.645
2009	9.542	14.313	30.282	45.422
2010	8.819	16.379	28.447	52.831
2011	7.957	18.566	26.093	60.884
2012	6.957	20.870	23.249	69.746

Fonte: Roessing e Lazzarotto, 2005.

Segundo o MAPA (2007) a adoção da soja transgênica deverá apresentar taxas crescentes e contínuas de crescimento nos próximos anos, embora, em curtíssimo prazo, a velocidade de adoção dessa tecnologia por parte dos produtores deva ser retardada. Essa incerteza em relação ao avanço da soja transgênica deve ter melhores respostas no decorrer dos anos em que essa for melhor se adaptando.

Foi perguntado aos produtores qual sua percepção sobre a evolução da soja transgênica, e se eles achavam se essa iria dominar o mercado da soja em um futuro próximo.

Foi constatado que 42,4% dos produtores disseram acreditar que essa tecnologia iria dominar o mercado da soja em um futuro próximo e 33,3% disseram não acreditar nessa evolução. Esses dados junto aos motivos pelos quais os produtores responderam a essa questão estão na Tabela 05.

**Tabela 05: Opinião dos produtores frente a um possível domínio da soja transgênica em um futuro próximo.**

Qual sua opinião sobre a tecnologia dos transgênicos? Você acha que essa vai dominar o mercado da soja? Por quê? (%)	
Sim, pela facilidade de manejo.	6,1%
Sim, pela facilidade de manejo, porque acha que a qualidade das variedades vai evoluir, e porque as áreas com plantas daninhas vão aumentar em um futuro próximo.	3,0%
Sim, pela facilidade de manejo e porque haverá variedades adaptadas à região que apresentarão a mesma produtividade da convencional.	21,2%
Sim, porque as pesquisas estão voltadas para a evolução do material transgênico	12,1%
Se houver alguma variedade que produza tanto quanto a convencional acha que pode dominar o mercado	6,1%
Não acha que vai dominar o mercado	21,2%
Não acha que vai dominar o mercado, porque acha que a tecnologia não conseguirá melhorar sua produtividade frente à convencional	9,1%
Não, porque acha que será apenas mais uma tecnologia disponível no mercado e irá sair rápido de circulação	3,0%
Vai depender da produtividade que apresentar nos próximos anos	3,0%
Não quiseram responder	15,2%
<b>Total</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Dados da pesquisa.

Não houve convergência de opinião por parte dos produtores quanto a essa questão, podendo ser explicada pelo fato de haver muitas incertezas acerca dessa nova tecnologia..

Interessante ressaltar que quando os produtores foram indagados sobre sua percepção de como estará a proporção da área de soja transgênica e convencional no Brasil daqui a cinco anos, a maioria disse acreditar que o percentual estará acima dos 70% para a soja transgênica. Os dados sobre as opiniões dos produtores são apresentados na Figura 10.

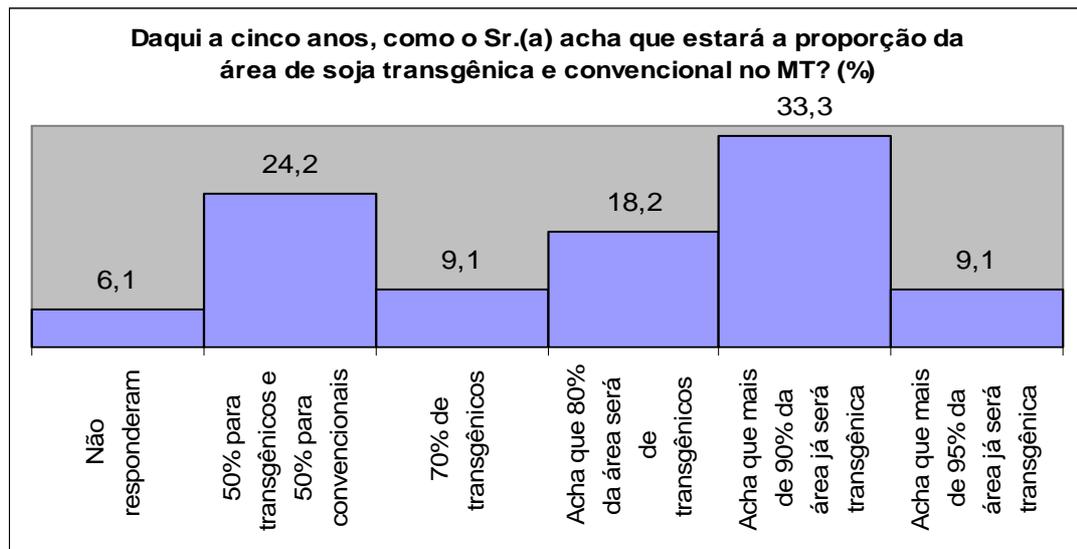


Figura 10: Opinião dos produtores sobre a evolução da área destinada para soja transgênica daqui a cinco anos

Fonte: Dados da pesquisa

Esses dados nos mostram que mesmo aqueles produtores que disseram não estar aumentando sua área atualmente para a soja transgênica, acreditam que em um futuro próximo a área destinada para a soja transgênica aumentará. A opinião dos produtores vai ao encontro as perspectivas de estudos levantadas até então, confirmando que a área destinada para soja transgênica em um futuro próximo pode aumentar consideravelmente.

Se isso realmente acontecer, só contratos muito bem elaborados, com pagamento de prêmios, garantirão a continuidade da soja convencional no Brasil.

#### **4.2.5 Ambiente Institucional (Sobre uma regra mais adequada para a regulamentação da coexistência da soja GM e NGM no Brasil)**

Na União Européia e nos grandes países da Ásia (Japão, Coréia do Sul e a China) concentram a quase totalidade do comércio de soja, e essas regiões começam a impor mudanças qualitativas na sua demanda. Por muito tempo, na Europa, a oposição evidente e crescente aos transgênicos foi mitigada pela autorização à importação das principais

variedades plantadas nos EUA e na Argentina, e pela não extensão de regulação aos “derivados” de rações (carnes e lácteos).

A demanda para soja aumentou com a proibição da mistura de restos de animais nas rações decorrente da crise da “vacca louca” (criando uma demanda extra entre 3 a 5 milhões de toneladas). A partir de 1998, porém, a oposição aos transgênicos começa a se fazer sentir com o *moratorium* na União Européia sobre a autorização de novas variedades OGM (esse *moratorium* hoje não existe mais). Ao mesmo tempo, uma proposta pela Comissão Européia de legislação sobre rastreabilidade e rotulagem obrigatória foi publicada em 2001 e aprovada, com emendas no Parlamento Europeu em julho de 2002 entrando em vigor em 2004. Esta clara sinalização do quadro regulatório acelera iniciativas voluntárias de abastecimento de não transgênicos. Assim, segundo Wilkinson e Pessanha (2005) a segmentação do mercado de soja entre transgênicos e “convencionais” começa a se firmar, com a oferta de preços prêmio e a promoção de sistemas de certificação e segregação da produção.

Com a preocupação de haver uma normativa mais adequada para a questão da coexistência da soja no Brasil, foi perguntado aos produtores se eles acham que deveria haver uma regra mais adequada para essa coexistência, já que os produtores se deparam com problemas de contaminação da soja convencional pela transgênica nas mais diversas etapas da produção, o que prejudicaria um possível prêmio pago para aqueles que conseguirem ofertar soja livre de transgênicos.

Outro problema diz respeito ao pagamento dos *royalties* para a detentora da patente da soja RR, a Monsanto. Há evidências em algumas pesquisas, como a de Ribeiro (2008) de que os produtores não estão satisfeitos com o valor cobrado por essa multinacional.

Segundo o Greenpeace (2008) o valor cobrado pela presença dos genes patenteados é arbitrado pela empresa dona da tecnologia. No Brasil, o valor cobrado no ano de 2004 foi de R\$ 0,60 por saca de 60 quilos de grãos para o agricultor que declarou produzir soja

transgênica e não realizou o teste. O agricultor que declarou que sua soja não era transgênica, mas teve resultado positivo no teste, foi obrigado a pagar R\$ 1,50 por saca de 60 quilos, além dos custos do teste (GREENPEACE, 2008).

Dados de outras pesquisas que serão mostradas posteriormente indicam que o valor cobrado pelos *royalties* não são condizentes com os apresentados anteriormente, o que mostra que não há uma harmonização em relação a essa questão no Brasil.

A modificação do sistema de comercialização da soja foi mais significativa a partir da aprovação da MP 131/2003, quando a Monsanto iniciou a cobrança dos direitos de propriedade. Em 2004, a empresa detentora da tecnologia cobrou dos produtores 1% do valor da saca de 60kg de grão comercializado (safra 2003/04) (OSAKI e BATALHA, 2007).

Para a safra 2006/07, a Monsanto cobrou *royalty* do produtor no valor de R\$ 0,30/kg de semente certificada com vencimento até 31/12/06. Caso o produtor preferisse pagar na entrega do produto até 31/05/07, o valor de indenização a ser cobrado seria de 1,56% do valor da produção para semente certificada e 2% para semente própria ou crioula. A partir de 01/06/07, o valor do *royalty* a ser cobrado na fixação da soja, segundo esses autores foi de 2,1% para soja com semente certificada e 2,7% para semente própria ou crioula (OSAKI e BATALHA, 2007).

Sobre os aspectos legais da coexistência de OGM no Brasil, primeiramente é importante ressaltar que não existe harmonização internacional sobre o tema. A comissão européia foi precursora em regular este assunto, com a publicação de uma recomendação aos estados membros, que estabelece orientações para a definição de estratégias e normas de boas práticas nacionais para garantia da coexistência de culturas geneticamente modificadas com a agricultura convencional e biológica. Nestas recomendações, a comissão apresenta suas considerações sobre a coexistência, abordando as possíveis conseqüências na organização da produção agrícola com a cultura dos OGM, considerando que a presença acidental de OGM

em NGM pode afetar a garantia de liberdade de escolha do produtor, esclarecendo que nenhuma das formas de produção deve ser excluída da União Européia, enfatizando, assim, seu aspecto comercial, e não de segurança (ALEXANDRE, 2008).

Considerando a Lei de Biosegurança, a política brasileira sobre o assunto poderia seguir a mesma base teórica da Comissão Européia, de que a análise de risco do OGM deverá ser realizada previamente à sua comercialização, e que a garantia da convivência dos diferentes métodos de produção agrícola merecem uma abordagem puramente econômica, e, portanto, as orientações quanto a coexistência visariam proteger unicamente a opção de escolha dos agricultores por um ou outro sistema de produção, convencional, orgânico ou com plantas geneticamente modificadas, todos devidamente autorizados com base na legislação nacional. No entanto a CTNBio editou uma norma sobre distâncias mínimas de plantio de milho GM visando garantir a coexistência (ALEXANDRE, 2008).

A Comissão tinha estimado que a coexistência entre cultivos de soja convencional e cultivos de soja transgênica não apresentava um problema específico. Essa afirmação baseava-se provavelmente na biologia reprodutiva da soja, planta autógama que tem um índice estimado de polinização cruzada de 1%, de acordo com a CTNBio. Assim, essa entidade não formulou nenhuma recomendação de estudo nem de medida de biossegurança aos órgãos estaduais de registro e fiscalização (OERF) a respeito dos cultivos de soja transgênica em relação aos cultivos convencionais e orgânicos (CTNBio, 2007, *apud* ALEXANDRE, 2008).

Diante de toda essa problemática, abordada anteriormente, e devido ao fato de não existir uma lei adequada sobre a coexistência da soja no Brasil, foi perguntado aos produtores se eles achavam que deveria haver uma lei que melhor regulasse essa coexistência, podendo evitar possíveis problemas de contaminação da soja convencional pela transgênica ao longo

da cadeia e não permitir que a Monsanto tome a decisão unilateralmente quanto ao valor cobrado pelos *royalties*.

Os resultados da pesquisa mostraram que 82% dos produtores disseram que deveria haver uma regulamentação mais clara a respeito da coexistência da soja no Brasil, e apenas 18% disseram que não.

Dos produtores que disseram que deveria haver uma nova normativa, apenas 33,3% quiseram responder por que tem essa opinião. Dos que responderam, foram unânimes em dizer que é pelo fato de os armazenadores/processadores estarem agindo oportunisticamente junto a eles. Esse motivo se deve ao fato dos produtores fazerem contratos com o armazenador/processador de entrega de soja convencional, recebendo em contrapartida um prêmio pela entrega da soja convencional. A ação oportunista dos armazenadores/processadores acontece porque na época da entrega da soja convencional os produtores ao entregar a soja convencional nos armazéns, reclamaram de que no teste de transgenia que são realizados para saber se a soja é transgênica ou convencional, é constatado que a soja é contaminada, o que, conseqüentemente, acaba ocasionando no não pagamento do prêmio acordado, pois a soja não preencheu os requisitos necessários para que fosse considerada GMOfree, além de que devem pagar um valor adicional de *royalty* por não terem declarado que a soja era transgênica. A forma de pagamento dos *royalties* será mostrada adiante.

Posteriormente, foi perguntado aos produtores se deveria haver uma nova normativa a respeito do pagamento dos *royalties*, já que essa questão tem levantado muitas polêmicas.

Dos produtores entrevistados, apenas 9% disseram que não precisaria haver uma lei que melhor regulamentasse esse assunto.

Os produtores ainda responderam que o principal motivo que os levam a acreditar que deveria haver uma nova regulamentação quanto ao pagamento dos *royalties* é o fato do valor

cobrado pela tecnologia ser muito elevado. Outro motivo da opinião dos produtores diz respeito ao fato de a Monsanto poder aumentar esse valor quando lhe convier, sendo essa uma decisão unilateral.

Em entrevista junto à CNA percebeu-se que essa instituição, atua junto à Monsanto para defender os interesses dos produtores rurais. Sempre que a Monsanto toma alguma decisão que irá impactar diretamente o produtor rural contata a CNA antes da sua divulgação e implantação, mas segundo a própria CNA, não quer dizer que a Monsanto tenha que necessariamente escutá-la para tomar determinada decisão.

Constatou-se junto à CNA que ela consegue intervir sobre o valor dos *royalties* que serão cobrados em cada safra. Se a CNA considerar o valor cobrado pela Monsanto abusivo, a primeira intervém imediatamente. Obteve-se informações de já houve casos em que a CNA conseguiu diminuir o valor cobrado pelos *royalties*.

Sobre o recolhimento dos *royalties*, constatou-se, através de informações da CNA, que o pagamento dos mesmos por ocasião da compra da semente é de R\$ 0,33 por kg de semente se for pago até 20 de novembro; de R\$0,34 se for pago até 20 de dezembro; e de R\$ 0,35 se for pago até 20 de janeiro. Caso o produtor opte por pagar na ocasião da comercialização do produto o valor cobrado é de 2% sobre o montante comercializado até o dia 31 de maio, passada essa data, o valor cobrado será de 2,7%. Na safra 2007/8 a opção para o pagamento dos *royalties* na compra das sementes era apenas até o final de dezembro, fato esse que pode ter ajudado os produtores a aderirem mais à prática do pagamento na compra da semente do que na comercialização do produto, como observado em pesquisa de campo em dezembro de 2008 junto aos armazenadores/processadores, multiplicadores de sementes, revendedores de insumos e os próprios produtores rurais.

Há uma estratégia por parte da CNA para que os produtores adotem o costume de fazer o pagamento dos *royalties* apenas na compra da semente, como é usualmente praticado

pelos EUA (nesse país o sistema de pagamento dos *royalties* é feito apenas na compra da semente, não há possibilidade de pagamento na comercialização do produto). Segundo a CNA, se os produtores adotarem essa estratégia seria mais vantajoso para eles em termos financeiros, mas deve-se tomar cuidado porque nem todos os produtores têm capacidade financeira para adotar essa prática.

Sobre a cobrança de *royalties*, quando nos testes de transgenia é acusado que a soja declarada convencional indicar transgenia, a CNA também intervém em prol do produtor rural para que o mesmo não tenha que pagar a multa imposta pela Monsanto (de 2 para 3% do produto comercializado).

A CNA acredita que a decisão em plantar soja transgênica ou convencional não está mais nas mãos dos produtores. Essa decisão se deslocou totalmente para as empresas interessadas em qual tipo de soja é mais vantajosa para ela em determinado momento. Para a CNA as empresas tendem cada vez mais ir em direção à soja transgênica.

Recentemente a Monsanto entrou com pedido de *dumping*<sup>23</sup> sobre o glifosato importado por empresas brasileiras da China, que conseguiam colocar esse produto no Brasil com preços inferiores aos vendidos aqui. A Monsanto, perdendo espaço na venda de seu *Roundup*, entrou com o pedido de *dumping* com esses produtos importados, mas a CNA conseguiu intervir e fez com que a Monsanto perdesse essa causa.

---

<sup>23</sup> Dumping é uma prática comercial, geralmente desleal, que consiste em uma ou mais empresas de um país venderem seus produtos por preços extraordinariamente baixos (muitas vezes com preços de venda inferiores ao preço de custo) em outro país, por um tempo, visando prejudicar e eliminar a concorrência local, passando então a dominar o mercado e impondo preços altos. É um termo usado em comércio internacional e é reprimido pelos governos nacionais, quando comprovado. Esta técnica é utilizada como forma de ganhar quotas de mercado

#### 4.2.6 Sobre os contratos entre produtores e os armazenadores/processadores

Para saber da relação contratual entre os produtores e os armazenadores/processadores, foram formuladas questões para entender melhor como são realizados os contratos entre esses dois agentes da cadeia.

Dos produtores entrevistados 70% disseram que fazem algum tipo de contrato com o armazenador/processador, conseqüentemente, apenas 30% disseram não fazer contratos.

Dos produtores que fazem contratos 78,2% disseram que fazem contratos do tipo CPR<sup>24</sup>. A grande maioria dos produtores que fazem esse tipo de contrato relatou que não fazem contratos do total de sua produção, apenas cerca de 40 a 50%, o restante da produção é vendido no mercado SPOT, mas quase sempre ao mesmo armazenador ao qual fez contratos de CPR.

Os dados coletados mostram que daqueles produtores que fazem contratos, 87% disseram que o armazenador/processador especifica qual tipo de soja deve ser entregue.

Dos produtores que disseram que o armazenador/processador especifica qual tipo de soja deve ser entregue, 95% disseram que o tipo de soja especificada no contrato é a soja convencional. Os outros 5% disseram que, dependendo da época, o armazenador/processador especifica o tipo de soja a ser entregue.

Interessante ressaltar que quando os produtores foram perguntados se recebem algum tipo de prêmio pela soja convencional, apenas 48% disseram que sim, mas 95% disseram ter que entregar soja convencional junto aos armazenadores/processadores quando são feitos os contratos.

---

<sup>24</sup> CPR. Cédula de Produto Rural: Por meio da CPR, o produtor rural, suas associações ou cooperativas podem vender antecipadamente a produção agropecuária, recebendo o valor da produção no ato de sua formalização, comprometendo-se a entregá-la no futuro em local e data estipulado no título, permitindo alavancagem de recursos para financiamentos das atividades de produção no momento e no volume que melhor lhe convier (MARQUES e MELLO, 1999).

Esses fatos mostram que a decisão em plantar soja transgênica ou convencional está se deslocando cada vez mais do produtor para outros agentes da cadeia, nesse caso, os armazenadores/processadores.

Os armazenadores especificam que deve ser entregue soja convencional pelo fato de terem outros contratos amarrados com empresas que demandam soja convencional para a fabricação de seus produtos.

Esse fato nos remete a pensar que está havendo uma mudança organizacional no SAG da soja, onde as transações que eram realizadas tipicamente no mercado estão se deslocando cada vez mais para transações via contratos.

#### **4.2.7 Sobre a produtividade da soja transgênica e convencional**

Sobre a comparação da produtividade dessas duas opções de cultivo, é interessante ressaltar que para essa análise não é viável se fazer comparação entre soja transgênica e convencional de variedades diferentes. Essa foi uma das limitações da pesquisa, mesmo porque nos municípios visitados, não havia soja da mesma variedade para que se pudesse fazer melhor essa comparação. Vale ressaltar também que nos dados sobre diferenças de produtividade de pesquisas apresentadas a seguir também não houve comparação da mesma variedade.

Mesmo com essa limitação técnica, achou-se relevante trazer dados que fizessem a comparação de produtividade das variedades de soja transgênica e convencional utilizadas em algumas regiões para melhor entendermos como se dá essa dinâmica no SAG da soja.

A produtividade média das lavouras no Paraná, mostradas através de uma pesquisa realizada por Rosa (2008) mostrou uma diferença de 1,5 sacas por hectare. A convencional ficou em 50 sacas, e a transgênica 48,5 sacas.

Em relação à produtividade, Oplinger (1999) *apud* Ribeiro (2008) em estudo realizado nos Estados Unidos mostrou que apenas um Estado (Illinois) apresentou diferença de produtividade entre a soja transgênica e convencional positiva para a transgênica (3,4%), atribuindo esse resultado à estrutura de produção desse Estado, e/ou mudanças das condições edafoclimáticas específicas da região, que favorecem a variedade transgênica.

Para Qain e Traxler (2002) *apud* Ribeiro (2008) os resultados de uma pesquisa realizada na Argentina indicaram que não há diferença significativa de produtividade entre a soja RR e a convencional, chamando atenção para o fato de que a nova tecnologia ainda não está incorporada às variedades de melhor desempenho.

Em relação a rendimentos, um estudo da Universidade de Wisconsin cobrindo 3000 campos de experimentação de 40 Universidades em oito Estados americanos encontrou que em média as variedades transgênicas tinham um rendimento 4% menor que variedades convencionais (WILKINSON e PESSANHA, 2005).

