



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

**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.**

JULIANA GALVARROS BUENO LÔBO RIBEIRO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM AGRONEGÓCIOS

**BRASÍLIA/DF
FEVEREIRO/2008**



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

**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.**

JULIANA GALVARROS BUENO LÔBO RIBEIRO

ORIENTADOR: JOSEMAR XAVIER DE MEDEIROS

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM AGRONEGÓCIOS
PUBLICAÇÃO: 16-2008**

**BRASÍLIA/DF
FEVEREIRO/2008**

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA E CATALOGAÇÃO

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, 109 p. Dissertação de Mestrado.

Documento formal, autorizando reprodução desta dissertação de mestrado/tese de doutorado 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

RIBEIRO, Juliana Galvarros Bueno Lobo
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. /
Juliana Galvarros Bueno Lobo Ribeiro; orientação de Josemar Xavier de Medeiros. – Brasília, 2008.
109 p. : il.
Dissertação de Mestrado (M) – Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2008.
1. Soja transgênica. 2. Sistema agroindustrial.
3. Coordenação. 4. Custo de produção.

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

**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.**

JULIANA GALVARROS BUENO LÔBO RIBEIRO

**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, Dr. (UnB)
(ORIENTADOR)**

**FLÁVIO BORGES BOTELHO FILHO, Dr. (UnB)
(EXAMINADOR INTERNO)**

**ERIC PIERRE SABOURIN, Dr. (UnB)
(EXAMINADOR EXTERNO)**

BRASÍLIA/DF, 29 FEVEREIRO DE 2008

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por iluminar meu caminho e me ajudar a cumprir grandes etapas da minha vida

Ao orientador, Prof. Dr. Josemar Xavier de Medeiros, agradeço por sua dedicação, paciência e principalmente à sua contribuição para minha formação acadêmica.

Aos meus pais, Wilmar e Eleonora, agradeço pela credibilidade em mim depositada, e apoio na minha formação intelectual.

Agradeço ao meu Irmão, Guilherme, pelo apoio técnico e psicológico, ajudando muito em todos os momentos da minha vida.

Ao meu marido, Sidney, agradeço pela paciência e força nos momentos de fraqueza.

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade de Brasília - PROPAGA/UnB e ao Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement – CIRAD, pela oportunidade oferecida e pelos créditos em mim depositados.

A todos os professores que participaram da minha formação acadêmica, compartilhando seus conhecimentos, me dando força e até mesmo críticas que muito foram construtivas para o aprimoramento deste trabalho.

Aos participantes do projeto GICOGM – Governança Internacional no Comércio de Organismos Geneticamente Modificados, principalmente aos Doutores Patrício Mendez del Villar e Michel Fok, agradeço pela oportunidade, apoio e sugestões.

Agradeço ao meu amigo, o Engenheiro Agrônomo Marcelo Bezerra Batista, pela participação direta na construção deste trabalho.

Pelo apoio durante a pesquisa de campo, agradeço aos Engenheiros Agrônomos George Fonseca Zaiden e Wesley de Moraes Barbosa.

Às empresas distribuidoras de sementes de Rio Verde – GO, Cereal Ouro, Sementes São Francisco, Cerragro, Tecagro, Rural Rio e Sementes Goiás, pela disponibilidade, contribuição e participação na pesquisa.

Aos produtores soja de Rio Verde – GO, Senhores: George Fonseca Zaiden; Adeilton Ferreira; Jair Leão Junior; Ney; Vicente; Andrey Guimarães Martins; Luciano Guimarães; Osmar Pereira dos Santos; Ivan; Rodolfo Chavaglia; e à Senhora Monique Martins, pela disponibilidade, contribuição e participação na pesquisa.

Às empresas armazenadoras/ originadoras de grãos de soja de Rio Verde – GO, Cereal Ouro, Bunge, Cargill, Coimbra e COMIGO, pela disponibilidade, contribuição e participação na pesquisa.