Roessing e Lazzarotto (2005) indicaram que na maioria dos municípios produtores dessa oleaginosa no Brasil como Diamantino, Primavera do Leste, Sinop e Sorriso – MT, onde foram coletados dados de uma pesquisa, há um diferencial de produtividade entre as duas opções de cultivo, sendo que a soja convencional apresentou melhores resultados do que a transgênica.

Para saber se está havendo diferença de produtividade entre as duas opções de cultivo no município de Sorriso – MT foi perguntado aos produtores qual a produtividade média tem alcançado com o cultivo de soja transgênica e convencional.

Os dados da presente pesquisa mostraram que, em média, a soja convencional apresenta produtividade de 3,79 sacos a mais por hectare do que a GM. Na média, os produtores que trabalham com soja convencional obtiveram 60,61 sacas por hectare nessa safra (2007/8) contra 56,82 sacas para a soja transgênica.

Esses dados são relevantes para a presente pesquisa, mesmo não fazendo a comparação entre soja transgênica e convencional da mesma variedade, pois pode mostrar o porquê de alguns dos produtores cultivarem soja convencional em detrimento da transgênica, uma vez que quando perguntados sobre qual principal motivo os levavam a trabalharem com soja convencional, a maioria disseram ser pelo fato de essa apresentar maior produtividade frente à transgênica.

Os dados da presente pesquisa mostraram que 72,7% dos produtores obtiveram maior produtividade com a soja convencional frente à transgênica; 15,1% obtiveram maior produtividade com a soja transgênica e 12,2% obtiveram a mesma produtividade com soja transgênica e convencional, mostrando que na atualidade, a soja convencional apresenta melhores resultados produtivos do que a transgênica na região de Sorriso – MT, não levando em consideração a questão da comparação da mesma variedade.

Para saber da evolução da produtividade da soja transgênica no Brasil, foi perguntado aos produtores de Sorriso – MT se a produtividade da soja transgênica tem aumentado ao longo dos anos. 54,5% dos produtores disseram que a produtividade da soja transgênica aumentou ao longo das safras e 45,5% disseram que não houve grandes avanços.

Esse dado também é relevante porque mostra certa evolução da produtividade da soja transgênica, podendo ser esse um fator propulsor para o aumento da área destinada ao cultivo da soja geneticamente modificada por parte dos produtores em um futuro próximo, se essa apresentar produtividade igual ou superior à convencional, já que um dos principais motivos que levam os produtores a ainda trabalharem com soja convencional é essa diferença de produtividade.

#### **4.2.8 Sobre as variedades de soja transgênica e convencional disponíveis em Sorriso - MT**

Rosa (2008) levantando dados junto a alguns agentes importantes da região do Paraná estimou que na safra 2008/9 a área destinada para a soja transgênica seria de 70%. A autora atribuiu a evolução às opções de materiais transgênicos, que quase triplicaram em relação à safra anterior.

Segundo o MAPA (2007) a produtividade das variedades transgênicas se mostram bastante irregulares, principalmente nas regiões Centro-Oeste e Nordeste do país. Por isso, muitos produtores consideram que, ao menos em curtíssimo prazo, as vantagens da adoção da soja tolerante ao herbicida se restringem aos atributos qualitativos, porém, eles também acreditam que, em médio prazo, a disponibilidade de materiais mais adaptados a condições ambientais dos Cerrados brasileiros eliminará, gradualmente, as diferenças de produtividade.

Já foram desenvolvidas e estão em fase de desenvolvimento várias cultivares de soja transgênica. A produção de sementes no País em 2005 estava sendo feita por quatro empresas, que juntas possuíam 42 cultivares transgênicas, e atendiam praticamente todas as regiões de produção da oleaginosa no Brasil: Monsoy, Embrapa, Pioneer e Coodetec, possuindo respectivamente, 20, 11, 7 e 4 cultivares de soja geneticamente modificada (ROESSING e LAZZAROTTO, 2005).

Em pesquisa bibliográfica realizada junto ao MAPA em 2008, junto ao Serviço Nacional de Proteção de Cultivares do MAPA foram encontradas 598 cultivares de soja entre transgênica e convencional.

Constatou-se que os produtores que trabalham com soja transgênica compram suas sementes de três obtentoras do germoplasma, a saber: Pioneer, Fundação Mato Grosso e Monsoy.

Foi constatado ainda, que a maioria dos produtores compra sementes de soja transgênica da Fundação Mato Grosso (75,8%), 30,3% compram da Pioneer, e 57,6% da Monsoy, como pode ser observado na Tabela 06. Vale ressaltar que os valores apresentados na Tabela 06 são em percentual e ultrapassam os 100% pelo fato de um produtor comprar sementes de mais de uma obtentora do germoplasma na mesma safra.

**Tabela 06: Variedades de soja transgênica que os produtores de Sorriso – MT têm trabalhado**

<b>Quais as variedades de soja transgênica têm sido trabalhadas? (%)</b>	
Não quiseram responder	12,1
Fundação Mato Grosso	75,8
Pioneer	30,3
Monsoy	57,6

Fonte: Dados da pesquisa

Os produtores que cultivam soja convencional trabalham basicamente com 4 obtentoras do germoplasma que são: Pioneer, Fundação Mato Grosso, Monsoy e Nidera.

Foi constatado que a maioria dos produtores compra sementes de soja convencional da Fundação Monsoy (84,8%), 36,4% da Fundação Mato Grosso, 27,3% da Nidera, e 9,1% compram da Pioneer, como pode ser observado na Tabela 07. Vale ressaltar que os valores apresentados na Tabela 07 são em percentual e ultrapassam os 100% pelo fato de um produtor comprar sementes de mais de uma obtentora do germoplasma na mesma safra.

**Tabela 07: Variedades de soja convencional que os produtores de Sorriso – MT tem trabalhado.**

<b>Quais as variedades de soja convencional têm sido trabalhadas? (%)</b>	
Fundação Mato Grosso	36,4
Pioneer	9,1
Monsoy	84,8
Nidera	27,3

Fonte: Dados da pesquisa

Foi constatado também que a variedade de soja convencional que os produtores mais têm trabalhado na região de Sorriso – MT é a 8866 da Monsoy, sendo na opinião de muitos

produtores, a variedade mais adaptada às condições climáticas, principalmente quanto ao regime de chuvas da região.

Interessante ressaltar que para o plantio de soja transgênica os produtores têm optado em trabalhar com sementes da Fundação Mato Grosso e nas sementes de soja convencional com o material da Monsoy.

Diante dos dados pode ser constatado que as variedades de soja transgênica que os produtores têm trabalhado no município de Sorriso – MT são em menor número que as variedades convencionais, fato que vai ao encontro do que foi discutido anteriormente da falta de maior número de cultivares de soja GM que sejam adaptadas às regiões.

#### **4.2.9 Sobre a contaminação**

A questão da contaminação tem apresentado problemas para a cadeia produtiva da soja. Esse problema é um dos que mais atrapalham a coexistência dessas duas opções de cultivo sendo que a segregação é a única forma de possibilitar sua separação.

Em pesquisa realizada por Ribeiro (2008) foi constatado que todos os produtores de soja, inclusive os que só produziam soja convencional, já tiveram algum problema de contaminação de sua produção de soja convencional com soja transgênica. Os produtores desconhecem a origem da contaminação de sua produção, pois a contaminação pode ocorrer ao longo de toda a cadeia produtiva. Consideraram que os maiores riscos estão na unidade beneficiadora de sementes (UBS), nas máquinas de plantio e colheita, e no transporte (RIBEIRO, 2008).

Foi perguntado aos produtores se eles têm tido algum problema de contaminação da soja convencional nas mais diversas etapas da produção.

Como se sabe, pode haver contaminação na soja por polinização cruzada, ou seja, plantas separadas por pequenas distâncias. Esse fluxo gênico (transferência de genes entre a

espécie convencional e a transgênica) é pequeno na soja quando comparado com outras espécies. Ainda assim, o plantio da soja transgênica ao lado de uma lavoura convencional está causando a contaminação da soja convencional com o pacote genético patentado da soja transgênica (GREENPEACE, 2008). Alexandre (2008) diz que a polinização cruzada é de até 1%, já Wilkinson e Pessanha (2005) dizem que essa taxa é de até 3%. Vale ressaltar que mesmo com essa polinização, apesar de ser configurada soja transgênica, os testes realizados pela Monsanto para pagamento dos *royalties* aceitam até 5% de grãos transgênicos.

A contaminação mecânica acontece quando há mistura de sementes transgênicas com convencionais, sendo essa, segundo o Greenpeace (2008) a principal forma de contaminação. Pode acontecer nas máquinas para cultivar o solo, semear e colher a lavoura, nos caminhões que transportam a produção e nos silos onde os grãos são armazenados. O agricultor muitas vezes usa máquinas emprestadas ou alugadas, assim ele pode utilizar uma máquina para semear ou colher sua lavoura com restos de semente de soja transgênica. O proprietário do equipamento, por sua vez, presta serviço para vários agricultores e pode levar sementes transgênicas de uma fazenda para outra (GREENPEACE, 2008).

Segundo o Greenpeace, evitar a contaminação, garantir que suas sementes estarão livres de genes patentados e providenciar os cuidados com limpeza de maquinários geram um custo para o produtor. Na presente pesquisa com os produtores de Sorriso – MT foi percebido que esse custo muitas vezes não é contabilizado pelos produtores na hora de decidir entre produzir soja transgênica ou convencional.

Para saber em quais etapas da produção os produtores acreditam estar havendo contaminação da soja, foi elaborada uma questão que levantasse informações a respeito. Nessa questão foram oferecidas as seguintes opções para resposta: contaminação na semente, na estocagem, no transporte, na colheita, e por final ficou em aberto outro possível modo de

contaminação que o produtor quisesse opinar. Vale ressaltar que os produtores poderiam marcar mais de uma opção caso houvesse ocorrido contaminação em mais de uma etapa.

Dos produtores entrevistados, apenas 9,1% disseram não ter tido problema de contaminação de sua soja nas diversas etapas de produção. 66,7% disseram ter ocorrido problema na semente, 36,5% disseram na estocagem, 33,3% no transporte e 24,2% na colheita, como mostra a Figura 11.

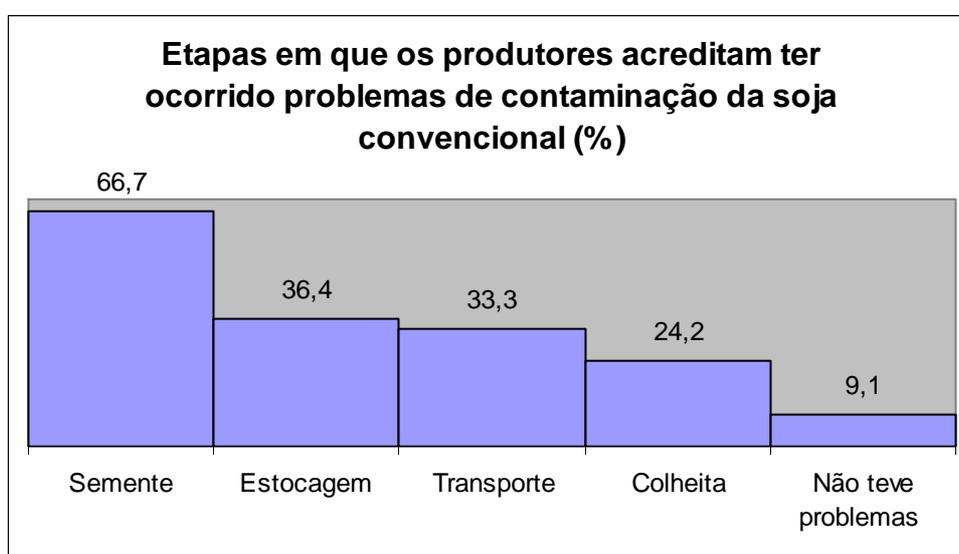


Figura 11: Problemas de contaminação enfrentados pelos produtores rurais  
Fonte: Dados da pesquisa

Ressalta-se que nenhum produtor disse ter ocorrido problemas de contaminação por polinização cruzada, já que esse percentual não excede os 5% tolerados pelo teste de transgenia da Monsanto.

Os dados mostrados anteriormente mostram o quanto é importante que haja alguma normativa que regule melhor esse problema de contaminação, já que apenas três produtores disseram não ter ocorrido nenhum problema de contaminação.

Vale ressaltar também que vários relataram problema de contaminação nas sementes. Esse problema vai ao encontro dos revendedores de sementes que compraram sementes convencionais e tiveram problemas na comercialização dos grãos por detecção de transgenia.

Ribeiro (2008) em entrevistas com distribuidores de sementes mostrou que eles não excluem a possibilidade de haver algum tipo de contaminação na UBS (unidade beneficiadora de sementes) ou até mesmo um erro na separação das sacas no armazém. Mas a rastreabilidade da contaminação de um grão, quando este foi colhido, é muito difícil, pois existem vários fatores e manejos pelos quais o grão já passou, como o plantio, a colheita, e o transporte, que se torna praticamente impossível identificar onde aconteceu o problema e quem é o responsável.

Assim, para se isentar da responsabilidade da contaminação, os distribuidores de sementes acreditam que uma maneira eficiente seria a introdução de testes de pureza em todos os processos da UBS e a emissão de um certificado de pureza genética da semente pela empresa obtentora e pela sementeira. Com isso, após o plantio, o produtor teria a garantia de procedência da semente comprada e, caso faça o manejo correto de sua lavoura até a unidade armazenadora/processadora teria a certeza da comercialização de grãos não geneticamente modificados (RIBEIRO, 2008).

Outro fator que ajudaria no controle de contaminações seria a regulamentação da percentagem de grãos geneticamente modificados para contaminação de um lote de grãos convencionais. Poucas contaminações de grãos ultrapassam o valor estipulado pela Monsanto de 5% para recolhimento de seus *royalties*, mas muitas empresas estipularam o valor máximo de contaminação de 0,1%, considerando que este é o valor aceitável em países importadores reticentes ao consumo de transgênicos (RIBEIRO, 2008).

Tudo isso mostra o quanto é difícil de se fazer a rastreabilidade da soja ao longo da cadeia, já que envolvem custos adicionais que às vezes não são compensatórios, o que justifica cada vez mais o pagamento de um prêmio justo para o plantio de soja convencional.

#### 4.2.10 Aplicação de herbicidas

No caso da soja, a variedade *Roundup Ready* substituiu o uso de outros herbicidas pelo uso do glifosato.

A introdução da soja GM trouxe mudança nos ingredientes ativos para o controle de plantas daninhas. No sistema de cultivo da soja convencional, o produtor realiza pelo menos quatro aplicações para o controle de plantas daninhas, já a área de soja GM, aplica-se basicamente o glifosato e 2,4D antes do plantio para controlar (plantas daninhas concorrentes à soja) (OSAKI e BATALHA, 2007). O herbicida pode ser aplicado em qualquer época do ano, reduzindo o erro de ordem técnica e por efeitos climáticos que prejudiquem a eficiência do herbicida (OSAKI e BATALHA, 2007).

Observa-se também que com o plantio da soja GM o produtor não precisa diferenciar o controle de plantas daninhas com característica de folha larga e estreita. Essa situação permite ao produtor aplicar somente uma pulverização de glifosato após o plantio, reduzindo significativamente o custo de aplicação e despesa com herbicida (OSAKI e BATALHA, 2007).

Por outro lado, o uso repetitivo do glifosato poderá pressionar uma seleção de plantas daninhas no longo prazo, necessitando um rodízio de herbicidas para quebrar a resistência da planta daninha (OSAKI e BATALHA, 2007).

Em termos de uso de herbicidas, as vantagens e desvantagens da soja RR têm, portanto, várias dimensões: comodidade, custos e impacto sobre o meio-ambiente. Do ponto de vista do produtor existem muitas indicações que comodidade se torna o benefício mais tangível, muito embora promessas de maior lucratividade possam ter gerado maiores expectativas. De acordo como Wilkinson e Pessanha (2005) a lucratividade, quando existe, depende de uma única aplicação de *Roundup*. Em relação ao meio ambiente as variedades

RR apontam a menor taxa de ingrediente ativo e o menor tempo de contaminação do solo pelo glifosato. Há também estudos apontando que o uso de outros herbicidas caiu significativamente quando variedades OGM foram plantadas (WILKINSON e PESSANHA, 2005).

Em termos de lucratividade, o estudo de Marra *et.all* (2002) nos Estados Unidos estima um ganho de US\$14.82 por hectare com base em cálculos de menores gastos em herbicidas com rendimentos iguais. Estes cálculos não incluem os custos de não - guardar sementes para replantio. Esta estimativa de lucratividade justificaria uma alta taxa de adoção, mas o diferencial de custos depende de haver apenas uma aplicação de *Roundup*.

Na presente pesquisa, foi perguntado aos produtores a quantidade de aplicação de herbicidas em cada safra, presumindo que essa questão pode ser importante para a tomada de decisão do produtor em optar pelo cultivo da soja transgênica ou convencional, já que há estudos que mostram que é viável se trabalhar com soja transgênica se for necessário que fazer menos aplicações do que na convencional.

Quando os produtores foram questionados sobre quantas aplicações de herbicidas tinham feito na soja convencional e transgênica constatou-se que em média há uma aplicação a mais na soja convencional, o que pode aumentar consideravelmente seu custo de produção.

As Figuras 12 e 13 mostram a quantidade de aplicações feitas pelos produtores na produção de soja transgênica e convencional.

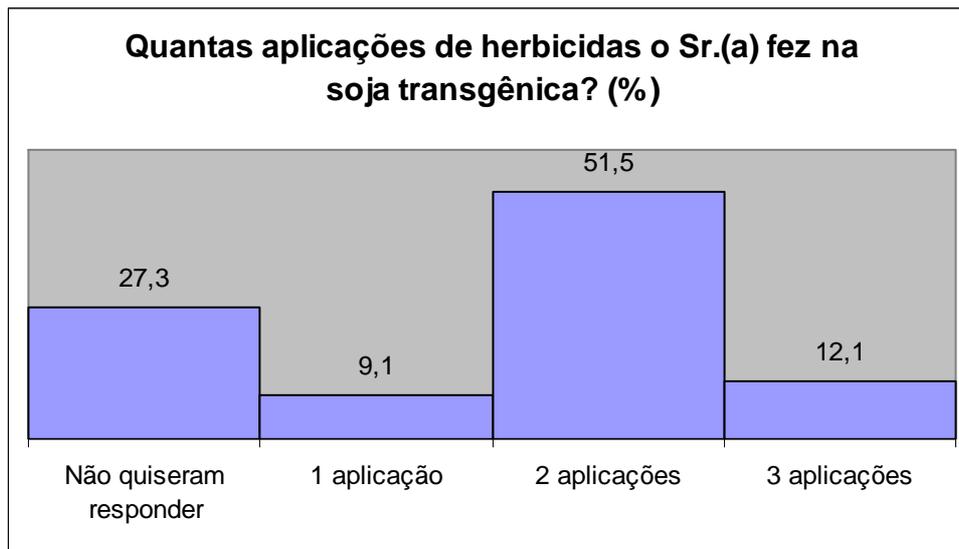


Figura 12: Percentual de produtores em relação ao número de aplicações de herbicidas na soja transgênica

Fonte: Dados da pesquisa

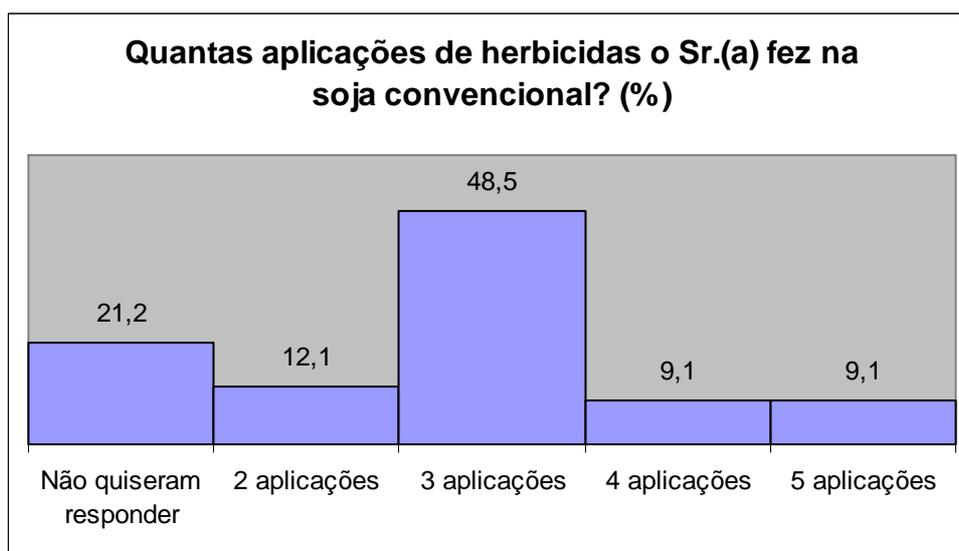


Figura 13: Percentual de produtores em relação ao número de aplicações de herbicidas na soja convencional

Fonte: Dados da pesquisa

Na média, o número de aplicações na soja convencional foi de 3,19 e na soja transgênica de 2 aplicações, corroborando ao que é relatado pela Monsanto dizendo que as sementes de soja transgênica reduzem o uso de herbicidas em média 22 a 26%.

#### **4.2.11 Segregação**

Sobre o assunto da segregação da soja, primeiramente foi mostrado um estudo de caso feito por Aquino e Pelaez (2007) em uma empresa do Paraná que fazia rastreabilidade, a qual explorava nichos de mercado. O sistema de rastreabilidade e certificação da IMCOPA (empresa estudada por esses autores) constituíram-se em quatro etapas associadas às atividades da cadeia de produção e comercialização da soja: 1) produção e multiplicação de sementes; 2) produção de grãos; 3) processo industrial; e 4) expedição para exportação. Desde a produção e multiplicação das sementes até a expedição para exportação, são envolvidos processos complexos, que envolvem muito cuidado para que não haja contaminação da soja convencional.

Desde a compra do grão até o embarque dos produtos no porto existem dois pontos críticos de controle para garantir a preservação da identidade da soja convencional e seus derivados, segundo Aquino e Pelaez (2007). O primeiro ponto, e o mais crítico, é a recepção dos grãos no interior do Estado. Essa etapa envolve riscos significativos, pois muitos produtores testam uma parte, ainda que pequena, de suas terras com grãos transgênicos e misturam esses grãos durante a colheita. Por isso, o controle no momento da aquisição da soja junto às cooperativas é fundamental (AQUINO e PELAEZ, 2007).

Depois da aquisição dos grãos juntos aos produtores, o terminal portuário constitui-se no segundo ponto crítico. Apesar da política de controle de carregamentos de soja GM adotada pelo governo do Paraná no Porto de Paranaguá, a IMCOPA considera pouco confiável os procedimentos adotados pelas autoridades portuárias, devido ao grande fluxo de matéria-prima oriundo de diferentes regiões do país. Para minimizar os riscos de contaminação de seus produtos na área portuária a IMCOPA mantém um funcionário em cada um dos dois terminais (Centro-Sul e Cotriguaçu) que utiliza para armazenar seus

carregamentos antes de serem embarcados. Esses funcionários estão dedicados exclusivamente à exigência e ao monitoramento da movimentação das correias transportadoras e da limpeza adequada dos silos (AQUINO e PELAEZ, 2007).

Segundo Aquino e Pelaez (2007) o sistema de rastreabilidade e a certificação de produtos são procedimentos distintos, embora interdependentes. Isto significa que, para analisar os custos com a implantação e a manutenção do programa, é preciso distinguir os gastos efetuados com cada uma dessas categorias: gastos com a rastreabilidade e gastos com a certificação. Além desses dois itens de custos existe, ainda, um terceiro: o custo com os prêmios pagos aos agricultores.

Conforme mostrado por esses autores supracitados, é muito difícil e dispendioso a adoção de um sistema de rastreabilidade ou preservação de identidade na cadeia da soja, onde a segregação assume papel primordial para que se possa garantir soja livre de transgênicos.

Aquino e Pelaez (2007) relatam que os custos relativos à implantação e à manutenção do sistema de rastreabilidade envolveram três categorias: custos com infra-estrutura, custos com treinamento de pessoal; e custos com as análises (testes para OGM).

Na IMCOPA, os custos com infra-estrutura foram muito pequenos devido à escolha da empresa em trabalhar apenas com produto não-transgênico. Esta escolha tornou desnecessários gastos com novos silos e nova planta processadora, sendo necessário apenas um laboratório equipado com um processador de grãos para realização dos testes para identificação de OGM, cujos valores são muito pequenos e acabam sendo contabilizados dentro das despesas gerais da empresa. A segunda categoria, que contempla os gastos com treinamento de pessoal, foi realizada pela própria certificadora e a terceira categoria refere-se aos *kits* para realizar os testes de fita para controle ao longo das etapas de cultivo, transporte, processamento e armazenagem.

Os custos totais com a implantação do sistema somaram cerca de R\$ 2,2 milhões

divididos entre rastreabilidade e certificação. Naquele ano, 2006, a empresa processou cerca de 250 mil toneladas de soja, o que equivale a um custo unitário de R\$ 8,75/tonelada, sendo que cerca de R\$ 1,6 milhões, foram destinados às atividades de rastreabilidade (gastos com funcionários se movimentando no campo, acompanhando e testando as lavouras; o controle do processo industrial; e os *kits* para realização dos testes para OGM). Isto equivale a um custo unitário de R\$ 6,32/tonelada, ou 72% do total. Já a certificação custou para a IMCOPA o equivalente a R\$ 607 mil referentes aos gastos que a certificadora tem com os auditores, com os testes para OGM. O custo com a certificação equivalia a 28% do total ou R\$ 2,43/tonelada de soja (AQUINO e PELAEZ, 2007).

Em 2006, a empresa fez um planejamento de processar cerca de 2,8 milhões de toneladas de soja, cujos gastos com a rastreabilidade e a certificação foram da ordem de R\$ 4,9 milhões, o que equivale a um custo de cerca de R\$ 1,73/tonelada de soja. Deste montante, 75% equivalem aos gastos com rastreabilidade (R\$ 3,6 milhão) relativos ao custo de manutenção da estrutura de rastreabilidade. Os 25% restantes (R\$ 1,2 milhões) equivalem aos custos com a certificação. Para 2006, o custo total com o programa foi de R\$ 18,74/tonelada de soja.

Segundo a empresa IMCOPA os benefícios do sistema de rastreabilidade e certificação podem ser avaliados em duas partes: (i) benefícios financeiros que se referem à obtenção de prêmios pelo fornecimento de produtos NGM e o crescimento do faturamento da empresa; e (ii) a identificação de novas oportunidades produtivas.

O ritmo acelerado de crescimento da empresa foi associado a três fatores principais: o alto valor agregado obtido com os produtos certificados; o repasse limitado aos agricultores dos ganhos obtidos com a venda desses produtos certificados para as indústrias de alimentos; e a diversificação e diferenciação da produção certificada no sentido de ampliar a participação em segmentos de mercado de maior valor agregado (AQUINO e PELAEZ, 2007).

Leonelli (2004) aborda duas visões distintas em relação aos condicionantes para a implantação de sistemas de monitoramento e controle de produtos agroindustriais. A primeira tem caráter voluntário e justifica a implantação de tais sistemas como diferencial competitivo por meio de agregação de valor ao produto e ao processo. Neste sentido, a adoção de sistemas de monitoramento e controle da qualidade seria uma opção estratégica das firmas para posicionamento diferenciado no mercado concorrencial. A segunda visão – balizada por normas técnicas e instâncias regulatórias – tem caráter compulsório e condiciona o acesso aos mercados à implantação de procedimentos de monitoramento e controle ao longo da cadeia produtiva. Sendo assim, o não cumprimento de exigências técnicas significa entraves ao comércio para os agentes da cadeia produtiva agroindustrial.

Segundo Wilkinson e Pessanha (2005) existe o perigo do Brasil focalizar todas as suas energias em estratégias de competitividade no mundo das *commodities*, enquanto os Estados Unidos avançam na implementação de sistemas de segregação que vão permitir uma transição para o novo mercado de produtos diferenciados e de especialidades.

A opinião dos produtores quanto à segregação da soja em suas propriedades é muito difícil, já que há um alto investimento e não há garantia de retorno.

Um produtor da região de Sorriso – MT foi escolhido intencionalmente para que se levantasse informações sobre custos de segregação em sua propriedade rural. O produtor entrevistado relatou que atualmente consegue fazer a segregação da soja em sua propriedade.

Para fazer a segregação, basicamente os procedimentos adotados por ele são: limpeza de máquinas, dos silos e dos caminhões que irão transportar (cada um irá transportar um tipo de soja), e treinamento do pessoal. Disse que quando possível, seria interessante fazer o plantio da soja transgênica o mais distante da convencional, para evitar possíveis problemas de polinização cruzada. Outro custo que disse ter tido é o de ociosidade dos silos, já que em determinada época do ano um silo pode estar com sua capacidade esgotada (cheio), e em outra época podem estar com capacidade ociosa, acarretando em custos para a fazenda.

Além de todos os custos fixos e variáveis citados anteriormente, o produtor teve que instalar um novo armazém de 50 mil sacas em sua propriedade para conseguir fazer a separação da soja. Segundo ele esse armazém custou R\$3.000.000.

Para esse produtor, a construção de um novo armazém na propriedade não acarretou prejuízo, já que ele disse ter obtido um ganho de R\$3,00 a R\$4,00 a mais por saca produzida, uma vez que com esse novo armazém ele disse que pode ter soja disponível em qualquer época do ano para comercialização, esperando assim uma possível alta dos preços para fazê-lo. Outros benefícios citados pelo produtor foi que se entregar a soja para os armazenadores/processadores, esse agente irá cobrar certo valor pela armazenagem, secagem dos grãos, dentre outras despesas.

Disse que o retorno sobre o investimento do armazém é de no máximo 3 anos, o que compensa a implementação da segregação em sua propriedade.

Talvez o fato de os produtores não terem capital disponível faça com que não adotem essa estratégia de segregação, que poderia trazer maiores benefícios para os mesmos.

### 4.3 ARMAZENADORES/PROCESSADORES

Com o intuito de levantar a percepção desses importantes agentes sobre a coexistência da soja no Brasil e para saber de possíveis estratégias de segregação utilizadas por eles, dada sua importância para a garantia da soja livre de transgênicos para mercados que a demandarem, foram entrevistados alguns armazenadores/processadores na presente pesquisa.

Os dados apresentados serão mostrados em um mesmo tópico já que houve convergência de opinião entre esses agentes.

Primeiramente foi feita uma breve abordagem da atual conjuntura da soja no Brasil e a importância que esses agentes assumiram na coordenação dessa cadeia após o advento dos transgênicos, principalmente no que diz respeito ao recolhimento dos *royalties*, nos testes de transgenia, nos contratos com os produtores, entre outros. Essa abordagem inicial se encontra no tópico a seguir.

#### **4.3.1 Importância dos armazenadores/processadores na cadeia produtiva da soja**

Wilkinson e Pessanha (2005) preocupados com o papel que o Brasil deve assumir na segregação da soja para atender a demanda de nossos importadores dizem que a nova competitividade do mercado internacional de *commodities* passará crescentemente pela capacidade de assegurar partidas segregadas, no qual o Brasil precisa acelerar medidas neste sentido. Sendo assim, os armazenadores/processadores assumem papel central na segregação da soja para garantir soja livre de transgênicos para mercados que a demandarem.

Segundo Aquino e Pelaez (2007) em 2005 dez empresas detinham 68% da capacidade instalada de processamento de soja no Brasil, sendo que as cinco maiores (Bunge, Cargill,

ADM, Coinbra e IMCOPA) foram responsáveis por mais de 50% da capacidade de processamento de soja.

Em 2007 a capacidade de processamento do Estado de Mato Grosso era de 22.000 toneladas/dia, sua capacidade de refinamento de 2.700 toneladas/dia, e sua capacidade de envase de 1.755 toneladas/dia, representando um aumento considerável no decorrer dos anos (ABIOVE, 2008).

Sob essas circunstâncias, a indústria processadora, cuja atividade não se concentra apenas no esmagamento, mas também na comercialização da soja em grão para o exterior (quando opera como *trade*), adquire grande poder de negociação junto às cooperativas ou produtores individuais. Esse poder de oligopsônio permite a elas reterem a totalidade ou pelo menos grande parte dos prêmios pagos pelos produtos de soja NGM (AQUINO e PELAEZ, 2007).

Dada a competição por aquisição de grão e o papel estratégico relacionado ao conhecimento das regiões produtoras, a atividade dos originadores<sup>25</sup> tem recebido atenção crescente por parte das empresas do SAG da soja (ZILBERSTAJN, LAZARRINI e MACHADO FILHO, 1998).

Segundo Zilbersztajn, Lazarrini e Machado Filho (1998) e o MAPA (2007) na maior parte dos casos, os armazenadores/processadores estão verticalmente integrados ao processo de esmagamento. Eles transacionam com produtores/cooperativas, de forma a adquirir matéria-prima e efetuar vendas para o mercado externo, podendo atuar também como prestadoras de serviços para indústrias esmagadoras e cooperativas nas suas vendas internacionais.

Conhecer esse segmento da cadeia da soja é importante para que se conheça como eles estão lidando com o advento da soja transgênica, mesmo porque esse novo evento trouxe

---

<sup>25</sup> Em algumas regiões do Brasil os armazenadores/processadores são mais conhecidos como originadores.

algumas transformações nas transações ao longo da cadeia produtiva da soja, e Wilkinson e Pessanha (2005) relatam que as *traders* e as grandes empresas de primeiro processamento nas cadeias de *commodities* nos EUA já iniciaram a implementação de sistemas de segregação. Por isso a transição para mercados agroalimentares de qualidade via segmentação das grandes cadeias de *commodities* seria uma tendência a ser acompanhada pelos países produtores como Brasil e Argentina, sob pena de perderem as posições competitivas até aqui conquistadas.

Segundo Zilbersztajn, Lazarrini e Machado Filho (1998) o padrão de concorrência entre os originadores é fortemente de liderança em custos, sendo a busca de uma baixa capacidade ociosa (isto é, a movimentação de um nível mínimo de grãos para cobrir custos fixos) um aspecto crucial. A introdução de materiais com genes modificados acaba exigindo um maior controle da origem do produto, em função de restrições nos mercados consumidores. Isso faz com que novas estruturas sejam criadas para que haja possibilidade de separação dos produtos.

Do mesmo modo, o uso da biotecnologia na diferenciação da soja por meio de atributos qualitativos irá requerer o desenvolvimento de arranjos contratuais mais baseados em controles, isto é, subsistemas agroindustriais estritamente coordenados aptos a lidar com o suprimento de produtos com atributos de qualidade específicos e/ou garantir a apropriabilidade dos investimentos envolvidos na inovação tecnológica (ZYLBERSZTAJN e FARINA, 1997).

Esses autores também já chamavam atenção para a falta de infra-estrutura de armazenagem que possibilite classificação e separação, sob altos volumes, de diferentes padrões qualitativos de grãos.

Atualmente está havendo uma forte concentração nas exportações para a China em um único produto, a soja em grãos. As exportações desse produto representam 60,7% do total de todos os produtos exportados no Agronegócio em 2006 (LOPES, *et.all*, 2007). O Brasil deve

estar atento a esse mercado, pois caso comecem a demandar soja convencional nosso país pode não estar preparado para essa demanda, fazendo com que percamos competitividade no mercado. Para que isso aconteça seria necessário um grande esforço e investimentos para que possamos garantir a segregação da soja.

No Brasil, os esforços neste sentido são ainda muito tímidos, e não apoiados numa forte demanda doméstica. No entanto, a nova competitividade do mercado internacional de *commodities* passará crescentemente pela capacidade de assegurar partidas segregadas e o Brasil precisa acelerar medidas neste sentido (WILKINSON e PESSANHA, 2005).

Sendo assim, torna-se importante conhecer melhor esse elo do SAG da soja que é tão importante para a competitividade do Brasil, além de que, após o advento da soja transgênica, assumiram papel fundamental em algumas transações com outros agentes da cadeia, nesse caso, o produtor rural.

#### **4.3.2 Estratégias de segregação**

Foi observado na pesquisa de campo que há armazenadores/processadores que adotam como estratégia de segregação fazer a separação da soja em algumas de suas unidades, ou seja, para fazer a segregação separando armazéns que recebem apenas a soja transgênica e outros somente a soja convencional. Não foi encontrada nenhuma empresa que faz a segregação em uma única unidade, como é feito nos EUA.

Na cidade de Sapezal e Campo Novo dos Parecis constatou-se que nenhum dos grandes armazenadores dessa região recebe soja transgênica. Quando chega a soja nos armazéns, se o teste acusar contaminação, essa é destinada a outra empresa com a qual mantém contratos para recebimento da soja geneticamente modificada. Essa empresa

receptora de soja transgênica atua como prestadora de serviços para os outros grandes armazenadores da região.

Constatou-se também que os armazenadores de Campo Novo dos Parecis e de Sapezal só concedem financiamentos para os produtores mediante contratos para a entrega de soja convencional. No contrato não faz referência de pagamento de prêmios para os produtores que entregarem a soja GMOfree.

Dois armazenadores/processadores visitados, um localizado na região de Rio Verde - GO e o outro em Primavera do Leste – MT, fazem segregação da soja em algumas de suas unidades.

Para fazer a segregação essas empresas, que serão chamadas de empresa A e B, fazem a rastreabilidade da soja da fazenda do produtor até a entrada do produto nos armazéns. Como estratégia de segregação definem quais de suas unidades armazenadoras vão receber soja GM e quais vão receber soja NGM. Assim, ao invés de trabalhar com duas linhas de recepção para segregação numa mesma unidade armazenadora, a empresa estabelece que cada unidade receba apenas um tipo de soja, GM ou NGM. Verificou-se que as unidades armazenadoras são totalmente independentes umas das outras, com possibilidade de 100% de segregação. Todas as máquinas (balanças, esteiras e esmagadoras) são independentes. No pátio dos armazéns são feitas varreduras assim que a soja é despachada. Toda a soja residual remanescente, por garantia, vai para o armazém em que é depositada a soja transgênica.

O armazenador/processador, quando consegue fazer contratos de exportação de soja convencional para a União Européia, toma como estratégia fazer a segregação em algumas de suas unidades. Assim sendo, dependendo do local onde está localizada a planta industrial, essa não irá receber soja transgênica, fazendo com que os produtores tenham que plantar soja convencional nesse local, pois caso contrário deverão entregar a soja geneticamente modificada em outro armazém, acarretando em um custo mais elevado para o produtor.

Em síntese, como estratégia de segregação a empresa escolhe determinada região em que alguns produtores são seus clientes. Esse armazém, montado estrategicamente perto dos produtores, só recebe soja convencional. Quando a soja chega ao armazém é perguntado para o produtor se essa é transgênica ou convencional, se declarada transgênica não precisa ser feito o teste de transgenia, se declarada convencional o teste é feito imediatamente. Normalmente, são feitas duas amostragens em cada caminhão no pátio dos seus armazéns.

Para saber se a soja é transgênica ou convencional são feitos dois tipos de testes. O chamado teste da Monsanto para o recolhimento dos *royalties*, onde há uma tolerância de até 5% de transgênicos, limite acima do qual se determina a obrigatoriedade de pagamento do *royalty* sobre toda a carga/caminhão. Outro teste SGS<sup>26</sup> realizado por uma empresa certificadora terceirizada, mediante o qual a soja só é considerada convencional se a presença de grãos transgênicos for inferior a 0,1% (1 grão em 1.000). Se o índice ultrapassar esse limite a soja é enviada para outra filial que recebe transgênico. O custo do teste SGS é arcado pela própria armazenadora/processadora. Esse teste custa em média US\$7,00 por caminhão em Goiás e US\$9,00 em Mato Grosso. Para maior segurança contra problemas de contaminação, os testes são realizados em todos os caminhões que declaram que a soja é convencional.

Para adequar-se à segregação, um desses armazenadores/processadores disse ter gasto mais de dois milhões de dólares em aquisição de equipamentos, adaptações e testes SGS, custo este considerado alto pelo agente entrevistado, tendo em vista os benefícios trazidos.

Apesar desse armazenador/processador fazer a segregação em diferentes unidades, os resultados não foram considerados positivos, pois não conseguiu vender os grãos convencionais e os produtos processados com esses grãos por um preço compensatório. “O

---

<sup>26</sup> SGS – *Systems & Services Certification*. Prestadora de serviços que faz inspeções, verificações, testes e certificações. Controla a qualidade, quantidade e especificações técnicas de produtos agrícolas e alimentos *in natura*. No caso da soja se faz o teste com o nível exigido de transgênicos, que nesse caso é de 0,1%, e emite o certificado da soja NGM.

*preço pago pela soja convencional da safra de 2006/7 deveria ter sido no mínimo 10% superior ao valor recebido*<sup>27</sup>”, relatou o agente entrevistado.

Na opinião desse agente o mercado interno demanda soja convencional em certas ocasiões, mas não tem pago de forma sistemática aos processadores o prêmio correspondente, o que inviabiliza o respectivo repasse de prêmio ao produtor de soja convencional. Ainda na opinião do entrevistado, naturalmente quando houver pagamento de prêmio pela soja NGM esse será repassado para os produtores como uma forma de incentivo para sua maior produção.

Na safra 2006/7, como forma de incentivo à entrega de soja convencional por parte dos produtores, a empresa “A” tem pago um valor adicional como prêmio para o produtor pela entrega de soja convencional, antecipando a preocupação com a escassez de soja convencional no futuro. Nesse sentido, considera que a transação com o produtor de soja NGM deverá evoluir para a forma de um contrato bem restrito com normas a serem cumpridas.

Um problema que os armazenadores/processadores têm enfrentado depois do advento dos transgênicos diz respeito à contaminação. Os agentes entrevistados disseram que houve muitos casos de contaminação nas variedades das sementes fornecidas para os produtores. Segundo os agentes entrevistados, como na maioria das vezes as sementes utilizadas pelo produtor são fornecidas pela própria armazenadora/processadora, manteve-se o pagamento do prêmio para esses produtores. A contaminação também tem sido fonte de intensa dificuldade por parte dos produtores, pois houve casos de contaminação no transporte, no maquinário e até nos próprios armazéns dos produtores, onde certamente ficaram resíduos de soja transgênica que foram misturadas às convencionais. Segundo Wilkinson e Pessanha (2005) o

---

<sup>27</sup> Frase relatada na íntegra por um dos agentes entrevistados.

problema da contaminação também é tido como um dos desafios enfrentados dessa nova tecnologia.

Há estratégias por parte dos armazenadores/processadores que fazem segregação para saber com antecipação qual a proporção de soja GM e NGM que eles irão receber na próxima safra. É feita visita nas propriedades de seus clientes dois meses antes de começarem a receber a soja. A partir daí traçam suas estratégias de fazer ou não segregação, dependendo do volume que será oferecido pelos produtores. Se a quantidade de transgênicos for muito menor que a convencional, aquela empresa situada naquela região dará preferência para recebimento de soja convencional, caso contrário ela opta por não fazer a segregação.

Diante de todos os entraves relatados, principalmente pela indefinição quanto ao prêmio que o mercado ainda não parece disposto a pagar, o armazenador/processador “A” considera que a partir da próxima safra só fará segregação por meio de um contrato prévio com seus clientes industriais que seja compensador dos investimentos e procedimentos necessários para a segregação.