DEDICO;

Aos meus pais, Wilmar e Eleonora, pela base sólida e valores verdadeiros.
Ao meu irmão, Guilherme, pelo exemplo a ser seguido.
Ao meu marido, Sidney, pelo amor, carinho e compreensão incondicionais.
Ao meu sogro, Josemar pela dedicação carinhosa de um pai.
Aos meus familiares e amigos pelo apoio e momentos de descontração.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Problema da pesquisa	3
1.2 Objetivos	7
a. Objetivo geral	7
b. Objetivos específicos	7
2. REFERENCIAL TEÓRICO E MÉTODO	8
2.1 Enfoque sistêmico do agronegócio	8
2.2 Nova economia institucional/ Economia dos custos de transação	14
2.3 Economia da qualidade agroalimentar	20
2.4 Dinâmica da inovação tecnológica na agricultura	22
2.5 Metodologia	26
a. Tipo e natureza da pesquisa	27
b. Definição da amostra	28
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
3.1 Distribuidores de sementes de soja	32
a. Sobre os royalties	33
b. Contaminação	36
c. Sobre a bonificação/ prêmio pela soja convencional	37
3.2 Produtores de soja	38
a. Critérios de escolha	40
b. Impactos econômicos	43
c. Impactos ambientais	45
d. Sobre os royalties	46
e. Contaminação	49
f. Sobre a bonificação/ prêmio pela soja convencional	51
g. Estratégias de comercialização	52
3.3 Armazenadores/ Processadores	54
a. Sobre os royalties	55
b. Teste de transgenia/ contaminação	58
c. Sobre a bonificação/ prêmio pela soja convencional	60
d. Estratégias comerciais	61
3.4 Análise comparativa do custo de produção da soja transgênica e convencional	63

3.5 Mudanças organizacionais no sistema agroindustrial da soja	69
a. Necessidade de novas formas de coordenação após o advento da soja transgênica: commodities e especialidades	71
b. Dinâmica da organização agroindustrial no sistema agroindustrial da soja no Brasil	74
c. Mudanças organizacionais recentes no sistema agroindustrial da soja: Uma análise da atual matriz de governança	80
Análise 1: Matriz de governança em torno das firmas produtoras de insumos agrícolas do segmento “agroquímico/biotecnológico”	82
Análise 2: Matriz de governança em torno das firmas “armazenadoras/ originadoras”.	87
4. CONCLUSÕES	93
5. REFERÊNCIAS	98
APÊNDICES	
APÊNDICE 1: Método de Análise Rápida (Rapid Appraisal Method ou Rapid Rural Appraisal)	105
APÊNDICE 2: Notas Metodológicas sobre Custo de Produção	108

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.

RESUMO

Este trabalho busca compreender as mudanças ocorridas na coordenação do sistema agroindustrial da soja na região de Rio Verde - GO , bem como os impactos aos segmentos e agentes da cadeia da soja, em decorrência do advento e da difusão da soja transgênica. Os objetivos da análise residem em identificar quais foram as principais conseqüências e /ou impactos para os produtores rurais com o advento e a difusão da soja transgênica, verificar as mudanças que ocorreram na coordenação do sistema agroindustrial da soja com a difusão da soja transgênica, identificar a percepção dos principais atores da cadeia da soja em relação à difusão da soja transgênica e analisar o impacto econômico para o produtor de soja transgênica e não transgênica em termos de custo de produção e renda líquida. O presente trabalho apoiou-se nas contribuições teóricas trazidas pelo Enfoque Sistêmico do Agronegócio, pela Nova Economia Institucional, pela Economia da Qualidade Agroalimentar e estudos sobre a Dinâmica da Inovação Tecnológica na Agricultura. A pesquisa desenvolvida foi caracterizada como de natureza exploratória, com o emprego da técnica Análise Rápida (Rapid Rural Appraisal - RRA). Os resultados obtidos possibilitaram as seguintes conclusões: que os produtores de soja dão prioridade às comodidades e a eficácia no controle de plantas daninhas, oferecidos pela soja transgênica RR, em detrimento da produtividade e da diferenciação de preço que seriam obtidos com a soja convencional; que atualmente a proporção entre soja transgênica RR e soja convencional está em equilíbrio, mas com fortes tendências de aumento para preferência de transgênicos com o advento de novas tecnologias , como variedades de ciclo de produção mais curto (soja precoce) e resistência à seca e à doenças; também foi percebido um ganho direto nos