Com o intuito de estimar um custo de segregação a nível de armazenador/processador foi perguntado a um armazenador na região de Sorriso – MT quanto gastaria caso fosse necessário implementar um sistema de segregação de soja GM e NGM em sua unidade.

Essa empresa havia recebido uma proposta de uma grande multinacional para que sua unidade fizesse a segregação. Mesmo não aceitando essa proposta, esse agente abriu sua planilha dos custos que seriam necessários para fazê-lo. Relatou que devido ao alto valor do investimento não seria compensatório que essa empresa fizesse a segregação em sua unidade.

Ele disse que para fazer a segregação em um armazém de 30 mil toneladas gastaria R\$5.260.000, o que daria em média R\$175,00 a mais por tonelada segregada. Só lembrando que esse é um custo fixo que pode ser diluído ao longo dos anos.

Para fazer segregação essa empresa deveria comprar novas linhas de armazenamento, esteiras, silos, moegas e outros materiais que não entrem em contato direto com a soja transgênica pelo fato de poderem contaminar a soja GMOfree.

Um estudo feito por Rosa (2008) com uma cooperativa do Paraná estimou que seria preciso um prêmio de US\$ 30 a mais por tonelada para a garantia dessa segregação.

Diante de toda essa problemática de custos elevados para a implementação de um sistema de segregação dentro de uma mesma unidade, não foi constatado nenhum armazenador no Estado de Mato Grosso que adotasse essa estratégia.

#### **4.3.3 Recolhimento de *royalties* e teste de transgenia**

O recolhimento dos *royalties* é outra transação com que os armazenadores/processadores tiveram que lidar após o advento da soja transgênica.

Todos os armazenadores visitados possuem contrato com a Monsanto para fazer o recolhimento dos *royalties* sobre a soja transgênica comercializada por produtores que não fizeram tal recolhimento por ocasião da compra das sementes, seja porque optaram pelo pagamento na comercialização, seja porque utilizaram sementes sem origem certificada. Os armazenadores têm recebido um valor como contrapartida ao serviço de recolhimento dos *royalties*.

Para fazer o recolhimento dos *royalties* são feitos os testes de transgenia na entrada do produto no pátio, antes da soja chegar ao armazém (processo descrito anteriormente).

Quando a soja chega ao pátio do armazenador/processador é perguntado ao produtor quanto à condição de grão GM ou NGM. Se declarada transgênica pelo produtor, não precisa ser feito o teste e a soja é diretamente depositada nos armazéns, sendo recolhida a taxa tecnológica – *royalty* – na base de 2% sobre o valor total da carga comercializada.

Em entrevista realizada em pesquisa de campo no município de Sorriso no ano de 2007 foi constatado que se o produtor declarar que a soja não é transgênica, o teste de transgenia então é realizado. Se o resultado indicar a presença de grãos transgênicos até o limite de 5%, a soja é considerada contaminada com transgênicos, mas o produtor fica isento do recolhimento do *royalty*. Se o resultado indicar a presença de grãos transgênicos em teor acima de 5%, toda a carga de soja é considerada como transgênica, obrigando-se o produtor a recolher a taxa tecnológica – *royalty* – na base de 3% sobre o valor total da carga comercializada. A elevação de 2% para 3% no cálculo da taxa tecnológica é uma forma que a Monsanto utiliza para punir possíveis agentes que queiram agir oportunisticamente contra ela. Segundo Osaki e Batalha (2007) se o produtor entrega soja GM, não declarar que é GM e o teste acusar positivamente, o produtor além do desconto da multa, tem que pagar o teste da transgenia para a Monsanto, outro custo para o produtor.

Segundo Williamson (1985) oportunismo é a busca do auto-interesse com avidez. Zylbersztajn (1995) diz que o oportunismo parte de um princípio de jogo não cooperativo, onde a informação que um agente possa ter sobre a realidade não acessível a outro agente pode permitir que o primeiro desfrute de algum benefício do tipo monopolístico. Assim sendo, a Monsanto conseguiu criar mecanismos que conseguissem punir esse possível comportamento do produtor, fazendo com que esse comportamento diminuísse consideravelmente.

Em relação aos testes de transgenia que são feitos pelos armazenadores/processadores, os *kits* são fornecidos pela própria Monsanto sendo que um funcionário do armazém fica encarregado de fazer tais testes. Esse funcionário recebe treinamento da própria Monsanto.

Para não haver comportamento oportunista também por parte dos armazenadores/processadores (possíveis conchavos entre esses e os produtores contra a Monsanto), são feitas fiscalizações periódicas para saber se tudo está sendo feito conforme o

estabelecido no contrato. Geralmente essas visitas são realizadas de duas a três vezes ao ano, não sendo determinadas as datas em que ocorrerão.

Para maior segurança no recolhimento dos *royalties*, são feitos testes em todos os caminhões de soja provenientes de uma mesma fazenda, quando o produtor declara o caráter NGM de sua produção.

Encontraram-se situações em que os armazéns fazem os testes de transgenia na própria fazenda dos produtores porque não tinham capacidade de armazenamento para receber a soja. Mesmo nesses casos o procedimento é o mesmo feito nas unidades armazenadoras/processadoras.

Para alguns armazenadores/processadores entrevistados o valor recebido (15% sobre o valor arrecadado) da Monsanto para fazer o recolhimento dos *royalties* não é condizente com o serviço prestado, uma vez que a reputação do armazenador fica em xeque perante seus clientes. Argumentam que se houver qualquer problema com os testes, os armazenadores ficam expostos à desconfiança dos produtores. Sendo assim, o valor recebido não compensaria a possível perda da reputação, já que os produtores poderiam entregar sua soja a outros armazenadores da região.

#### **4.3.4 Alternativas para pagamento dos *royalties***

Os produtores podem optar entre duas alternativas para fazer o pagamento dos *royalties*; na época da compra da semente ou por ocasião da comercialização da produção.

Se o produtor preferir fazer o pagamento na compra de semente é dado a ele um crédito de isenção a ser utilizado no ato da comercialização tomando como base uma determinada quantidade colhida por hectare (70 sacos de soja por hectare plantado com a semente certificada adquirida em Goiás e 74 sacos em Mato Grosso) (MONSANTO, 2007).

Nesta opção os dados cadastrais do produtor e da compra efetuada são registrados nos controles da Monsanto, sendo emitido um boleto em nome do produtor a ser pago até o dia 31 de dezembro do ano vigente. Esse boleto gera os equivalentes créditos de isenção a serem apresentados pelo produtor no ato da comercialização de sua produção junto ao armazenador/processador.

A cada região é atribuída uma quantidade produzida de kg de grãos de soja plantada por kg de sementes que pode ser comercializada. Para fazer esse cálculo foi levada em consideração a produtividade média das últimas safras, sendo concedido ainda um crédito adicional. Esse procedimento visa garantir, aos agricultores que pagaram *royalties* pelo uso da tecnologia *Roundup Ready*, que eles não venham a ser descontados no momento da comercialização de sua produção. Vale ressaltar que os créditos gerados por esses licenciamentos terão validade até 31 de janeiro de cada ano subsequente à colheita da safra, sendo cancelados após tal data. Isso aconteceu na safra 2007/8. Para a safra 2008/9 houve uma mudança considerável para a opção do pagamento na compra da semente, como relatado nessa mesma pesquisa anteriormente nos dados da entrevista realizada com a CNA. Também foi criado um sistema informatizado, ligando os produtores de sementes, cooperativas e distribuidores aos comerciantes de grãos credenciados pela Monsanto, sendo desenvolvido para que não haja cobrança de *royalties* em duplicidade (MONSANTO, 2007).

A prestação de contas sobre os *royalties* recolhidos na comercialização é realizada eletronicamente entre a armazenadora e a detentora da tecnologia.

A seguir é mostrado passo a passo como foi o recolhimento dos *royalties* na compra da semente na safra 2006/7.

Primeiramente o interessado vai até o produtor de sementes, cooperativa ou distribuidor credenciado da Monsanto para comprar as variedades transgênicas; o produtor de sementes, cooperativa ou distribuidor credenciado Monsanto informa que o custo da tecnologia é de R\$0,30 por quilo de semente, que poderá ser pago via boleto até 31/12 do ano vigente; o agricultor assina o termo de condições gerais para licenciamento da tecnologia e o entrega ao produtor de sementes, cooperativa ou distribuidor credenciado da Monsanto, caso ainda não o tenha assinado; o produtor de sementes, cooperativa ou distribuidor efetua, no sistema, o lançamento da venda feita ao agricultor e imprime o boleto referente aos *royalties* da tecnologia; o responsável credenciado mostra ao agricultor os seus créditos de isenção no sistema informatizado que está ligado aos comerciantes de grãos e esses créditos o isentarão do pagamento na hora da comercialização dos grãos, caso os *royalties* sejam pagos até o último dia do ano. Depois de colhida, o agricultor entrega sua produção nos armazéns. Assim que é entregue os produtores devem informar que têm créditos de isenção de pagamento na comercialização. O comerciante de grãos confere no sistema o valor desses créditos de pagamento do agricultor, informando ao agricultor sobre o volume de grãos isentos do pagamento de *royalties*, podendo assim comercializar sua produção (MONSANTO, 2007).

Essa sistemática ainda representa uma novidade para os agentes da cadeia produtiva da soja, principalmente para os produtores rurais, os quais não raro mostram-se desinformados ou com pouco nível de informação sobre os *royalties*, formas de pagamento e/ou valores a serem recolhidos. Encontraram-se relatos de casos em que o produtor esqueceu-se de levar o crédito de isenção quando foi comercializar a soja, tendo que pagar os *royalties* novamente para o armazenador, pois para buscar as informações sobre seu crédito de isenção ele precisa do boleto devidamente quitado para procurá-lo no sistema da Monsanto e dar sua devida baixa.

Além dessa prática ser menos favorável na visão dos armazenadores/processadores, foi constatado que a maioria dos produtores de Mato Grosso fez o pagamento dos *royalties* na comercialização do produto na safra 2006/7 (informação levantada na presente pesquisa) onde o principal motivo citado pelos armazenadores é o fato deles não terem recursos para fazerem o pagamento até o último dia do ano. Em Goiás encontrou-se outra realidade, sendo constatado que cerca de 70% dos produtores já entregam a soja nos armazéns com os *royalties* pagos.

Interessante ressaltar que a prática do pagamento dos *royalties* na comercialização já não é mais feita pela maioria dos produtores. Foi consenso entre os armazenadores visitados em pesquisa de campo realizada em dezembro de 2008 que a maioria dos produtores já preferem e fazem o pagamento dos *royalties* na compra das sementes. Os revendedores de insumos e multiplicadores de sementes entrevistados nessa ocasião também deram a mesma opinião.

Na percepção dos armazenadores/processadores, os 2% de *royalties* cobrados pela detentora da patente da soja RR é satisfatório. Na percepção dos produtores esse valor cobrado é um pouco abusivo, demonstrando que os produtores não estão muito satisfeitos em fazer esse pagamento nos níveis em que é cobrado.

#### **4.3.5 Contratos entre armazenadores e produtores**

Para financiar a produção são feitos contratos do tipo CPR entre os produtores e o armazenador. Por meio desses contratos, os produtores ficam obrigados a entregar uma quantidade de soja no final da safra a esses armazenadores, como forma de pagamento ao financiamento. Geralmente nesse contrato é feita uma pré-fixação do preço da soja a ser entregue. Nesses financiamentos são concedidos aos produtores sementes, adubos, e outros

insumos necessários à produção. Há alguns armazenadores que concedem o dinheiro para que os produtores comprem o que acharem necessário para sua produção.

Os armazenadores de Sapezal e Campo Novo dos Parecis fornecem crédito para os produtores somente se concordarem em entregar somente soja convencional em seus armazéns. Isso corrobora mais uma vez ao fato de que os produtores não têm mais a decisão de optar por plantar soja transgênica ou convencional. As decisões são dos armazenadores.

Foi constatado também nessas duas cidades se os produtores fazerem opção pelo cultivo da soja transgênica não terão como vender para os armazéns instalados nos municípios de Sapezal ou Campo Novo dos Parecis, assim sendo, o custo do frete para outro armazém que estaria instalado em outro município inviabilizaria a produção dessa opção de cultivo.

Geralmente os produtores têm até o dia 30 de maio para entregarem a soja nos armazéns como forma de pagamento. O custo desse financiamento é em média de 29 sacas por hectare, mostrando que grande parte da produção do produtor já está comprometida antes mesmo de ser colhida.

70% dos produtores entrevistados na presente pesquisa já possuem algum vínculo contratual do tipo CPR com os armazéns, conforme pôde ser constatado na pesquisa feita com os produtores rurais, o que nos faz concluir que uma transação que antes era realizada via mercado SPOT está passando a ser realizada através de formas contratuais.

Fato que pôde ser percebido e que pode explicar a baixa frequência em que são feitos os contratos futuros de soja no Brasil é que grande parte dos produtores já fazem contratos diretamente com os armazéns, e estes fazem *hedge* na bolsa de Chicago, provavelmente porque os custos de transação nessa devem ser menores do que na BM&F de São Paulo. Outro fato que pode justificar essa baixa frequência de contratos futuros por parte dos produtores é a carência de informação sobre mercados futuros.

Pôde ser constatado também que cerca de 30% dos produtores não fazem contratos de toda sua produção, deixando uma parte a ser vendida no mercado SPOT. O motivo para eles fazerem isso é porque sempre esperam que o preço na época da venda seja superior a do contrato fixado. Foi constatado também que só fazem isso quando não tem contratos pré-fixados de entrega de soja convencional junto aos armazenadores/processadores.

Interessante ressaltar que nas cidades de Sapezal e Campo Novo dos Parecis, região onde quase toda área é dominada pela soja convencional (cerca de 95%), os armazenadores só concedem crédito aos produtores mediante contratos explicitando que a soja a ser entregue nos armazéns deve ser GMOfree, ou seja, nos testes essa soja não pode exceder os 0,01% de contaminação.

#### **4.3.6 Percepção dos armazenadores/processadores sobre a coexistência da soja no Brasil**

Na opinião dos armazenadores entrevistados, o principal motivo que levam os produtores a plantarem soja transgênica é o fato de poderem fazer limpeza de área. Segundo eles, o produtor não vê o transgênico como fonte de maior lucratividade, mas como uma opção tecnológica para se cultivar soja em áreas infestadas com plantas daninhas.

Os armazenadores disseram que o esquema montado pela Monsanto para a arrecadação dos *royalties* foi muito bem elaborado, e que afetou diretamente o produtor rural e os próprios armazenadores. Um dos agentes entrevistados relatou que se o armazenador/processador não cobrar os *royalties* terá que pagar uma multa de alto valor para a Monsanto.

Convergente à opinião dos produtores, os armazenadores disseram que a produtividade da soja convencional ainda é maior do que a transgênica (não levando em

consideração a comparação de mesmas variedades) se devendo ao fato de as variedades convencionais estarem mais adaptadas do que as transgênicas.

Segundo a opinião dos armazenadores o aumento da área para soja transgênica irá depender de um prêmio pago para os produtores e as novas variedades GM que apresentarem maior produtividade.

A grande maioria dos armazenadores/processadores entrevistados disseram não estar pagando algum tipo de prêmio para os produtores, mas sempre argumentavam que têm conhecimento de alguma empresa pagando esse prêmio.

Sobre a segregação, quase todos os armazenadores foram unânimes em dizer que não é compensatório fazer a separação da soja em uma mesma unidade, mesmo havendo indícios de que o mercado europeu paga um valor adicional para quem consegue entregar soja GMOfree, mas mesmo assim esse valor não compensaria a segregação.

Os armazenadores acreditam que em um futuro próximo os países europeus irão pagar um prêmio relativamente alto para quem conseguir entregar soja GMOfree, pois acreditam que a área com soja transgênica no Brasil irá aumentar drasticamente nos próximos cinco anos.

Sobre a contaminação da soja convencional pela transgênica os armazenadores disseram que a grande maioria de seus produtores já tiveram algum problema de contaminação. Segundo um armazenador esse fato faz com que o produtor perca muito dinheiro, e por isso tem ficado com o “pé atrás”. Perdem dinheiro porque além de terem que pagar *royalties* na soja convencional contaminada pela transgênica, têm que arcar com algumas despesas extras, como o de não mais receber o prêmio acordado nos contratos junto aos armazenadores, porque não irão mais entregar a soja convencional como acordado.

Sobre a implementação da rastreabilidade e preservação de identidade da soja convencional, os armazenadores disseram que essas estratégias seriam interessantes, pois

indicariam em qual elo da cadeia está havendo a contaminação, mas acreditam ser inviável sua implementação, pois os custos seriam muito elevados.

Leonelli (2004) investigou o papel da coordenação e gerenciamento da cadeia de suprimentos em face à necessidade de identificação de soja não GM e adoção de mecanismos de preservação de identidade para a exploração de oportunidades de mercados. Concluiu que para exercer tal controle seria necessário a adoção de um novo arranjo do sistema produtivo (um SAG estritamente coordenado) vinculado à capacidade de coordenação da cadeia produtiva no desenvolvimento de mecanismos de incentivo e controle entre os elos da cadeia, incluindo a adoção de sistemas de preservação de identidade, rastreabilidade e certificação ao longo da cadeia produtiva.

Aquino e Pelaez (2007) relatam que a viabilidade econômica da manutenção de sistemas de rastreabilidade e certificação da soja NGM, capazes de sustentar a coexistência de culturas (GM e NGM), depende da existência de mercados dispostos a oferecer um diferencial de preços atrativo a todos os agentes envolvidos na cadeia produtiva.

Foi constatado junto aos armazenadores das regiões entrevistadas que há duas grandes empresas que ainda trabalham com segregação da soja: AGRENCO e LOUIS DREYFUS.

Um dos armazenadores entrevistados relatou que uma empresa da região de Sorriso – MT (a AGRENCO) mantém contratos de 600.000 toneladas por ano de fornecimento de soja NGM para a Noruega, essa empresa paga uma importância bem acima do valor de mercado para que o armazenador brasileiro entregue a soja GMOfree. Argumentou que a AGRENCO recebe R\$2,00 a mais por saca, mas repassa apenas R\$0,50 para o produtor.

Um armazenador nos informou que as empresas que fazem segregação têm que realizar três testes SGS. Segundo o agente entrevistado, o custo desses três testes ficam em R\$21,00. Esse armazenador/processador não quis dizer em quais etapas são realizados esses

testes, mas acredita-se que é feito um teste na entrada da soja nos armazéns, um na saída e um na entrada do produto na empresa à qual tem contratos vinculados.

Quando questionado sobre uma norma que regulamentasse melhor a coexistência da soja no Brasil, os armazenadores disseram que deveria haver uma política para inibir o uso abusivo de poder da Monsanto com os produtores, já que o valor cobrado pelos *royalties* é imposto pela Monsanto, sendo essa um monopólio.

#### 4.4 REVENDEDORES DE INSUMOS

Vale ressaltar que devido à heterogeneidade das informações levantadas junto aos revendedores de insumos, esses dados serão utilizados apenas para relatar sua percepção quanto à coexistência da soja no Brasil, e para dar suporte a questões que ainda não estejam tão esclarecidas, já que foi percebido que cada agente entrevistado estava mais preocupado com sua reputação do que com o fornecimento de informações precisas e verídicas.

Foi constatado que todos os revendedores entrevistados trabalham com revenda de sementes de soja transgênica e convencional e de outros insumos para produção de soja. Relataram que os preços da semente da soja transgênica e convencional aumentaram consideravelmente, e que hoje, praticamente não há diferença de preço entre essas duas opções. O fato de o preço da semente transgênica ser menor que a convencional é compensada pelo valor a ser pago pelos *royalties* da biotecnologia.

Quanto à comparação dos custos de produção da soja transgênica e convencional não houve consenso entre os entrevistados, onde três disseram que o custo total com soja transgênica ficaria menor frente à convencional e três disseram que seria maior.

Na média os revendedores de insumos disseram vender mais sementes de soja convencional do que transgênica, no entanto a venda de sementes de soja transgênica tem

aumentado no decorrer dos anos, mesmo que em pequena escala. Apenas dois revendedores disseram estar vendendo mais sementes de soja transgênica do que convencional.

Segundo esses agentes, o fato das vendas de sementes transgênicas não estarem aumentando consideravelmente se deve ao fato de a produtividade da soja convencional na região ser maior que a da geneticamente modificada e porque os produtores ainda esperam receber um prêmio pelo cultivo da soja convencional. Vale lembrar mais uma vez que não houve comparação de uma mesma variedade para se chegar a essa afirmação.

A pesquisa realizada por Ribeiro (2008) no ano de 2007 em Rio Verde – GO corrobora ao que foi dito anteriormente, onde mostrou que as empresas distribuidoras de sementes notaram uma desaceleração na busca dos produtores pelos materiais transgênicos. Foi constatado que os estabelecimentos que perceberam essa desaceleração na venda de transgênicos atribuíram esse fato à inexistência de uma variedade transgênica precoce, que reduziria os riscos com a ferrugem asiática e facilitaria a implementação da safrinha e a resistência de alguns armazenadores/processadores no recebimento de soja transgênica em seus armazéns.

Quando perguntados sobre o que achavam de uma normativa mais adequada sobre o pagamento dos *royalties*, foram unânimes em dizer que deveria haver uma lei que regulamentasse melhor esse assunto, no qual alguns produtores deixam de trabalhar com a soja transgênica por terem que fazer pagamento de *royalties* que acham elevados e porque ainda não estão acostumados com essa coexistência, já que também tiveram problemas de contaminação ao longo da cadeia.

Vale ressaltar que a lei de propriedade intelectual existe, mas essa parece não estar satisfazendo os interesses de todos os agentes da cadeia.