custos de produção, que está entre 5 e 12%, apesar de os constantes aumentos no preço do glifosato e as altas taxas de royalties cobradas pela Monsanto estarem comprometendo os ganhos nos custos de produção da tecnologia transgênica; que a preferência dos produtores rurais deu-se pela modalidade de pagamento dos royalties via boleto de crédito de isenção; e que a elevação da especificidade dos ativos transacionados no SAG da Soja, provocada pela inovação biotecnológica, induziu as empresas a ampliarem os seus limites no sentido “coaseano” e adotarem modos de coordenação em suas transações que cada vez mais se afastam da governança típica de mercado. Verificou-se ainda que a decisão de produção de soja transgênica ou convencional, estaria mais condicionada às estratégias das empresas “coaseanas” armazenadoras/originadoras do que aos interesses diretamente ligados ao produtor de soja.

Palavras-chave: soja transgênica, sistema agroindustrial, coordenação e custo de produção.

Changes and impacts on the coordination of soybean agrindustrial system in Brazilian center west region due to the advent and dissemination of transgenic soybeans.

ABSTRACT

This work seeks to understand the changes in the coordination of soybean's agroindustrial system in the region of Rio Verde - GO, as well as the impacts to the segments and agents of the soybean's chain, due to the advent and spread of transgenic soybeans. The objectives of the analysis lie in identifying what were the main consequences and / or impacts to the rural producers with the advent and spread of transgenic soybeans, check the changes in the coordination of the soybean's agrindustrial system with the spread of transgenic soybeans, identify the perception of the main actors in the soybean's chain in relation to the dissemination of transgenic soy and analyze the economic impact to the producer of transgenic and non-transgenic soybeans in terms of production costs and net income. This work is supported in the theoretical contributions brought by the Systemic Focus of Agribusiness, the New Institutional Economics, the Economics of Quality and studies on the Dynamics of Innovation in Agriculture Technology. The research developed was characterized as exploratory, with the use of Rapid Rural Appraisal – RRA technique. The results allowed the following conclusions: that the producers of soybean give priority to facilities and effectiveness in controlling weeds, offered by transgenic soybean RR, at the expense of productivity and differentiation of price that would be obtained with conventional soybeans; that currently ratio between transgenic RR soybeans and conventional soybean is in balance, but with strong trends of increase for preference of transgenics with the advent of new technologies, such as varieties with production cycle shorter (early soybean) and resistance to drought and diseases; was also realized a gain in direct production costs, which is between 5 and 12%, despite the constant increases in the price of

glifosato and the high rates of royalties charged by Monsanto are undermining the gains in production costs of the technology transgenic; that the preference of farmers has been for the method of payment of royalties by “boleto de crédito de isenção”, and that the elevation of the specificity of the assets in the transaction of Soybean SAG, caused by biotechnological innovation, induce companies to increase their limits in the "coaseano" meaning and adopt ways of coordination in their transactions that increasingly depart from the typical governance of the market. It was also found that the decision to produce transgenic soy or conventional soy, has been more conditioned to the strategies of "coaseanas" companies *armazenadoras/ originadoras* than to the interests directly linked to the soybean producer.

Key-words: transgenic soybean, agrindustrial system, coordination and production costs.

INTRODUÇÃO

As preocupações do consumidor em relação à qualidade dos alimentos têm crescido, principalmente, com a entrada de produtos geneticamente modificados no mercado.

O conceito de segurança alimentar envolve a garantia da produção e da oferta agrícola, do direito de acesso aos alimentos, de qualidade sanitária e nutricional dos alimentos, e da conservação e controle da base genética do sistema agroalimentar. Englobando desta forma, a expressão *food security*, para as duas primeiras garantias, e a expressão *food safety*, para os demais temas (PESSANHA,1998).

Com o desenvolvimento de novos processos de industrialização de alimentos, da produção e comercialização de alimentos geneticamente modificados e de novas tendências de comportamento do consumidor, a garantia de alimentos com atributos adequados à saúde do consumidor tem representado grande importância para segurança alimentar.

O aumento de consumo de produtos industrializados, o crescimento de demandas diferenciadas por produtos e serviços e o aumento da informação disponível sobre a saúde, o meio ambiente e o bem-estar, fizeram com que o consumidor participasse mais ativamente no mercado, exigindo alimentos com atributos gastronômicos e nutricionais considerados seguros. Por isso, a decisão de compra de alimentos deixa de ser fortemente relacionada ao preço, e passa a envolver aspectos adicionais, tais como qualidade, nutrição, segurança e sustentabilidade ambiental.

Tais atributos são intrínsecos aos produtos, ou seja, não são distinguíveis de modo evidente e visível. Sendo cada vez maior a prática do uso de selos atestando e ratificando a procedência, a qualidade e os atributos nutricionais dos alimentos comercializados (SPERS,

1993).

A diferenciação de produtos através de inovações nos aspectos de segurança e higiene, tem se constituído num instrumento de competitividade da cadeia alimentar, sendo necessário um forte relacionamento entre os atores da cadeia para o êxito das ações de segurança alimentar e cumprimento das exigências dos consumidores.

Em relação aos produtos geneticamente modificados, existem posições opostas quanto à segurança destes entre os Estados Unidos, que têm uma percepção mais benevolente, e a União Européia, que é mais reticente ao seu consumo. Os países favoráveis à liberação imediata dos transgênicos fundamentam sua posição nos princípios da equivalência substantiva e do benefício da dúvida, no qual o alimento geneticamente modificado é comparado ao seu análogo convencional, com histórico de uso seguro, identificando-se similaridades e diferenças (Nutti & Watanabe, 2002). Os países contrários a essa liberação aderem ao princípio da precaução, no qual a ausência de certeza, levando em conta os conhecimentos científicos e técnicos do momento, obriga a adoção de medidas efetivas que visam prevenir os riscos de danos graves e irreversíveis (Altieri & Rosset, 1999). Esta polarização dos mercados está obrigando os processadores a adaptarem seus produtos de acordo com seu mercado consumidor e a segregarem suas commodities.

O que está em jogo é a disputa entre interesses econômicos e pontos de vista opostos sobre a produção e consumo de alimentos transgênicos.

A organização do sistema agroalimentar não assegura ao consumidor o poder de escolha entre produtos transgênicos e produtos convencionais. Essa garantia de escolha exige mudanças institucionais, logísticas e tecnológicas, que permitam a preservação de identidade dos grãos (segregação de cultivos sementes e grãos, registros de informação e rastreabilidade por todas as etapas de produção, transporte, transformação e comercialização) e a coexistência de sistemas de

produção diferenciados ao longo da cadeia, acarretando em um aumento de custos dos produtos alimentares finais, mas atendendo à consumidores mais exigentes.

A possível preferência por parte dos consumidores por produtos não geneticamente modificados vem incentivando os produtores agrícolas, processadores e distribuidores a adotarem sistemas de preservação de identidade. A rotulagem, a segregação, a rastreabilidade e a preservação de identidade podem auxiliar no fortalecimento de mercados diferenciados de produtos e grãos. Desta forma, a comercialização de alimentos rotulados poderá permitir a escolha entre três categorias de alimentos: alimentos geneticamente modificados, alimentos não geneticamente modificados convencionais e alimentos não geneticamente modificados orgânicos (Comission of the European Communities, 2001).

Assim, novas formas de organização e coordenação das cadeias agroalimentares, que envolvam a rastreabilidade, a segregação e a preservação de identidade devem ser adotadas no sistema agroindustrial dos grãos, tanto nos convencionais quanto nos transgênicos, assegurando o direito de escolha dos consumidores e a coexistência de fontes alternativas de abastecimento.

1.1 PROBLEMA DA PESQUISA:

Na década de 1990, o cultivo da soja ganhou importância econômica e política e se expandiu para todas as regiões do país, tendo em vista fatores internos como: a expansão da infraestrutura, da tecnologia (plantio direto e novas variedades), da estabilização econômica, e ampliação do mercado interno; e fatores externos como: a crise da vaca louca, aumentando a demanda europeia por rações à base de soja, e por aves e suínos (também alimentados com ração à base de soja), e a entrada da China no comércio mundial, aumentando a demanda internacional

do produto. Nesse contexto, a produção de soja cresceu aceleradamente, devido à expansão da área cultivada com a oleaginosa no Brasil, e ao aumento de produtividade (PESSANHA 2005).