Segundo Ribeiro (2008) a contaminação é um dos principais motivos das reclamações dos produtores em relação à soja transgênica, que chegam até os distribuidores de sementes

reclamando que compraram sementes convencionais e tiveram problemas na comercialização dos grãos dessa lavoura por detecção de transgenia. Segundo essa autora os distribuidores de sementes não excluem a possibilidade de haver algum tipo de contaminação na UBS (unidade beneficiadora de sementes) ou até mesmo um erro na separação das sacas no armazenamento das sementes (RIBEIRO, 2008).

Quando os revendedores foram perguntados se já houve reclamações por parte dos produtores quanto à qualidade germinativa das sementes, todos disseram não ter havido nenhum tipo dessa reclamação por parte dos produtores. Segundo eles, já houve produtores que reclamaram quanto à contaminação da semente da soja, mas nunca quanto à sua qualidade germinativa.

Quando questionados se achavam que poderia ter havido algum tipo de contaminação na UBS, 5 disseram não haver essa possibilidade, já que há um controle muito rígido por parte das mesmas para garantir que não haja nenhum tipo de problema de contaminação. Apenas um dos entrevistados admitiu que pudesse ter havido problemas na multiplicadora de sementes (UBS).

As respostas dos cinco revendedores de insumos vão de encontro ao que foi constatado junto aos produtores na presente pesquisa, já que 67% disseram ter ocorrido problemas de contaminação na semente.

Os revendedores de insumos acreditam que essa contaminação pode acontecer em outras etapas da produção como na colheita ou no transporte da soja, pois os produtores ainda não estão capacitados para fazê-lo. Outro local em que pode haver a contaminação, segundo os revendedores de insumos, é no próprio armazenador/processador às quais os produtores entregam sua soja, pois acham ser de interesse deles que essa contaminação aconteça para que não precisem pagar o prêmio acordado com os produtores que entregam soja GMOfree.

Segundo Ribeiro (2008) para se isentar da responsabilidade da contaminação, os distribuidores de sementes acreditam que a única maneira seria a introdução de testes de pureza genética em todos os processos da UBS e a emissão de um certificado de pureza genética da semente pela empresa obtentora e pela sementeira. Com isso, após o plantio, o produtor teria a garantia de procedência da semente comprada e, caso faça o manejo correto de sua lavoura até a unidade armazenadora/processadora teria a certeza da comercialização de grãos não geneticamente modificados. Outro fator que ajudaria no controle de contaminações seria a regulamentação da percentagem de grãos geneticamente modificados para contaminação de um lote de grãos convencionais. Poucas contaminações de grãos ultrapassam o valor estipulado pela Monsanto de 5% para recolhimento de seus *royalties*, mas muitas empresas estipularam o valor máximo de contaminação de 0,1%, considerando que este é o valor aceitável em países importadores reticentes ao consumo de transgênicos (RIBEIRO, 2008).

Quando os revendedores foram questionados a respeito de uma possível implementação de rastreabilidade ou preservação de identidade da soja convencional na cadeia da soja, foram unânimes em dizer que não seria possível que isso acontecesse, porque iria ficar muito dispendioso para todos os agentes dessa cadeia, e que os consumidores ainda não estão dispostos a pagar o preço que fosse compensatório para se fazer essa implementação.

Os revendedores de insumos relataram também que os produtores estão satisfeitos com as variedades de soja transgênica vendidas na região. Segundo eles, a partir da safra (2007/8), os produtores já estão satisfeitos com as variedades, mas ainda procuram uma mais adaptada à sua propriedade. Essa resposta também vai de oposição ao que foi dito pelos produtores, onde muitos deles disseram que um dos grandes problemas enfrentados para a

maior adesão da soja transgênica é o fato de ainda não existirem variedades adaptadas à região onde produzem.

Então, quando perguntados sobre qual principal motivo leva os produtores a trabalharem com soja convencional em detrimento da transgênica, todos disseram ser pelo fato de não haver uma variedade transgênica que apresente a mesma produtividade da convencional, e porque há alguns produtores que estão recebendo prêmios para o cultivo da soja NGM.

Para esses agentes o principal motivo que leva os produtores a trabalharem com a soja transgênica, é o fato de os herbicidas estarem com preços mais acessíveis para o cultivo de soja transgênica e pelo fato de terem que fazer menos aplicações desses herbicidas. Segundo um revendedor de insumos a aplicação de herbicidas na soja convencional vem aumentando no decorrer dos anos. Hoje já há constatações de cerca de 5 aplicações por safra, segundo a opinião de um revendedor.

Todos os revendedores relataram que há mais sementes de soja convencional para revenda do que a transgênica, fato esse que vai ao encontro do que foi dito pelos produtores, sobre a falta de variedades transgênicas disponíveis no mercado.

Nenhum dos agentes entrevistados trabalha com revenda de sementes “piratas<sup>28</sup>” porque segundo eles essa apresenta resultados produtivos muito ruins, o que prejudicaria a imagem da empresa, além de que sua reputação seria prejudicada junto aos produtores.

Grande parte dos revendedores entrevistados disse trabalhar com o glifosato genérico em detrimento do *Roundup*, porque esse último é mais caro, cerca de U\$2,00 a mais por hectare plantado.

---

<sup>28</sup> Termo utilizado para designar sementes não certificadas.

Sobre a taxa cobrada pelos *royalties*, quatro agentes acham essa muito elevada, já dois não acham que esse valor seja alto. Esse fato, aliado ao elevado preço do glifosato também pode contribuir para que os produtores ainda trabalhem com material “genérico”.

Foi constatado junto aos revendedores de Primavera do Leste que atualmente já estão trabalhando com sementes precoces nas variedades convencionais e transgênicas. Já em Rondonópolis não foi constatada essa informação.

A respeito da aplicação dos herbicidas, houve consenso entre os revendedores que na soja transgênica sejam feitas menos aplicações do que na convencional, diminuindo assim seu custo de produção.

Fato relevante que pôde ser levantado junto aos revendedores de insumos é que alguns disseram que quando os produtores fazem contratos de fornecimento de soja junto aos armazenadores/processadores, esses últimos ditam quais materiais os produtores devem utilizar em sua lavoura, indo ao encontro do que foi relatado anteriormente que a decisão está se deslocando cada vez mais da mão do produtor para outros agentes da cadeia.

Sobre o futuro da soja transgênica no Brasil, os revendedores disseram que quando houver variedades de sementes que se adaptem perfeitamente a cada região, e conseqüentemente sua produtividade aumentar, a soja GM irá liderar o mercado de sementes. Outro fato para o avanço da soja transgênica citado por eles é que acreditam que todas as pesquisas estejam voltadas para o melhoramento das variedades geneticamente modificadas, o que de certa forma ajudará no avanço da disponibilização de mais variedades para as regiões produtoras.

Em pesquisa com distribuidores de sementes, Ribeiro (2008) argumentou que todos tinham uma percepção/expectativa favorável no avanço da tecnologia transgênica, pois com o advento de novas tecnologias como precocidade, resistência à ferrugem e à seca, a soja transgênica será ainda mais vantajosa. Quanto à participação futura da soja convencional no

mercado, os distribuidores de sementes acreditam na tendência de que esta será de responsabilidade de empresas especializadas, com controle na coordenação e contratos mais rígidos e estreitos para abastecimento de um nicho de mercado mais exigente (RIBEIRO, 2008).

#### 4.5 ANÁLISE COMPARATIVA DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO DA SOJA TRANSGÊNICA E CONVENCIONAL

Como a rápida difusão da soja RR resistente ao herbicida glifosato tem sido acompanhada por intensos debates sobre as vantagens e as desvantagens técnicas e econômicas desse tipo de cultura, este capítulo foi desenvolvido a partir de dados secundários, com o objetivo de apresentar uma análise comparativa de custo de produção entre a cultura da soja transgênica (*Roundup Ready*) e da soja convencional.

Primeiramente serão apresentados alguns dados de pesquisas já realizadas no Brasil comparando custos de produção da soja transgênica e convencional. Posteriormente são apresentados dados fornecidos pela CNA sobre custos de produção levantados em alguns municípios do Estado de Mato Grosso nas safras 2006/7 e 2007/8.

Bragagnolo *et.al* (2007) analisaram e compararam os custos e as vantagens econômicas envolvidas no processo de produção da soja RR e convencional no Estado do Paraná. Os resultados mostraram que os custos de produção são menores para a soja RR comparados com a soja convencional. A estimativa de redução nos custos totais com o cultivo de soja RR foi de 3,7%, levando em consideração um produtor e propriedade típica desse Estado e tendo em vista a metodologia empregada.

Segundo Osaki e Batalha (2007) devido à cobrança dos direitos intelectuais da empresa detentora da tecnologia, produzir soja GM não tem apresentado vantagens significativas para as regiões do Centro-Oeste. Considerando-se o mesmo tratamento fitossanitário para o

controle de fungos e pragas, aplicando a mesma dosagem de adubos e realizando o mesmo tratamento de semente, observa-se que não há diferença entre o custo de produção da soja GM e o da convencional.

O preço da semente e *royalty* teve aumento médio de 56,48% em relação à convencional. Já o gasto com herbicida reduziu cerca de 27,97%, visto que as empresas fornecedoras dos herbicidas convencionais reduziram os preços dos produtos (OSAKI e BATALHA, 2007).

Segundo Bragagnolo *et.al* (2007) pode haver variações significativas do ganho econômico entre uma e outra opção de cultivo, pois cada produtor deve tomar a decisão de plantio com base em sua condição de lavoura (infestação de plantas daninhas), dificuldades de controle, parque de máquinas, variedades adaptadas a sua região, entre outros fatores. A pesquisa desses autores mostrou que a diferença entre o custo total da soja transgênica e da soja convencional foi de R\$ 1,20 por saca a mais para a NGM.

Esperancini *et.al* (2008) em um estudo feito na região paulista do Médio Paranapanema analisaram o retorno econômico comparativo entre a soja convencional e transgênica incorporando na análise o risco de alterações de variáveis críticas e concluíram que a soja transgênica apresentou maiores valores de retorno médio e menores indicadores de risco nas condições de preço, produtividade e custo.

Menegatti e Barros (2007) em estudo realizado no Estado de Mato Grosso do Sul na safra 2004/5 mostraram que a soja transgênica promove a redução da quantidade necessária de herbicidas e, conseqüentemente, seu custo de produção. Segundo eles o custo da soja transgênica é aproximadamente 14,8% menor do que a soja cultivada em sistema convencional.

No Brasil, foi feito estudo recente pela CNA (Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil), em parceria com o CEPEA (Centro Avançado de Economia Aplicada da

Universidade de São Paulo), e FAMATO (Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Mato Grosso) para levantamento de dados de custo de produção em algumas cidades do Mato Grosso (Sorriso, Primavera do Leste e Rondonópolis). Esse estudo utilizou como metodologia, painéis realizados junto a produtores rurais que tinham propriedades típicas do sistema de produção em cada região de estudo. Técnicos e produtores locais formaram um grupo de debate para construir um sistema de produção, em que, juntos, elaboraram uma planilha de custos e receitas de faixa mais representativa dos produtores.

Para tanto, apenas nas cidades de Primavera do Leste e Rondonópolis foram levantados custos de produção da soja transgênica e convencional. Em Sorriso foram levantados dados de custos de produção apenas para a soja convencional.

Vale ressaltar que serão mostrados dados das safras de 2006/7 e 2007/8 levantados nesse estudo.

Primeiramente serão mostrados os custos de produção da soja convencional em Sorriso – MT e posteriormente serão mostrados os custos de produção da soja transgênica e convencional nos municípios de Primavera do Leste e Rondonópolis, que balizaram nossas informações sobre custos de produção.

#### **4.5.1 Custos de produção da soja convencional na cidade de Sorriso – MT.**

A Tabela 08 mostra os custos totais e variação levantados nas safras 2006/7 e 2007/8 de soja convencional na região de Sorriso – MT.

**Tabela 08: Custos de produção da soja convencional em Sorriso – MT nas safras 2006/7 e 2007/8**

Região	Sorriso – MT			
	Ano Safra	2006/2007	2007/2008	Var. %
<b>Insumos</b>		R\$ 574,45	R\$ 656,11	14%
Fertilizantes		R\$ 285,09	R\$ 393,14	38%
Sementes		R\$ 55,90	R\$ 47,52	-15%
Herbicidas		R\$ 78,34	R\$ 82,75	6%
Inseticidas		R\$ 36,84	R\$ 31,27	-15%
Fungicidas		R\$ 80,37	R\$ 65,13	-19%
Trat. Semente		R\$ 16,44	R\$ 17,50	6%
Adjuvante		R\$ 21,47	R\$ 18,79	-12%
<b>Preparo do solo/Plantio</b>		R\$ 37,34	R\$ 35,94	-4%
<b>Tratos culturais</b>		R\$ 24,36	R\$ 24,32	0%
<b>Colheita</b>		R\$ 45,84	R\$ 46,27	1%
<b>Transporte da produção</b>		R\$ 36,40	R\$ 36,40	0%
<b>Mão-de-obra</b>		R\$ 35,48	R\$ 35,48	0%
<b>Comercialização/Armazenamento</b>		R\$ 42,49	R\$ 47,57	12%
<b>Impostos</b>		R\$ 40,99	R\$ 44,13	8%
<b>Seguro</b>		R\$ 6,35	R\$ 6,66	5%
<b>Assistência técnica</b>		R\$ 14,35	R\$ 15,96	11%
<b>Financiamento de Capital de Giro</b>		R\$ 61,68	R\$ 61,03	-1%
<b>Custo Operacional</b>		R\$ 919,73	R\$ 1.009,86	10%
<b>Depreciação</b>		R\$ 85,21	R\$ 91,55	7%
<b>Custo Operacional Total</b>		R\$ 1.004,94	R\$ 1.101,41	10%
<b>Arrendamento</b>		R\$ 100,11	R\$ 112,06	12%
<b>Juros sobre capital investido</b>		R\$ 34,29	R\$ 34,71	1%
<b>Custo Total</b>		R\$ 1.139,34	R\$ 1.248,18	10%
<b>Quadro de análise – CO</b>				
Produtividade		52	52	0%
Preço médio		R\$ 20,24	R\$ 22,87	13%
Custo Operacional		R\$ 919,73	R\$ 1.009,86	10%
Produtividade de nivelamento		45,44	44,16	-3%
Preço médio de nivelamento		R\$ 17,69	R\$ 19,42	10%
<b>Quadro de análise – COT</b>				
Custo Operacional Total (Depr.+ C Oper)		R\$ 1.004,94	R\$ 1.101,41	10%
Produtividade de nivelamento		49,65	48,16	-3%
Preço médio de nivelamento		R\$ 19,33	R\$ 21,18	10%
<b>Quadro de análise – CT</b>				
<b>Custo Total</b>		R\$ 1.139,34	R\$ 1.248,18	10%
<b>CT por unidade de peso</b>		R\$ 21,91	R\$ 24,00	10%
Produtividade de nivelamento		56,29	54,58	-3%
Preço médio de nivelamento		R\$ 21,91	R\$ 24,00	10%

Fonte: CNA (2008)

Como foi observado nos dados da Tabela acima, houve uma variação considerável nos preços dos insumos de uma safra para a outra (14%), sendo que os fertilizantes foram os produtos que mais colaboraram para esse aumento. Interessante ressaltar que o preço da

semente da soja convencional declinou 15% em relação à safra passada, bem como os preços dos inseticidas (15%), fungicidas (19%) e adjuvante (12%).

O custo operacional total foi superior 10% da safra 2007/8 para a safra 2006/7, sendo que o custo de comercialização/armazenamento foi o que apresentou maior variação entre essas duas safras, 12%.

O custo total por hectare da soja convencional em Sorriso – MT na safra 2006/7 foi de R\$1.139,34 e na safra 2007/8 de R\$1.248,18, tendo uma variação de 10% a mais de uma safra para a outra. A produtividade de nivelamento da safra 2006/7 foi de 56,29 sacas por hectare e da safra 2007/8 de 54,58. E o preço de nivelamento da safra 2006/7 foi de R\$21,91 por saca e na safra 2007/8 de R\$24,00.

Na safra 2006/7 os produtores tiveram uma renda líquida de R\$93,97 por hectare, já na safra 2007/8, mesmo com o aumento do preço pago pela soja, e devido ao aumento do custo total, tiveram uma renda líquida de R\$61,64.

#### **4.5.2 Custos de produção da soja transgênica e convencional na cidade de Primavera do Leste – MT.**

Para fazer a comparação dos custos de produção da soja transgênica e convencional, utilizaram-se os dados de Primavera do Leste e Rondonópolis cedidos pela CNA, que serão mostrados nas Tabelas 09 e 10.

Primeiramente foi feita a comparação dos custos de produção das safras entre soja transgênica e convencional, posteriormente é feita uma comparação dos custos de produção apenas para a soja transgênica.

**Tabela 09: Comparativo dos custos de produção da soja convencional e transgênica em Primavera do Leste – MT nas safras 2006/7 e 2007/8**

REGIÃO	PRIMAVERA DO LESTE					
	2006/2007 NOGM	2006/2007 OGM	Var. %	2007/2008 NOGM	2007/2008 OGM	Var. %
Ano Safra						
<b>Insumos</b>	R\$ 545,93	R\$ 580,51	6%	R\$ 592,16	R\$ 645,25	8%
Fertilizantes	R\$ 296,90	R\$ 296,90	0%	R\$ 371,78	R\$ 371,78	0%
Sementes	R\$ 56,10	R\$ 78,13	28%	R\$ 56,10	R\$ 78,13	28%
Herbicidas	R\$ 69,24	R\$ 81,78	15%	R\$ 70,73	R\$ 101,79	31%
Inseticidas	R\$ 13,15	R\$ 13,15	0%	R\$ 11,31	R\$ 11,31	0%
Fungicidas	R\$ 84,84	R\$ 84,84	0%	R\$ 59,85	R\$ 59,85	0%
Trat. Semente	R\$ 16,26	R\$ 16,26	0%	R\$ 13,84	R\$ 13,84	0%
Adjuvante	R\$ 9,45	R\$ 9,45	0%	R\$ 8,55	R\$ 8,55	0%
<b>Preparo do solo/Plantio</b>	R\$ 72,89	R\$ 72,89	0%	R\$ 71,87	R\$ 71,23	-1%
<b>Tratos culturais</b>	R\$ 24,29	R\$ 27,94	13%	R\$ 24,36	R\$ 28,04	13%
<b>Colheita</b>	R\$ 43,21	R\$ 43,21	0%	R\$ 43,69	R\$ 43,69	0%
<b>Transporte da produção</b>	R\$ 30,00	R\$ 30,00	0%	R\$ 30,00	R\$ 30,00	0%
<b>Mão-de-obra</b>	R\$ 36,62	R\$ 37,97	4%	R\$ 36,62	R\$ 37,97	4%
<b>Comercialização/Armazenamento</b>	R\$ 38,55	R\$ 38,55	0%	R\$ 38,55	R\$ 38,55	0%
<b>Impostos</b>	R\$ 25,31	R\$ 25,33	0%	R\$ 28,41	R\$ 25,33	-12%
<b>Seguro</b>	R\$ 5,58	R\$ 5,50	-1%	R\$ 5,56	R\$ 5,47	-2%
<b>Assistência técnica</b>	R\$ 14,46	R\$ 1,53	-848%	R\$ 15,37	R\$ 8,26	-86%
<b>Financiamento de Capital de Giro</b>	R\$ 78,94	R\$ 83,20	5%	R\$ 65,39	R\$ 70,71	8%
<b>Custo Operacional</b>	R\$ 915,79	R\$ 946,64	3,38%	R\$ 951,98	R\$ 1.004,51	5,52%
<b>Depreciação</b>	R\$ 75,71	R\$ 55,53	-36%	R\$ 75,32	R\$ 54,44	-38%
<b>Custo Operacional Total</b>	R\$ 991,50	R\$ 1.002,17	1%	R\$ 1.027,30	R\$ 1.058,95	3,08%
<b>Arrendamento</b>	R\$ 107,95	R\$ 132,18	18%	R\$ 107,95	R\$ 132,18	18%
<b>Juros sobre capital investido</b>	R\$ 30,40	R\$ 18,15	-67%	R\$ 30,07	R\$ 17,43	-73%
<b>Custo Total</b>	R\$ 1.129,85	R\$ 1.152,5	2%	R\$ 1.165,32	R\$ 1.208,56	3,71%
<b>Quadro de análise – CO</b>						
Produtividade	50	50	0%	50	50	0%
Preço médio	R\$ 22,01	R\$ 22,03	0%	R\$ 24,70	R\$ 22,03	-12%
Custo Operacional	R\$ 915,79	R\$ 946,64	3,38%	R\$ 951,98	R\$ 1.004,51	5,52%
Produtividade de nivelamento	41,61	41,29	-1%	38,54	43,93	12%
Preço médio de nivelamento	R\$ 18,32	R\$ 18,19	-1%	R\$ 19,04	R\$ 19,36	2%
<b>Quadro de análise - COT</b>						
Custo Operacional Total (Depr.+ C Oper)	R\$ 991,50	R\$ 1.002,17	1%	R\$ 1.027,30	R\$ 1.058,95	3,08%
Produtividade de nivelamento	45,05	43,81	-3%	41,59	46,40	10%
Preço médio de nivelamento	R\$ 19,83	R\$ 19,30	-3%	R\$ 20,55	R\$ 20,44	0%
<b>Quadro de análise – CT</b>						
<b>Custo Total</b>	R\$ 1.129,85	R\$ 1.152,5	2%	R\$ 1.165,32	R\$ 1.208,56	3,71%
<b>CT por unidade de peso</b>	R\$ 22,60	R\$ 22,31	-1%	R\$ 23,31	R\$ 23,44	1%
Produtividade de nivelamento	51,34	50,63	-1%	47,18	53,19	11%
Preço médio de nivelamento	R\$ 22,60	R\$ 22,31	-1%	R\$ 23,31	R\$ 23,44	1%

Observação: NOGM (soja convencional) e OGM (soja transgênica)

Fonte: CNA (2008)

A diferença nos preços dos insumos da safra 2006/7 entre transgênicos e convencionais foi de um total de 6% superior para os geneticamente modificados, sendo

interessante ressaltar que o preço dos fertilizantes, inseticidas, fungicidas, tratamento com a semente e adjuvantes não variaram de preço. Já no preço das sementes, a variação foi de 28% superior para os transgênicos, e os herbicidas 15%.

Na safra 2007/8 a diferença dos preços dos insumos entre transgênicos e convencionais foi de um total de 8%. Novamente os preços dos fertilizantes, inseticidas, fungicidas, tratamento com a semente e adjuvantes não variaram de preço. Já no preço das sementes, a variação continuou com 28% superior para os transgênicos, e os herbicidas elevaram de 15% para 31%.

Os custos em que não apresentaram grande variação foram: os de preparo do solo/plantio, colheita, transporte da produção, comercialização/armazenamento, impostos e seguros. Os custos que variaram consideravelmente foram: os tratos culturais (13% a mais para os transgênicos nas safras 2006/7 e 2007/8); mão-de-obra (4% superior para os transgênicos nas safras 2006/7 e 2007/8); financiamento de capital de giro (5% superior para os transgênicos na safra 2006/7 e 8% na safra 2007/8); e principalmente na assistência técnica (848% superior para os transgênicos na safra 2006/7 e 86% na safra 2007/8).

No custo operacional houve uma variação de 3,37% a mais para a soja transgênica na safra 2006/7 e 5,52% a mais para os transgênicos na safra 2007/8.

O custo total foi 2% superior para a soja transgênica na safra 2006/7 e 3,71% superior na safra 2007/8. Um fato que faz aumentar os custos da soja geneticamente modificada frente à convencional é que além da produtividade ser menor, pode haver produtores que estão recebendo prêmios pelo cultivo da soja convencional.

#### 4.5.3 Custos de produção da soja transgênica e convencional na cidade de Rondonópolis – MT.

**Tabela 10: Comparativo dos custos de produção da soja convencional e transgênica em Rondonópolis – MT nas safras 2006/7 e 2007/8**

REGIÃO	RONDONÓPOLIS					
	2006/2007NOGM	2006/2007 OGM	Var. %	2007/2008 NOGM	2007/2008 OGM	Var. %
Ano Safra						
<b>Insumos</b>	R\$ 544,21	R\$ 550,21	1%	R\$ 608,51	R\$ 624,58	3%
Fertilizantes	R\$ 248,07	R\$ 248,07	0%	R\$ 319,27	R\$ 319,27	0%
Sementes	R\$ 66,28	R\$ 86,39	23%	R\$ 78,25	R\$ 90,22	13%
Herbicidas	R\$ 86,42	R\$ 72,30	-20%	R\$ 90,93	R\$ 95,03	4%
Inseticidas	R\$ 38,60	R\$ 38,60	0%	R\$ 32,52	R\$ 32,52	0%
Fungicidas	R\$ 89,45	R\$ 89,45	0%	R\$ 73,29	R\$ 73,29	0%
Trat. Semente	R\$ 11,39	R\$ 11,39	0%	R\$ 10,47	R\$ 10,47	0%
Adjuvante	R\$ 4,00	R\$ 4,00	0%	R\$ 3,80	R\$ 3,80	0%
<b>Preparo do solo/Plantio</b>	R\$ 66,21	R\$ 66,21	0%	R\$ 66,10	R\$ 66,10	0%
<b>Tratos culturais</b>	R\$ 59,31	R\$ 55,62	-7%	R\$ 63,74	R\$ 66,23	4%
<b>Colheita</b>	R\$ 34,95	R\$ 34,95	0%	R\$ 34,95	R\$ 34,95	0%
<b>Transporte da produção</b>	R\$ 30,66	R\$ 30,66	0%	R\$ 32,85	R\$ 32,85	0%
<b>Mão-de-obra</b>	R\$ 25,78	R\$ 25,78	0%	R\$ 23,86	R\$ 23,85	0%
<b>Comercialização/Armazenamento</b>	R\$ 0,00	R\$ -		R\$ 0,00	R\$ -	
<b>Impostos</b>	R\$ 36,69	R\$ 36,69	0%	R\$ 42,05	R\$ 34,46	-22%
<b>Seguro</b>	R\$ 7,38	R\$ 7,59	3%	R\$ 7,34	R\$ 7,88	7%
<b>Assistência técnica</b>	R\$ 7,30	R\$ 7,33	0%	R\$ 7,97	R\$ 8,16	2%
<b>Financiamento de Capital de Giro</b>	R\$ 66,90	R\$ 67,78	1%	R\$ 72,47	R\$ 74,90	3%
<b>Custo Operacional</b>	R\$ 879,39	R\$ 882,82	0,4%	R\$ 959,85	R\$ 973,96	1,47%
<b>Depreciação</b>	R\$ 95,07	R\$ 70,49	-35%	R\$ 95,14	R\$ 73,92	-29%
<b>Custo Operacional Total</b>	R\$ 974,47	R\$ 953,31	-2%	R\$ 1.054,99	R\$ 1.047,88	-0,6%
<b>Arrendamento</b>	R\$ 117,36	R\$ 117,36	0%	R\$ 130,34	R\$ 130,34	0%
<b>Juros sobre capital investido</b>	R\$ 40,20	R\$ 23,63	-70%	R\$ 39,84	R\$ 25,25	-58%
<b>Custo Total</b>	R\$ 1.132,02	R\$ 1.094,29	-3%	R\$ 1.225,17	R\$ 1.203,47	-1,8%
<b>Quadro de análise – CO</b>						
Produtividade	42	42	0%	45	45	0%
Preço médio	R\$ 23,95	R\$ 23,95	0%	R\$ 26,60	R\$ 26,60	0%
Custo Operacional	R\$ 879,39	R\$ 882,82	0%	R\$ 959,85	R\$ 967,03	1%
Produtividade de nivelamento	36,72	36,86	0%	36,08	36,35	1%
Preço médio de nivelamento	R\$ 20,94	R\$ 21,02	0%	R\$ 21,33	R\$ 21,49	1%
<b>Quadro de análise – COT</b>						
Custo Operacional Total (Depr.+ C Oper)	R\$ 974,47	R\$ 953,31	-2%	R\$ 1.054,99	R\$ 1.047,88	-0,6%
Produtividade de nivelamento	40,69	39,80	-2%	39,66	39,13	-1%
Preço médio de nivelamento	R\$ 23,20	R\$ 22,70	-%	R\$ 23,44	R\$ 23,13	-1%
<b>Quadro de análise – CT</b>						
<b>Custo Total</b>	R\$ 1.132,02	R\$ 1.094,29	-%	R\$ 1.225,17	R\$ 1.203,47	-1,8%
<b>CT por unidade de peso</b>	R\$ 26,95	R\$ 26,05	-3%	R\$ 27,23	R\$ 26,59	-2%
Produtividade de nivelamento	47,27	45,69	-3%	46,06	44,98	-2%
Preço médio de nivelamento	R\$ 26,95	R\$ 26,05	-3%	R\$ 27,23	R\$ 26,59	-2%

Observação: NOGM (soja convencional) e OGM (soja transgênica)

Fonte: CNA (2008)

A diferença nos preços dos insumos da safra 2006/7 entre transgênicos e convencionais foi de um total de 1% superior para os geneticamente modificados. Sendo interessante ressaltar que o preço dos fertilizantes, inseticidas, fungicidas, tratamento com a semente e adjuvantes não variaram de preço. Já no preço das sementes, a variação foi de 23% superior para os transgênicos, e os herbicidas tiveram uma queda de 20%.

Na safra 2007/8 a diferença dos preços dos insumos entre transgênicos e convencionais foi de um total de 3% superior para os geneticamente modificados. Novamente os preços dos fertilizantes, inseticidas, fungicidas, tratamento com a semente e adjuvantes não variaram de preço. Já o preço das sementes, a variação foi de 13% superior para os transgênicos, e os herbicidas aumentaram 4% para os transgênicos.

Outros custos em que não houve grande variação foram os de preparo do solo/plantio, colheita, transporte da produção, mão-de-obra, assistência técnica, financiamento de capital de giro e impostos na safra 2006/7. Esses mesmos custos não variaram na safra 2007/8, exceto o custo dos impostos em que houve uma variação de 22% inferior para os transgênicos.

Os custos que variaram consideravelmente foram: os tratos culturais (7% a menos para os transgênicos na safra 2006/7 e 4% a mais na safra 2007/8); seguro (3% superior para os transgênicos na safra 2006/7 e 7% na safra 2007/8).

No custo operacional houve uma variação de 0,4% a mais para a soja transgênica na safra 2006/7 e 1,47% a mais para os transgênicos na safra 2007/8. O custo total foi 3% inferior para a soja transgênica na safra 2006/7 e 1,8% inferior na safra 2007/8, mostrando que os custos de produção na cidade de Rondonópolis para a soja transgênica é menor do que a para a soja convencional. Mas o fato de a produtividade da soja convencional ser superior à transgênica e o fato de poder haver prêmios devem ser considerados na hora da escolha dos produtores entre aderir à soja transgênica ou convencional.

#### 4.5.4 Comparação dos custos de produção da soja transgênica nas safras 2006/7 e 2007/8 nas cidades de Primavera do Leste e Rondonópolis – MT.

**Tabela 11: Evolução dos custos de produção da soja transgênica em Primavera do Leste e Rondonópolis – MT nas safras 2006/7 e 2007/8**

REGIÃO	PRIMAVERA DO LESTE – OGM			RONDONÓPOLIS - OGM		
Ano Safra	2006/2007	2007/2008	Var. %	2006/2007	2007/2008	Var. %
<b>Insumos</b>	R\$ 580,51	R\$ 645,25	11%	R\$ 550,21	R\$ 624,58	14%
Fertilizantes	R\$ 296,90	R\$ 371,78	25%	R\$ 248,07	R\$ 319,27	29%
Sementes	R\$ 78,13	R\$ 78,13	0%	R\$ 86,39	R\$ 90,22	4%
Herbicidas	R\$ 81,78	R\$ 101,79	24%	R\$ 72,30	R\$ 95,03	31%
Inseticidas	R\$ 13,15	R\$ 11,31	-14%	R\$ 38,60	R\$ 32,52	-16%
Fungicidas	R\$ 84,84	R\$ 59,85	-29%	R\$ 89,45	R\$ 73,29	-18%
Trat. Semente	R\$ 16,26	R\$ 13,84	-15%	R\$ 11,39	R\$ 10,47	-8%
Adjuvante	R\$ 9,45	R\$ 8,55	-10%	R\$ 4,00	R\$ 3,80	-5%
<b>Preparo do solo/Plantio</b>	R\$ 72,89	R\$ 71,23	-2%	R\$ 66,21	R\$ 66,10	0%
<b>Tratos culturais</b>	R\$ 27,94	R\$ 28,04	0%	R\$ 55,62	R\$ 66,23	19%
<b>Colheita</b>	R\$ 43,21	R\$ 43,69	1%	R\$ 34,95	R\$ 34,95	0%
<b>Transporte da produção</b>	R\$ 30,00	R\$ 30,00	0%	R\$ 30,66	R\$ 32,85	7%
<b>Mão-de-obra</b>	R\$ 37,97	R\$ 37,97	0%	R\$ 25,78	R\$ 23,85	-7%
<b>Comercialização/Armazenamento</b>	R\$ 38,55	R\$ 38,55	0%	R\$ -	R\$ -	
<b>Impostos</b>	R\$ 25,33	R\$ 25,33	0%	R\$ 36,69	R\$ 34,46	-6%
<b>Seguro</b>	R\$ 5,50	R\$ 5,47	-1%	R\$ 7,59	R\$ 7,88	4%
<b>Assistência técnica</b>	R\$ 1,53	R\$ 8,26	442%	R\$ 7,33	R\$ 8,16	11%
<b>Financiamento de Capital de Giro</b>	R\$ 83,20	R\$ 70,71	-15%	R\$ 67,78	R\$ 74,90	11%
<b>Custo Operacional</b>	R\$ 909,53	R\$ 967,81	6%	R\$ 882,82	R\$ 967,03	10%
<b>Depreciação</b>	R\$ 55,53	R\$ 54,44	-2%	R\$ 70,49	R\$ 73,92	5%
<b>Custo Operacional Total</b>	R\$ 965,06	R\$ 1.022,25	6%	R\$ 953,31	R\$ 1.040,95	9%
<b>Arrendamento</b>	R\$ 132,18	R\$ 132,18	0%	R\$ 117,36	R\$ 130,34	11%
<b>Juros sobre capital investido</b>	R\$ 18,15	R\$ 17,43	-4%	R\$ 23,63	R\$ 25,25	7%
<b>Custo Total</b>	R\$ 1.115,39	R\$ 1.171,85	5%	R\$ 1.094,29	R\$ 1.196,54	9%
<b>Quadro de análise – CO</b>						
Produtividade	50,00	50,00	0%	42,00	45,00	7%
Preço médio	R\$ 22,03	R\$ 22,03	0%	R\$ 23,95	R\$ 26,60	11%
Custo Operacional	R\$ 909,53	R\$ 967,81	6%	R\$ 882,82	R\$ 967,03	10%
Produtividade de nivelamento	41,29	43,93	6%	36,86	36,35	-1%
Preço médio de nivelamento	R\$ 18,19	R\$ 19,36	6%	R\$ 21,02	R\$ 21,49	2%
<b>Quadro de análise – COT</b>						
Custo Operacional Total (Depr.+ C Oper)	R\$ 965,06	R\$ 1.022,25	6%	R\$ 953,31	R\$ 1.040,95	9%
Produtividade de nivelamento	43,81	46,40	6%	39,80	39,13	-2%
Preço médio de nivelamento	R\$ 19,30	R\$ 20,44	6%	R\$ 22,70	R\$ 23,13	2%
<b>Quadro de análise – CT</b>						
<b>Custo Total</b>	R\$ 1.115,39	R\$ 1.171,85	5%	R\$ 1.094,29	R\$ 1.196,54	9%
<b>CT por unidade de peso</b>	R\$ 22,31	R\$ 23,44	5%	R\$ 26,05	R\$ 26,59	2%
Produtividade de nivelamento	50,63	53,19	5%	45,69	44,98	-2%
Preço médio de nivelamento	R\$ 22,31	R\$ 23,44	5%	R\$ 26,05	R\$ 26,59	2%

Observação: NOGM (soja convencional) e OGM (soja transgênica)

Fonte: CNA (2008)

A Tabela 11 faz uma comparação e variação dos custos de produção da soja transgênica nas safras 2006/7 e 2007/8 da soja transgênica em Primavera do Leste e Rondonópolis.

Como base nas informações levantadas na tabela acima, podemos concluir que houve uma evolução de 11% nos preços dos insumos da safra 2006/7 para a safra 2007/8 na cidade de Primavera do Leste e de 14% na cidade de Rondonópolis. Esse aumento se deu principalmente pela elevação dos preços dos fertilizantes (25% em Primavera do Leste e 29% em Rondonópolis) e herbicidas (24% em Primavera do Leste e 25% em Rondonópolis).

Houve queda considerável nos preços de alguns insumos nas duas safras, a citar: inseticidas, fungicidas, tratamento com as sementes e adjuvantes. O preço da semente variou apenas em Rondonópolis, aumentando 4% seu valor.

O preço do preparo do solo/plantio e colheita manteve-se basicamente constante nas duas safras nas regiões estudadas.

A respeito dos tratamentos culturais, não houve variação nas safras na cidade de Primavera do Leste, mas houve uma variação considerável na cidade de Rondonópolis, 19% de aumento da safra 2007/8 em consideração à safra 2006/7.

Os custos com o transporte da produção, mão-de-obra e impostos manteve-se inalterado na cidade de Primavera do Leste nas duas safras, o que não aconteceu na cidade de Rondonópolis, onde essa variação foi de 7% (transporte e mão-de-obra) e 6% (impostos) superior na safra 2007/8.

O preço do seguro agrícola variou apenas 1% na cidade de Primavera do Leste e 4% na cidade de Rondonópolis.

A assistência técnica foi o elemento que apresentou maior variação na cidade de Primavera do Leste, já que da safra 2006/7 para a safra 2007/8 foi apresentada uma variação de 442%. Na cidade de Rondonópolis, no entanto, essa variação ficou em 11%.

O custo operacional total apresentou uma variação de 6% das safras 2006/7 na cidade de Primavera do Leste e 9% em Rondonópolis, e o custo total da produção foi de 5% na primeira e os mesmos 9% na segunda.

Interessante relatar que mesmo havendo pouca diferença nos custos de produção entre uma ou outra opção de cultivo, houve diferenças consideráveis de custos de produção entre soja transgênica e convencional quando comparados os municípios, nesse caso as cidades de Rondonópolis e Primavera do Leste. Isso nos remete a pensar que pode haver regiões em que o custo total para se trabalhar com soja transgênica seja menor e que em outras sejam maior. Isso pode ser explicado pelo fato de ainda não haver variedades transgênicas adaptadas as mais diversas regiões de nosso país onde a menor produtividade para a soja transgênica pode afetar no custo total final de produção. A Organização Industrial também pode ajudar a explicar melhor essa diferença de custos de produção entre soja transgênica e convencional.

## 5. CONCLUSÕES

Tendo em vista os objetivos propostos no presente trabalho e a natureza da pesquisa conduzida, algumas conclusões podem ser destacadas. Primeiramente será mostrado uma tabela comparativa das percepções de todos os agentes entrevistados. Essa tabela foi feita com o intuito de saber onde houve divergência e onde houve convergência de opiniões sobre algum tema abordado junto a esses agentes.

Vale ressaltar que os dados apresentados na Tabela 12 foram da opinião da maioria dos agentes entrevistados, já que houve questão onde não houve consenso geral.

**Tabela 12: Opinião dos agentes quanto à coexistência da soja no Brasil**

<b>Questões</b>	<b>Produtores rurais</b>	<b>Armazenadores Processadores</b>	<b>Multiplicadores de Sementes</b>	<b>Revendedores de Insumos</b>
<b>Evolução da área para transgênicos</b>	Irá aumentar consideravelmente e se houver variedades adaptadas às regiões.	Irá depender de um prêmio pago para os produtores e o surgimento de variedades adaptadas às regiões.	Acreditam que a área irá aumentar consideravelmente .	Irá aumentar consideravelmente se houver variedades adaptadas às regiões.
<b>Fatores que levam os produtores a trabalharem com soja transgênica</b>	Limpeza de áreas, conveniência (facilidade de manejo), dentre outros.	Limpeza de área.	Facilidade de manejo.	Porque o preço do herbicida está mais barato e por fazerem menos aplicações.
<b>Fatores que levam os produtores a trabalharem com soja convencional</b>	Maior produtividade, inexistência de uma variedade transgênica adaptada, recebimento de prêmios, etc.	Maior produtividade do que a transgênica.	Inexistência de variedades adaptadas às regiões.	Maior produtividade, inexistência de uma variedade transgênica adaptada, recebimento de prêmios.
<b>Pagamento de prêmios</b>	48,5% dos produtores entrevistados recebem prêmio	A maioria disse não pagar prêmios para os produtores.	Tem conhecimento de empresas que pagam prêmios para os produtores.	Não argumentaram a respeito.
<b>Sobre a evolução da tecnologia dos transgênicos</b>	Expectativa favorável ao avanço da tecnologia.	Expectativa favorável, mas não o domínio da soja transgênica.	Expectativa favorável ao avanço da tecnologia.	Expectativa favorável ao avanço da tecnologia.
				Continua.....

<b>Sobre uma regra mais adequada para a regulamentação da coexistência no Brasil</b>	Acham que deveria haver uma lei que regulamentasse melhor a coexistência da soja no Brasil.	Acham que deveria haver uma lei que regulamentasse melhor a coexistência da soja no Brasil.	Acham que deveria haver uma lei que regulamentasse melhor a coexistência da soja no Brasil.	Acham que deveria haver uma lei que regulamentasse melhor a coexistência da soja no Brasil.
<b>Contaminação</b>	Estão tendo problemas de contaminação.	Estão cientes de que existe o problema.	Estão cientes de que existe o problema.	Estão cientes de que existe o problema.
<b>Segregação, rastreabilidade e preservação de identidade</b>	Difícil de ser implementado.			
<b>Custos de produção</b>	Acreditam que o custo de produção da soja transgênica seja menor do que na convencional.	Não argumentaram sobre custo de produção.	Acreditam que não haja diferença.	Acreditam que o custo de produção da soja transgênica seja menor do que na convencional.
<b>Produtividade</b>	Obtiveram maior produtividade com a soja convencional.	Produtividade da soja convencional é maior do que a transgênica.	Acreditam que não haja diferença.	Produtividade da soja convencional é maior do que a transgênica.
<b>Sobre o pagamento dos royalties</b>	Acham o valor elevado.	Não acham o valor elevado.	Não acham o valor elevado.	A maioria acha o valor elevado.

Fonte: Dados da pesquisa

Primeiramente podemos concluir que, em geral, os agentes dessa cadeia produtiva acreditam na evolução da área plantada com soja transgênica no Brasil, mesmo que alguns não acreditem que irá dominar totalmente o mercado da soja, devido basicamente a alguns fatores determinantes: as pesquisas estarem voltadas mais para os materiais transgênicos do que para os convencionais; surgimento de variedades adaptadas às mais diversas regiões, aumentando assim sua produtividade, fator esse que tem sido determinante na tomada de decisão do produtor; apresentar maior facilidade de manejo e maior flexibilidade; redução no número aplicação de herbicidas; e por poder fazer limpeza de áreas. A soja transgênica se transformou em uma ferramenta para os produtores rurais, utilizando-a quando for necessário para fazer limpeza de áreas e posteriormente poderem voltar para a soja convencional caso lhes convierem.