O aumento da produção de soja no Brasil deve-se principalmente pela expansão da área cultivada com soja na região Centro-Oeste¹.

Nesse contexto, o estudo da dinâmica do Sistema Agroindustrial (SAG) da soja nessa região pode ser considerado como válido para compreensão das mudanças e impactos na coordenação do SAG da soja no Brasil. Dentre as transformações de mais impacto ocorridas nesse sistema agroindustrial deve ser destacada a recente difusão da soja transgênica.

A área plantada de soja transgênica no Centro-Oeste se aproximou da região Sul na safra 2006/07. Segundo estimativas da Céleres Consultoria, serão 10,31 milhões de hectares, dos quais 31 % no Centro-Oeste e 58,8% no Sul. O estado de Mato Grosso é o terceiro maior produtor de soja transgênica, com 14% do total do País. Na safra de 2007, foi plantado 1,6 milhão de hectare de soja geneticamente modificada, representando 60% da lavoura de soja cultivada no Centro-Oeste. Estima-se que em 2008 o índice chegue próximo dos 100%, de acordo com a Federação da Agricultura do Estado de Goiás (Faeg) (CIS, 2007).

Como o manejo de ervas daninhas na cultura da soja, utilizando sementes e herbicidas tradicionais, tem se tornado cada vez mais complicado e trabalhoso, muitos produtores têm aderido à tecnologia transgênica (soja RR) pelas seguintes razões (BRENBROOK 2005):

- A expectativa de facilitação do trato da lavoura, e conseqüente redução da carga de trabalho do agricultor;

¹ Em 1990 a produção brasileira de soja foi em torno de 20 milhões de toneladas, sendo que a contribuição da região Centro-Oeste foi de 31% (6,3 milhões de toneladas) desse total. Já na safra de 2006/2007, a produção de soja brasileira chegou a 52 milhões de toneladas, tendo a participação dessa região atingido a proporção de 50% (IBGE, 2007).

- A expectativa de maior produtividade frente às cultivares convencionais;
- A possível redução dos custos de produção devido à redução do número de aplicações de herbicidas;
- Os elementos simbólicos envolvidos na adesão ao modelo da agricultura transgênica – o agricultor adere “à modernidade”;
- A possível dificuldade de encontrar sementes não transgênicas certificadas para comprar (isto já ocorre nos EUA);
- O risco de ser contaminado e conseqüentemente processado e/ou pagar indenização.

Alguns dos fatores acima citados ainda não foram percebidos pelos produtores de soja do Brasil, pois a adesão da tecnologia da soja transgênica RR por esses produtores é recente em relação aos de outros países como dos Estados Unidos e da Argentina. Assim, a *possível dificuldade de encontrar sementes não transgênicas certificadas para comprar*, não é uma realidade brasileira, mas como já houve constatação em outros países, o ideal é utilizarmos suas experiências para não passarmos pelas mesmas dificuldades e criarmos uma dependência de mercado.

Teoricamente, a tecnologia RR é simples, flexível, segura e eficiente do ponto de vista do custo/benefício, mas para análise dos impactos da entrada das sementes transgênicas, emerge a dificuldade de separar os impactos decorrentes especificamente da transgenia daqueles impactos decorrentes do modelo da agricultura moderna.

É importante destacar que, mesmo com todas as disputas a respeito da legitimidade, economia e eficiência da soja transgênica, a sua introdução no Brasil, induziu o abandono, por alguns produtores, da produção convencional, de forma que aproximadamente 90% da safra de

soja 2005/2006 do Rio Grande do Sul era geneticamente modificada (PESSANHA 2005). Tal situação pode ser atribuída a diversos fatores, tais como:

- A contaminação das máquinas (colheitadeiras, plantadoras);
- A aplicação de herbicidas por vias aéreas atingindo e destruindo lavouras convencionais vizinhas;
- A falta de um prêmio à produção livre de transgênicos, devido, em parte, ao não cumprimento das normas de rotulagem.