Os produtores rurais foram menos concordantes quanto ao domínio da soja transgênica no Brasil. 42,4% dos entrevistados disseram acreditar que essa irá dominar totalmente o mercado da soja.

Alguns fatores limitantes quanto a essa predominância da soja transgênica no Brasil foram citados pelos agentes dessa cadeia, como: produtividade da soja transgênica menor do que a convencional; dificuldade de lidar ao mesmo tempo com a soja transgênica e convencional, prática que dificulta a gestão por parte dos agentes, principalmente por parte do produtor rural; dificuldade de segregação do produto; contaminação da soja nas mais diversas etapas da produção; pagamento de *royalties*; existência do pagamento de prêmios pela soja convencional, já que 54,5% dos produtores disseram que deixariam de trabalhar com a soja transgênica caso recebesse um prêmio que compensasse o cultivo da soja convencional; aumento no preço dos herbicidas; não apresentar custos de produção inferior à soja convencional; extrema dificuldade da implementação de um sistema de rastreabilidade ou preservação de identidade da soja convencional ao longo da cadeia devido a seus altos custos.

Sobre a contaminação da soja, foi constatado que apenas 9,1% dos produtores disseram não ter tido problema de contaminação nas diversas etapas de produção.

A respeito das variedades que os produtores têm trabalhado, foi constatado que há maiores opções para as convencionais, que tem melhor se comportado na região de Sorriso – MT. Foi constatado em outros municípios, como Primavera do Leste e Rondonópolis, onde há um maior número de variedades transgênicas adaptadas a essas regiões e onde praticamente não há mais diferença de produtividade entre soja transgênica e convencional (relatado pelos agentes entrevistados), que a área plantada com soja transgênica é muito superior a outros municípios de Mato Grosso. Parece estar delineado que se realmente houver variedades transgênicas que produzam tanto como as convencionais os produtores realmente podem migrar para a transgênica.

Sobre a aplicação de herbicidas foi constatado que na média os produtores de Sorriso fazem 1,19 aplicações a menos na soja transgênica, o que justificaria menores custos de produção.

Como resposta ao primeiro objetivo específico deste trabalho, foi constatado que a área para a produção da soja transgênica vem evoluindo consideravelmente desde sua introdução em Sorriso – MT (de 6,36% na safra 2005/6 para 22,48% na safra 2007/8, além de uma expectativa de 29,55% para a safra 2008/9) conforme constatado na *Survey* realizada junto aos produtores. Nas outras cidades onde foram feitas pesquisas exploratórias (Primavera do Leste, Rondonópolis, Sinop, Diamantino, Lucas do Rio Verde, Nova Mutum, Campo Verde), também foi constatado que a área para a produção de soja transgênica tem evoluído, mesmo não havendo expectativa de que irá dominar o mercado tão rapidamente. Apenas nos municípios de Sapezal e Campo Novo dos Parecis a soja transgênica não evoluiu, por vontade das próprias *traders*, que resolveram fazer daquela região quase um zoneamento da soja convencional. Nesses dois municípios a decisão de plantar soja transgênica ou convencional não é mais do produtor e sim das *traders*.

Sobre as práticas de segregação da soja ao longo da cadeia, constatou-se que essa prática é pouco realizada pelos agentes. O motivo de esses agentes não fazerem a segregação está relacionado ao fato de esse processo ser muito dispendioso, e por não haver uma sinalização clara de que há ou haverá prêmios para quem conseguir entregar a soja livre de transgênicos para o mercado.

Sobre a preservação da identidade ou rastreabilidade da soja ao longo da cadeia houve quase unanimidade dos agentes ao dizer que essa prática é muito dispendiosa, estando relacionada diretamente ao fato de ter que haver prêmios que compensem essas práticas, fato esse que não é real, já que grande parte da demanda doméstica não está pagando o adicional pela soja livre de transgênicos. Essa segregação estaria diretamente ligada ao fato de os

agentes manterem contratos muito bem amarrados com outras empresas; só assim seria viável a implementação da rastreabilidade e preservação de identidade da soja no Brasil.

Embora algumas pesquisas mostrem que seja mais vantajoso, em termos de custos de produção, trabalhar com soja transgênica frente à convencional, os dados obtidos pela CNA na região estudada não mostraram essa realidade. Quando comparados os custos da soja NGM e GM na cidade de Primavera do Leste o custo total da soja transgênica foi 2% superior à convencional na safra 2006/7 e 3,71% na safra 2007/8. Já na cidade de Rondonópolis a soja transgênica teve custos inferiores frente a convencional de 3% na safra 2006/7 e 1,8% na 2007/8.

Sobre os custos de produção, vale ainda ressaltar que dois fatores estão diretamente relacionados à diminuição dos custos para a soja convencional: a produtividade da mesma ainda ser superior à transgênica e o fato de existirem possíveis prêmios recebidos pela soja NGM. Os dados da presente pesquisa mostraram que, em média, a soja convencional apresenta produtividade de 3,79 sacos a mais por hectare do que a transgênica e o prêmio recebido em média tem sido de R\$1,48 a mais por saca.

Um dos objetivos específicos desse estudo buscava compreender os motivos que levavam os produtores a trabalharem com a soja transgênica e convencional. A *Survey* mostrou que o principal motivo que leva os produtores a trabalharem com a soja convencional é o fato de essa apresentar maior produtividade frente à transgênica. O fato de estarem recebendo prêmios ou esperarem receber e a inexistência de uma variedade transgênica adaptada à região também é preponderante para a tomada de decisão dos produtores. Outros motivos, como preço dos insumos e dos *royalties* dos materiais transgênicos estarem muito elevados, também foram citados. Com menor proeminência fatores como: trazer maiores benefícios para o meio ambiente; existência de muita burocracia para se trabalhar com soja

transgênica; ter contratos de entrega de soja convencional junto a terceiros; e oferecer custos de produção menores do que os transgênicos foram citados pelos produtores.

Já o principal motivo citado pelos produtores para trabalharem com soja transgênica é o fato de poderem fazer limpezas de áreas infestadas com plantas daninhas. Conveniência, comodidade e flexibilidade ficaram em segundo lugar. Outros fatores como oferecer menores custos de produção, bom resultado produtivo e poder fazer testes com materiais transgênicos também foram citados pelos produtores, embora com menor proeminência.

Sobre o recebimento de prêmios pela soja convencional, dos produtores entrevistados, 48% disseram estar recebendo um valor adicional pela entrega dessa soja nos armazenadores/processadores; em média esse valor recebido é de R\$1,48, mas esperariam receber pelo menos, na média, R\$2,08 (40,5% a mais). Quando perguntados se deixariam de trabalhar com soja transgênica caso recebessem esse valor, 54,5% dos produtores disseram que sim, o que mostra que se o produtor tiver um incentivo financeiro para o cultivo da soja convencional, esse pode aumentar sua área destinada para tal.

Como pôde ser observada na pesquisa, a prática de contratos é muito utilizada entre os elos produtores rurais e armazenadores/processadores. 70% dos produtores disseram fazer algum tipo de contrato com esses agentes. Nesses contratos foi percebido que há especificação de qual tipo de soja deve ser entregue nos armazenadores/processadores. Dos 23 produtores (70% do total) que disseram fazer contratos com esses agentes, 20 relataram que os originadores especificam qual tipo de soja deve ser entregue, e desse montante, 19 deles disseram que a especificação é de entregar soja convencional.

Esse dado nos induz a concluir que a decisão em plantar soja transgênica ou convencional está se deslocando cada vez mais do produtor para outros agentes da cadeia, como os armazenadores/processadores.

Com o advento da soja transgênica no Brasil, os armazenadores/processadores ganharam maior espaço no cenário nacional, onde assumiram algumas responsabilidades que antes não eram de seu mérito. A transação mais importante que esses agentes assumiram foi quanto ao recolhimento dos *royalties*. Um armazenador chegou a citar que o valor que a Monsanto paga para fazer esse serviço não é compensatória. Além do recolhimento dos *royalties* essas empresas ficaram encarregadas de fiscalizar toda a carga depositada em seus armazéns, fazendo os devidos testes de transgenia quando necessário.

Sobre a forma com que os produtores pagam os *royalties* percebeu-se que a prática mais utilizada na safra 2007/8 foi o pagamento por ocasião da comercialização do produto. Já na safra 2008/9 os produtores irão adotar mais a prática para o pagamento na compra da semente. Isso pode ser respondido pelo fato de que na safra 2007/8 eles estavam pouco capitalizados, fato que não aconteceu na safra 2008/9, pois foi percebido que os produtores tiveram uma boa safra. Outro fator desse deslocamento de posição pode ser porque nessa safra há um prazo maior para o pagamento dos *royalties* na compra das sementes (tem opção de pagar até 20 de janeiro e não só até o final de dezembro, como aconteceu na safra passada), dessa forma o pagamento pode ser feito até após sua colheita, já que foi constatado junto aos produtores que muitos desses fazem sua colheita em janeiro, sendo assim, possuiriam dinheiro para quitar os *royalties*. Por final, pode ser citado que os produtores estão mais conscientes de que se fizerem o pagamento dos *royalties* na compra das sementes, isso trará uma diminuição em seus custos de produção, já que especialistas dizem que fazer o pagamento na comercialização pode trazer um custo adicional de até 100% no valor dos *royalties*.

Sobre a continuidade da soja convencional no Brasil, os agentes relataram que ela permanecerá no mercado, embora com área menor do que a transgênica, já que alguns acreditam que a produtividade dessa será sempre maior que a transgênica, e como o principal motivo que leva os produtores a trabalharem com a soja NGM em detrimento da GM é a

produtividade, essa ainda irá perdurar por muitos anos no Brasil, além de que há indícios de pagamento de prêmios para quem conseguir ofertar a soja livre de transgênicos, o que é um estímulo a essa opção de cultivo. Para outros agentes, a soja transgênica só não virará uma base técnica única e irreversível se houver mercados que paguem mais pela soja convencional (prêmios).

Sobre um marco jurídico mais adequado sobre a coexistência da soja no Brasil, os agentes acreditam que deveria haver uma lei que melhor regulamentasse essa coexistência, já que problemas quanto à contaminação e quanto ao uso abusivo da Monsanto, no que tange ao recolhimento dos *royalties*, tem prejudicado os atores dessa cadeia.

Sobre a nova matriz de governança adotada nessa cadeia produtiva após o advento dos transgênicos, tomando como base de análise o ambiente institucional, a característica das transações e dos agentes, foram notadas várias transformações ao longo dessa cadeia após o advento da soja RR, trazendo impactos consideráveis ao longo dessa cadeia.

Quanto à contaminação da soja, os produtores acreditam que os armazenadores/processadores possam estar agindo oportunisticamente, porque é de seu interesse que a soja convencional entregue, quando feito o teste de transgenia, acuse que essa é geneticamente modificada, para não precisarem pagar o prêmio acordado.

Com o advento da soja transgênica, as transações que eram realizadas tipicamente no mercado estão se deslocando cada vez mais para uma coordenação via contratual. Isso pode ser explicado pelo fato de que as incertezas, a frequência com que se dão as transações e os ativos transacionados (nesse caso a soja convencional) aumentou consideravelmente.

Como conclusão final deste trabalho, parece estar delineado que se houver variedades adaptadas às diversas regiões produtoras de soja que apresentem a mesma produtividade da soja convencional, certamente os produtores irão destinar maior área para o cultivo da soja GM, salvo se houver prêmios compensatórios para a soja convencional. O fato de não haver

grandes diferenças de custos de produção entre essas duas opções de cultivo corrobora ao que foi dito anteriormente.

O destino do aumento da área para a soja transgênica pode estar também nas mãos de outros agentes que não dos produtores rurais, pois a decisão de qual opção de soja plantar está se deslocando cada vez mais do produtor para outros agentes da cadeia, como os armazenadores/processadores, já que a maioria dos produtores que mantém algum tipo de contrato com esses agentes disseram que eles especificam qual tipo de soja deve ser entregue em seus armazéns. No caso de Sapezal e Campo Novo dos Parecis fica evidente o poder das *traders* sobre os produtores. Políticas públicas podem ser direcionadas não mais para os produtores, mas para os armazenadores/processadores.

O futuro do SAG da soja GM e NGM no Brasil e principalmente em Mato Grosso dependerá menos dos produtores e mais do mercado consumidor internacional.

As abordagens teóricas da Nova Economia Institucional (NEI), Economia dos Custos de Transação (ECT), Organização Industrial (OI), Economia da Qualidade e Visão Sistêmica do Agronegócio utilizadas neste trabalho no contexto dinâmico do SAG da soja, de alguma forma deram suporte aos resultados encontrados na presente pesquisa, pois ajudaram a explicar como os agentes tomam decisões e se organizam diante das mudanças advindas do surgimento da nova tecnologia da soja transgênica.

A NEI/ECT ajudou a explicar o poder das instituições no mercado da soja, principalmente após o advento de uma nova tecnologia. Ajudou também a melhor compreender a nova matriz de governança que começa a se instalar nessa cadeia, podendo ser explicado pelas suas características, como o aumento da especificidade dos ativos transacionados (a soja convencional), da frequência com que se dão as transações e as incertezas que ainda existem quanto a essa nova tecnologia.

A OI ajudou a melhor compreender o poder dos monopólios, como é o caso da Monsanto, detentora da tecnologia da soja RR.

A Economia da Qualidade direcionou-nos ao pensamento da segregação, rastreabilidade e preservação de identidade da soja convencional, e o quanto é difícil e dispendioso a implementação de uma dessas estratégias nessa cadeia produtiva.

O Enfoque Sistêmico deu suporte para compreendermos a cadeia como um todo, e não apenas alguns segmentos em separado, para assim poder melhor explicar os eventos dentro dessa cadeia.

Dada a natureza exploratória da presente pesquisa junto aos armazenadores/processadores, multiplicadores de sementes e revendedores de insumos, ficou patente a necessidade de continuidade de novos estudos para o acompanhamento da dinâmica da difusão da soja transgênica nas regiões estudadas, bem como das possibilidades e limites de convivência com a soja convencional.

*Surveys* em outras cidades do Brasil poderiam ser realizados para melhor entender a coexistência da soja em nosso país, além de fornecerem informações importantes sobre qual tipo de soja poderá prevalecer em um futuro próximo, já que esse assunto é de suma importância para nossa competitividade e economia. Sendo assim novas pesquisas são recomendadas para pesquisadores que queiram conhecer melhor como se dará a coexistência da soja no Brasil.

Como limitações da pesquisa, ficou patente o levantamento dos custos de segregação ao longo dessa cadeia, o que certamente ajudaria na formulação de um valor/prêmio adequado para aqueles que fornecem soja GMOfree. Fica também a recomendação para novos estudos que tenham como temática esse assunto.

## 6. REFERÊNCIAS

ABIOVE. **Complexo soja – Exportações**. Disponível em:

<[http://www.abiove.com.br/exporta\\_br.html](http://www.abiove.com.br/exporta_br.html)>. Acesso em 09 de set. 2008.

ALEXANDRE, J. R. **Breve análise sobre o uso de plantas geneticamente modificadas na agricultura e sua coexistência com outros sistemas de produção sob uma abordagem econômica e sociológica**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2008, 54p. Especialização em Gestão de Agronegócios.

ALLAIRE, G. “De la Productivité à la Qualité, Transformation des Conventions et Régulations Dans l’agriculture et l’agro-alimentaire.” **In: Nicolas, F. e Valceschini, E. “Agro-alimentaire: une économie de la qualité”**. Ed. INRA/Econômica. p. 381-410. Paris. 1995.

AQUINO, D. C.; PELAEZ, V. Análise custo/benefício do sistema de rastreabilidade e certificação da soja não-gm da imcopa. **Anais... XLIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL**. SOBER. Londrina-PR: 2007. CD-ROM.

APROSOJA. **Associação dos produtores de soja**. Disponível em: <[www.aprosoja.br](http://www.aprosoja.br)> Acesso em 24 de out. 2008.

ARBAGE, A. P. A. Economia dos custos de transação e o gerenciamento da cadeia de suprimentos: a união de abordagens em busca de um *framework* para aplicação em sistemas agroindustriais. In: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, XXVI., 2003. Atibaia. **Anais...** São Paulo: ENANPAD, 2003. 1 CDROM.

AZEVEDO, P. F. **Integração vertical e barganha**. Tese de Doutorado - Faculdade de Economia, Administração e Ciências Contábeis, Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, 1996.

\_\_\_\_\_. Antecedentes In: FARINA, E.M.M.Q.; AZEVEDO, P.F.de.; SAES, M.S.M. **Competitividade: mercado, estado e organizações**. São Paulo: Editora Singular, 1997.

BARROS, A. J. da S.; LEHFELD. N. A. de S. **Fundamentos de metodologia**. 2 ed. Editora Markron Books, São Paulo, 2000.

BATALHA, M. O. (Coord.) **“Gestão Agroindustrial: Grupo de Estudos e Pesquisas Agro-Industriais”**. Ed. Atlas. 1. Ed. Vol. 1. São Paulo, 1997.

\_\_\_\_\_. SILVA, A. L. da. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições e correntes metodológicas In: BATALHA, M.O. (Coord.) **Gestão Agroindustrial**. São Paulo, Atlas, p 23-63, 2001.

BERTALANFFY, L. V. **General system theory: Foundations, development, applications**. Harmondswort: Penguin, 1973. 311 p.

BRAGAGNOLO, C.; MAFIOLETTI, R. L.; SBRISSIA, G. F.; TURRA, F. E. Análise dos custos de produção da soja no Paraná: Convencional X Transgênica (RR). **Anais... XLIII Congresso Brasileiro de economia e Sociologia Rural**. SOBER. Londrina-PR: 2007. CD-ROM.

BRISOLA, M. V. **Fluxo e sintonia da informação sobre as preferências dos consumidores de carne bovina do Distrito Federal entre os agentes a montante da cadeia de produção**. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias)- UNB/DF, Brasília, 2004.

CHURCHMAN, C. W. **Introdução à teoria dos sistemas**. Petrópolis: Editora Vozes Ltda, 1971. 309 p.

CNA – Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. **Boletim Ativos de Grãos**. Superintendência técnica da CNA – Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil e Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – Cepea/ Esalq. DADOS INTERNOS Ano 2, edição 2, 2008.

COACEN. **Vídeo de Apresentação da Cooperativa**. 2007. In: CD-ROM.

COASE, R. **Industrial Organization: a proposal for research**. The Firm, The Market and The Law. The University of Chicago Press, parte III, p.57-74, 1972.

COSTA, N. G. da. **A cadeia produtiva de carne ovina no Brasil rumo às novas formas de organização da produção**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2007, 182p. Dissertação de Mestrado.

DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. A. **A concept of agribusiness. Divisions of Research**. Graduate School of Business Administration. Boston, Harvard University, 1957.

ESPERANCINI, M. S. T.; FURLANETO, F. P. B.; RECO, P. C.; OJIMA, A. L. R. O.; YASUDA, G.M. Retorno e risco econômico no cultivo de soja convencional e transgênica na região paulista do médio Paranapanema, safra 2006/7. **Anais... XLIII Congresso Brasileiro de economia e Sociologia Rural**. SOBER. Rio Branco-AC: 2008. CD-ROM.

FALCÃO, J. F.; **A produção de ovos férteis na região Centro Oeste: do domínio hierárquico aos contratos de integração – O caso da empresa Asa Alimentos**. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2002, 80p. Dissertação de Mestrado.

FARINA, E. M. M. Q.; ZYLBERSZTAJN, D. **Competitividade e Organização das Cadeias Agroindustriais**. Costa Rica: IICA – Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 63p, 1994.

FARINA, E. M. M. Q. **Reflexões Sobre Desregulamentação e Sistemas Agroindustriais: A Experiência Brasileira**. Tese de Livre Docência. FEA/USP. São Paulo, 1996.

\_\_\_\_\_. Capítulo de Apresentação In: FARINA, E.M.M.Q.; AZEVEDO, P.F.de.; SAES, M.S.M. **Competitividade: mercado, estado e organizações**. São Paulo: Editora Singular, 1997.

\_\_\_\_\_. **Competitividade e Coordenação de Sistemas Agroindustriais: um ensaio conceitual**. Revista Gestão e Produção, Vol.6, n.3, p.147-161, 1999.

FREITAS, M. P. C. de. **Mudanças no contexto do agronegócio brasileiro: Visão de atores-chave deste sistema**. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2005, 168p. Dissertação de Mestrado.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Mapa do Mato Grosso**. Disponível em: <http://www.brasil-turismo.com/mapas/matogrosso.htm>. Acesso em 15 de out. 2008.

GREENPEACE. **Transgênicos: a verdade por trás do mito**. Disponível em: [www.greenpeace.org.br](http://www.greenpeace.org.br). Acesso em 30 de maio de 2008.

HOLTZMAN, J. S. **The fundamental principles of RRA**. Disponível em: <http://www.unu.edu/Unupress/food2/UIN08E/uin08e0w.htm>. Acesso em 26 de jun. de 2008.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Dados agrícolas**. Disponível em: [www.ibge.br](http://www.ibge.br). Acesso em 10 de set. de 2007.

KEYNES, J. M. **Crítica de la economia clasica**. 3. ed. Barcelona: Ariel, 1972. 239 p.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M de. A. **Metodologia do trabalho científico**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LEITÃO, F. O.; MEDEIROS, J. X.; RIBEIRO, J. G. B. L.; FOK, M. VILLAR, P. M.del. **Análise da Percepção dos Armazenadores Processadores de Soja Sobre a Dinâmica da Soja GM e NGM**. Artigo apresentado no seminário GICOGM. Brasília, 2007.

LEONELLI, F. C. V. **Mecanismos de identificação de soja não geneticamente modificada no sistema agroindustrial da soja: um estudo multi-caso**. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, 2004, 170p. Dissertação de Mestrado.

LOPES, E. L.; GIOMETTI, G.; MACÊDO, F. S.; ALMEIDA, A. G.de; KREISMANN, F. A. P.; SIMÕES, F. B. Intercâmbio Comercial do Agronegócio: trinta principais parceiros comerciais. **In: Eliezer de Lima Lopes (coord.)**. 2. ed. Brasília, 280p. MAPA/SRI/DPI/CGOE, 2007.

MALTHUS, T. R. **Essay on the principle of population(an)**. London: J M Dent , 1945.

MARQUES, P. V.; MELLO, P. C. **Mercados futuros de commodities agropecuárias: exemplos e aplicações aos mercados brasileiros**. Bolsa de Mercadorias e Futuros, São Paulo, 1999.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projeções do Agronegócio: Mundial e Brasil até 2017**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2006.

\_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cadeia Produtiva da Soja**. Série Agronegócios, Coordenador: Luiz Antônio Pinazza. v. 02. 2007.

MARRA, M. C.; PARDEY, J. M.; ALSTON, J. M. **The payoffs to agricultural biotechnology: an assessment of the evidence**. EPTD DISCUSSION PAPER NO. 87 Environment and Production Technology Division International Food, janeiro de 2002.

MARX, K.; ENGELS, F. **Capital: A critique of political economy**. London: Lawrence & Wishart, . 3 v. 1970.

MEDEIROS, J. X.; RIBEIRO, J. G. B.; LEITÃO, F. O.; FOK, M.; MENDEZ DEL VILAR, P. Governança na cadeia produtiva da soja após a difusão da soja GM: uma análise sob a ótica da Nova Economia Institucional. **Anais...** Artigo apresentado no seminário GICOGM. PROPAGA (Programa de Pós-Graduação em Agronegócios), Universidade de Brasília, 2007. CD-ROM.

MENDEZ DEL VILAR, P.; FERREIRA, C. M.; RIBEIRO, J. G. B. L.; MEDEIROS, J. X.; LUBELLO, P.; FOK, M. **“Private governance in royalty collection Effectiveness and limitations in tracing GM soybean in Brazil.”** Third International Conference on Coexistence between Genetically Modified (GM) and non-GM based Agricultural Supply Chains, Sevilla, Spain, 2007.

MENEGATTI, A. L. A.; BARROS, A. L. M. **Análise comparativa dos custos de produção entre soja transgênica e convencional: um estudo de caso para o Estado do Mato Grosso do Sul**. Revista de Economia Rural. Vol.45. p. 163-183. Rio de Janeiro, 2007.

MONSANTO. **Cartilha de informações sobre o pagamento de royalties**, 2007.

NORTH, D. C. **Instituciones, cambio institucional y desempeño econômico**. México: Fondo de Cultura Económica, 1993. 190 p.

OLIVEIRA, S. J. M.; FERREIRA FILHO, J. B. S. Impactos da expansão da União Européia no agronegócio da soja no Brasil. **Anais**. XLIII Congresso Brasileiro de economia e Sociologia Rural. SOBER. Ribeirão Preto: 2005. CD-ROM.

OLIVEIRA, S. L. de. **Tratado de metodologia científica**: projetos de pesquisa, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. São Paulo: Pioneira Thomsom Learning, 2002.

OSAKI, M.; BATALHA, M. O. Mudança do sistema de produção da soja com o OGM. **Anais...** XLIII Congresso Brasileiro de economia e Sociologia Rural. SOBER. Londrina-PR: 2007. CD-ROM.

PESSANHA, L. D. R.; WILKINSON, J. **Transgênicos provocam novo quadro regulatório e novas formas de coordenação do sistema agroalimentar**. Cadernos de Ciência e Tecnologia, Brasília, v.20, n.2, p.263-303, mai/ago. 2003.

PORTER, M. E. **A análise estratégica da integração vertical**. In: PORTER, M. E. *Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência*. Rio de Janeiro: Campus, 1986. p. 278-298.

\_\_\_\_\_. **The Competitive Advantage o Nations**. *Harvard Business Review*, p. 73-93, 1990.

RIBEIRO, J. G. B. L. **Mudanças e impactos na coordenação do sistema agroindustrial da soja na região Centro-Oeste brasileira em decorrência do advento e da difusão da soja transgênica**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2008, 121p. Dissertação de Mestrado.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

RINALDI, R. N. A comparative analysis o production costs between non transgenics soybean and transgenics soybeans in Toledo – Paraná. **Anais... V International PENSA Conference on Agri-food Chains/Networks Economics and Management PENSA**. Ribeirão Preto – SP: 2005. CD-ROM.

ROESSING, A. C.; LAZZAROTTO, J. J. Soja Transgênica no Brasil: Situação Atual e Perspectivas Para os Próximos Anos. **Anais... XLIII Congresso Brasileiro de economia e Sociologia Rural**. SOBER. Ribeirão Preto: 2005. CD-ROM.

ROSA, A. Transgênico X Convencional. **Gazeta do Povo – Curitiba**. Ed. Caminhos do Campo, 01 e 03. Publicado no jornal *Gazeta do Povo – Curitiba*. Disponível em: <<http://www.mrweb.com.br/clientes/anbionoticias/geral2.asp?cod=5005>>. Acesso em 08 de abr. de 2008.

ROUSU, M.; HUFFMAN, W. E.; SHOGREN, J. F.; TENEGE, A. Are United States consumers tolerant of genetically modified foods? **In: Review of agricultural economics**. Volume 26, number 1 pg 19-31. 2006.

SCHERER, F. M.; ROSS, D. **Industrial Market Structure and Economic Performance**. USA: Houghton Mifflin Company, 1990.

SCHUMPETER, J. A. **Business cycles: A theoretical historical and statistical analysis of the capitalist process**. New York: Mcgraw-Hill, 2 v.1939.

SILVA, M. R.da. **As organizações de produtores familiares da cadeia produtiva de tilápias na região sim-árida do Rio Grande do Norte sob o ponto de vista do desempenho**. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2006, 165p. Dissertação de Mestrado.

SILVEIRA, J. M. F. J.; BORGES, I. C. Impactos Sócio-Econômicos da Difusão de OGM no Brasil. **Anais... V International PENSA Conference on Agri-food Chains/Networks Economics and Management**. Ribeirão Preto: 2005. CD-ROM.

SMITH, A. **A riqueza das nações: investigação sobre sua natureza e suas causas**. 2 v. São Paulo: Nova Cultural, 1996.

SOUZA, L. **Liberção da Soja Transgênica no Brasil, vantagem ou não?** Disponível em <<http://www.anbio.org.br/noticias/lucia.htm>>. Acesso em 07 de ma.r de 2008.

SPERS, E. E. “Qualidade e segurança em alimentos.” **In: Zylbersztajn, D. e Neves, M. F. (Orgs.). “Economia e Gestão dos Negócios Agroalimentares.”** Ed. Pioneira. Cap. 13, pp 283- 322, 1ª edição. São Paulo. 2000.

\_\_\_\_\_. ZYLBERSZTAJN, D.; MACHADO FILHO. C.A.P.; NOGUEIRA, A.C.L. Incentives of Genetic Modified Technology Adoption by Farmers in Rio Grande do Sul State/Brazil. **Anais... V International PENZA Conference on Agri-food Chains/Networks Economics and Management.** Ribeirão Preto: 2005. CD-ROM.

STEVENSON, W. J. **Estatística Aplicada à Administração.** Tradução Alfredo Alves de Farias. Editora Harper e Row do Brasil. São Paulo, 1981.

TEIXEIRA, R. N. **Efeitos da lei de proteção de cultivares no mercado de sementes de milho e trigo nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil.** Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2005, 101p. Dissertação de Mestrado

VALCESCHINI, E. e NICOLAS, F. “La dynamique de la qualité agro-alimentaire.” **In: Nicolas, F. e Valceschini, E. “Agro-alimentaire: une économie de la qualité”.** Ed. INRA/Econômica. p. 15-37. Paris. 1995.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** São Paulo: Atlas, 1998.

MENDEZ DEL VILAR, P.; FERREIRA, C. M.; RIBEIRO, J. G. B. L.; MEDEIROS, J. M.; LUBELLO, P.; GUERROUE, J. L.; FOK, M. **Private Governance in royalty collection: Effectiveness and limitations in tracing GM soybean in Brazil.** In: Third Internacional Conference on Coexistence between Genetically Modified (GM) and no-GM based Agricultural Supply Chains, 2007, Sevilla – Spain. Proceedings of the Third.

WILKINSON, J.; PESSANHA, L. Transgênicos e a Competitividade Brasileira Face aos Desafios de Novas Formas de Coordenação nas Cadeias de Grãos. **Anais... XLIII Congresso Brasileiro de economia e Sociologia Rural. SOBER.** Ribeirão Preto: 2005. CD-ROM.

WILLIAMSON, O. E. “**The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting**”. The Free Press, New York, 1985, 450p.

\_\_\_\_\_. **Instituciones económicas del capitalismo (las).** México: Fondo de Cultura Económica, 1989. 435 p.

\_\_\_\_\_. **Mercados y jerarquias: su análisis y sus implicaciones antitrust.** México: Fondo de Cultura Económica, 1991.

\_\_\_\_\_. B. Comparative economic orga-nization: the analysis of discrete structural alternatives. **Administrative Science Quarterly**, v.36, p.269-96, Jun. 1991.

ZYLBERSTAJN, D. **Estruturas de Governança e Coordenação do Agribusiness: Uma aplicação da Nova Economia das Instituições**. Tese de Livre Docência. FEA/USP. São Paulo, 1995.

\_\_\_\_\_; FARINA, E. M. M. Q. **Agri-system management: recent developments and applicability of the concept**. First Brazilian Workshop on Agri-Chain Management, Ribeirão Preto, 1997.

\_\_\_\_\_; LAZZARINI, S. G.; MACHADO FILHO, C. A. P. **Perspectivas da aplicação da biotecnologia no Sistema Agroindustrial Brasileiro: o exemplo da soja *Roundup Ready***. In: VIII SEMINÁRIO INTERNACIONAL PENSA DE AGRIBUSINESS 1998.

\_\_\_\_\_. **Conceitos Gerais, Evolução e Apresentação do Sistema Agroindustrial**. In: ZYLBERSZTAJN, D. & NEVES, M.F. (org.). **Economia e Gestão dos Negócios Agroalimentares**. São Paulo, Pioneira, 2000.

\_\_\_\_\_. **Papel dos Contratos na Coordenação Agro-Industrial: um olhar além dos mercados**. Artigo preparado para a conferência inaugural do Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural – SOBER, Ribeirão Preto, 2005.

## 7. ANEXOS

### SURVEY JUNTO AOS PRODUTORES RURAIS

1. Qual área total destinada para plantio de soja transgênica e convencional em percentagem (%)? E qual sua expectativa para plantio da safra 2008/9?

TRANSGÊNICA	CONVENCIONAL
Safra 2005/6:	Safra 2005/6:
Safra 2006/7:	Safra 2006/7:
Safra 2007/8:	Safra 2007/8:
Safra 2008/9	Safra 2008/9

2. Qual principal motivo o leva a plantar soja convencional? Se achar necessário pode marcar mais de uma opção.

Por oferecer custos de produção mais baixos	<input type="checkbox"/>
Porque deve fazer um investimento em máquinas e equipamentos muito alto para o plantio da soja transgênica	<input type="checkbox"/>
Por oferecer maior produtividade do que a transgênica	<input type="checkbox"/>
Porque o preço dos insumos usados na soja transgênica está muito alto	<input type="checkbox"/>
Por está recebendo prêmio pela soja convencional ou espera receber	<input type="checkbox"/>
Porque tem contratos de entrega dessa opção junto a terceiros	<input type="checkbox"/>
Porque acha que os <i>royalties</i> pagos pelo uso da biotecnologia são muito altos	<input type="checkbox"/>
Porque há muita burocracia para cultivo de soja transgênica	<input type="checkbox"/>
Pela inexistência de uma variedade transgênica adaptada a Região	<input type="checkbox"/>
Porque terá abertura de novas áreas que quer plantar soja convencional	<input type="checkbox"/>
Por trazer maiores benefícios para o meio ambiente	<input type="checkbox"/>
Outro motivo? Qual:	<input type="text"/>

3. Qual principal motivo o leva a plantar soja transgênica? Se achar necessário pode citar mais de uma opção.

4. O Sr.(a) está recebendo algum prêmio pelo cultivo da soja convencional? Se sim, quanto? Qual seria o valor justo desse prêmio?

VALOR DO PRÊMIO EM REAIS por saca:
------------------------------------

5. Se você recebesse esse valor, o senhor deixaria de plantar a soja transgênica? Se não, por quê?

6. Qual sua opinião sobre a tecnologia dos transgênicos. Você acha que essa vai dominar o mercado da soja? Por quê?

7. Daqui a cinco anos, como o Sr(a) acha que estará a proporção da área de soja transgênica e convencional no Brasil (em %). Por quê?

8. Para permitir a coexistência de milho convencional e transgênico há uma normativa dizendo que deve haver uma distância entre lavouras vizinhas igual ou superior a 100 metros, ou de 20 metros, desde que acrescida de bordadura com no mínimo de 10 fileiras de plantas convencionais de porte e ciclo vegetativo similar ao milho geneticamente modificado. O que o Sr (a) acha sobre as normas de coexistência da soja no Brasil? Em

sua opinião você acha que deveria haver um marco jurídico que melhor regulamentasse essa coexistência no Brasil? E com relação ao pagamento dos *royalties*, você acha que também deveria haver uma normativa mais clara quanto a essa questão?

9. O Sr.(a) faz algum tipo de contrato com os armazenadores/processadores? Nesse contrato há especificação de qual tipo de soja a ser entregue? Se sim, qual?

10. Qual a produtividade atual da soja convencional e transgênica em sacas por hectare? A produtividade da soja transgênica tem aumentado? Quais as variedades de soja transgênica e convencional tem trabalhado?

11. Já teve algum problema de contaminação da soja convencional pela transgênica? Se sim em qual das etapas abaixo já teve esse problema?

Nas sementes compradas	
Na estocagem	
No transporte	
Na colheita	
Não teve problemas	
Outro:	

12. Normalmente quantas aplicações de herbicidas o Sr.(a) faz com soja convencional? E transgênica? O Sr.(a) saberia estimar o custo de uma aplicação por hectare?

### SEGREGAÇÃO AO NÍVEL DE PRODUTOR RURAL

1. Limpeza de plantadeiras: \_\_\_\_\_
  2. Limpeza da colheitadeira: \_\_\_\_\_
  3. Limpeza dos silos: \_\_\_\_\_
  4. Compra de outros maquinários: \_\_\_\_\_
  5. Outros custos: \_\_\_\_\_
- 
- 

### ESTUDO DE CASO ARMAZENADOR/PROCESSADOR

1. Faz segregação nesse armazém? Se não, faz a segregação em outra unidade? Como é feita a prática de segregação?
2. Atualmente essa unidade está recebendo mais a soja transgênica ou convencional? A quantidade de soja transgênica recebida tem aumentado ou diminuído?
3. Nos contratos com os produtores rurais há alguma especificação de qual tipo de soja eles devem entregar? Os produtores têm utilizado mais esses tipos de contratos do que anteriormente?
4. A soja é escoada por qual porto? Nesse porto é feita a segregação da soja? Se não, qual porto no Brasil consegue fazer a segregação para posterior exportação?

5. Qual deveria ser o valor do prêmio pago pelo mercado que compensasse fazer a segregação da soja em suas unidades? Você acha que no futuro o mercado estará disposto a pagar esse prêmio?
6. Vocês sabem com antecipação a proporção, entre SGM e NGM, que vocês vão receber em cada safra agrícola? Se sim, como são feitas as previsões?
7. Vocês pagam prêmio para produtores que entregam soja convencional em suas unidades? Quanto? Se não, tem conhecimento de alguma empresa que o faz?
8. No caso de separação dos grãos NGM, como procedem para evitar os riscos de contaminação? Se sim, quais são as medidas tomadas junto aos produtores, no transporte, e na estocagem nos armazéns?
10. Existe alguma taxa adicional para os produtores que entregam soja transgênica nos armazéns? Os testes de transgenia são pagos pelos produtores ou por vocês?
11. Atualmente, a porcentagem de *royalties* pagos pelos produtores é de 2%. Você acha que esse limite vai continuar o mesmo, vai aumentar ou diminuir. Por quê?
12. A demanda doméstica e externa por soja convencional tem aumentado ou diminuído? Você acha que a demanda por soja convencional tenderá a aumentar ou diminuir no decorrer dos anos? Por quê?
13. Qual sua percepção sobre o futuro da soja convencional? Qual sua percepção sobre a proporção de área para essas duas opções de cultivo daqui a cinco anos?
14. Qual sua percepção sobre a implementação da rastreabilidade e preservação de identidade da soja convencional?
15. O que o Sr (a) acha sobre as normas de coexistência da soja no Brasil? Em sua opinião você acha que deveria haver um marco jurídico que melhor regulamentasse essa coexistência no Brasil, principalmente no que diz respeito à contaminação e os *royalties* pago à Monsanto?
16. Quais os motivos que você acha que ainda levam os produtores a cultivar a soja convencional?

### **SEGREGAÇÃO AO NÍVEL DE ARMAZENADOR/PROCESSADOR**

1. Custo dos testes de transgenia: \_\_\_\_\_
2. Custo dos testes na saída para confirmação: \_\_\_\_\_
3. Linhas de armazenamento: \_\_\_\_\_
4. Esteiras: \_\_\_\_\_
5. Silos: \_\_\_\_\_
6. Treinamento do pessoal: \_\_\_\_\_
7. Higienização do local: \_\_\_\_\_
8. Transporte: \_\_\_\_\_
9. Limpeza do caminhão: \_\_\_\_\_
10. Custo de ociosidade dos silos: \_\_\_\_\_
11. Custo de manutenção do maquinário para soja transgênica: \_\_\_\_\_

12. Depreciação do maquinário: \_\_\_\_\_
  13. Custo do laboratório para testes: \_\_\_\_\_
  14. Tem que pagar alguma taxa pelo fato de trabalhar com os transgênicos: \_\_\_\_\_
  15. Certificação da soja convencional (teste SGS): \_\_\_\_\_
  16. Sistema de informação para trabalhar com os boletos de crédito de isenção: \_\_\_\_\_
  17. Despesas para comercialização de grãos: \_\_\_\_\_
  18. Custos de esmagamento: \_\_\_\_\_
  19. Outros custos: \_\_\_\_\_
- 
- 

### **ESTUDO DE CASO MULTIPLICADOR DE SEMENTES**

1. Comercializam sementes de soja transgênica e convencional?
2. O preço da semente de soja transgênica e convencional tem sido o mesmo? Se não, como tem sido essa evolução?
3. Atualmente qual o tipo de semente é mais vendido (transgênica ou convencional)? A venda da semente de soja transgênica tem aumentado ou diminuído? Qual sua percepção sobre a evolução da venda dessas sementes?
4. O que o Sr (a) acha sobre as normas de coexistência da soja no Brasil? Em sua opinião você acha que deveria haver um marco jurídico que melhor regulamentasse essa coexistência no Brasil? Na sua percepção, por causa do valor pago pelos *royalties* os produtores têm deixado de comprar semente de soja transgênica e comprado semente da soja convencional?
5. Já houve alguma reclamação dos produtores questionando quanto à qualidade das sementes vendidas? Eles já questionaram quanto a problemas de contaminação de soja convencional pela SGM?
6. Os produtores estão satisfeitos com as variedades SGM que comercializam? Quais variedades de soja transgênica e convencional comercializam?
7. Você acha que é possível implementar um sistema de rastreabilidade e preservação de identidade para a soja convencional? Por quê?
8. Quais os motivos você acha que ainda levam os produtores a cultivar a soja convencional?

### **SEGREGAÇÃO AO NÍVEL DE SEMENTEIROS**

1. Lotes separados: \_\_\_\_\_
2. Linhas separadas: \_\_\_\_\_
3. Limpeza dos equipamentos: \_\_\_\_\_
4. Custos com embalagens: \_\_\_\_\_
5. Algum tipo de teste: \_\_\_\_\_
6. Preço vendido da semente transgênica: \_\_\_\_\_
7. Preço vendido da semente convencional: \_\_\_\_\_
8. Outros custos: \_\_\_\_\_

## REVENDEDORES DE INSUMOS

1. Comercializam sementes de soja transgênica e convencional? Quais são as variedades comercializadas?
2. O preço da semente de soja transgênica e convencional tem sido o mesmo? Se não, como tem sido essa evolução?
3. Atualmente qual o tipo de semente é mais vendido (transgênica ou convencional)? A venda da semente de soja transgênica tem aumentado ou diminuído? Qual sua percepção sobre a evolução da venda dessas sementes?
4. O que o Sr (a) acha sobre as normas de coexistência da soja no Brasil? Em sua opinião você acha que deveria haver um marco jurídico que melhor regulamentasse essa coexistência no Brasil? Na sua percepção, por causa do valor pago pelos *royalties* os produtores têm deixado de comprar semente de soja transgênica e comprado semente da soja convencional?
5. Já houve alguma reclamação dos produtores questionando quanto à qualidade das sementes vendidas? Eles já questionaram quanto a problemas de contaminação de soja convencional pela SGM?
6. Os produtores estão satisfeitos com as variedades SGM que comercializam?
7. Você acha que é possível implementar um sistema de rastreabilidade e preservação de identidade para a soja convencional? Por quê?
8. Quais os motivos você acha que ainda levam os produtores a cultivar a soja convencional?

### CÁLCULO DA AMOSTRA ALEATÓRIA SIMPLES UTILIZADA NA PESQUISA

$$n = \frac{2^2 \times 95 \times 5 \times 250}{5^2 \times (250-1) + 2^2 \times 95 \times 5}$$

$$n = \frac{237500}{8125}$$

$$n = 29,23$$