Decorre então que há dificuldades em manter as lavouras convencionais em áreas onde existem lavouras geneticamente modificadas. Com o advento da transgenia tornaram-se necessárias algumas mudanças na coordenação do sistema agroindustrial da soja, envolvendo mudanças institucionais, logísticas e tecnológicas, permitindo assim uma coexistência desses sistemas de produção e uma garantia ao consumidor da procedência do alimento.

Por esses motivos, este trabalho foi conduzido e orientado pela busca de respostas para as seguintes questões:

- 1- Quais as principais conseqüências e /ou impactos para os produtores rurais com o advento e a difusão da soja transgênica?
- 2- Quais mudanças ocorreram na coordenação do sistema agroindustrial da soja com a difusão da soja transgênica?
- 3- Qual a percepção dos principais atores da cadeia da soja em relação a difusão da soja transgênica?
- 4- Qual impacto econômico para o produtor de soja transgênica e não transgênica em termos de custo de produção e renda líquida?

1.2 OBJETIVOS:

a) Objetivo Geral:

Analisar as mudanças que vêm ocorrendo no sistema agroindustrial da soja, bem como os impactos para os agentes da cadeia, principalmente para produtor rural, com o advento e a difusão da soja transgênica.

b) Objetivos Específicos:

- 1- Identificar quais foram as principais conseqüências e /ou impactos para os produtores rurais com o advento e a difusão da soja transgênica.
- 2- Verificar as mudanças que ocorreram na coordenação do sistema agroindustrial da soja com a difusão da soja transgênica.
- 3- Identificar a percepção dos principais atores da cadeia da soja em relação à difusão da soja transgênica.
- 4- Analisar o impacto econômico para o produtor de soja transgênica e não transgênica em termos de custo de produção e renda líquida.

REFERENCIAL TEÓRICO E MÉTODO

Para tentar melhor compreender as mudanças e impactos na coordenação do SAG da soja, em decorrência do advento e difusão da soja transgênica, o presente trabalho apoiou-se nas contribuições teóricas trazidas pelo Enfoque Sistêmico do Agronegócio, pela Nova Economia Institucional, pela Economia da Qualidade Agroalimentar e estudos sobre a Dinâmica da Inovação Tecnológica na Agricultura.

2.1 ENFOQUE SISTÊMICO DO AGRONEGÓCIO:

Até meados do século XX, o termo “agricultura” no Brasil abrangia não só as atividades de produção agropecuária, como também a produção dos insumos (sementes, adubos, implementos...) e as etapas de processamento e comercialização. Todo o processo de produção de alimentos estava de alguma forma incorporado às fazendas (Neves, 1995).

Com o processo de modernização as atividades de produção de fertilizantes, defensivos, máquinas e implementos, rações e vacinas, passaram a ser responsabilidade de empresas especializadas. O mesmo aconteceu com as atividades de processamento, comercialização, distribuição e transporte, tornando-as mais eficientemente realizadas por empresas localizadas “após a porteira”. As fazendas deixaram de ser unidades diversificadas e se especializaram na busca de uma economia de escala para redução de custos e ganho em competitividade. Assim, o

termo “agricultura” perdeu sua abrangência, ficando restrito às atividades de plantio, colheita e criação de animais, ou seja, àquelas que ocorrem “dentro da porteira”. Outro resultado que se observou com todas estas transformações é o que chamamos de apropriação, no qual considerável parte da renda antes gerada pela unidade agrícola passa a ser captada pelos segmentos que vem “antes e após a porteira” (Neves, 1995).

Esta redução do papel da agricultura no processo produtivo de alimentos refletiu não somente numa menor rentabilidade para o agricultor. O setor agrícola também perdeu com as políticas públicas e as atividades de ensino e pesquisa que se concentraram mais no “dentro da porteira”, como se as atividades “antes e depois da porteira” não influenciassem sobremaneira a produção e a lucratividade agrícola (Neves, 1995).

Neste contexto é que o enfoque de agronegócio, com sua visão sistêmica, ganha espaço, numa tentativa de recuperar a importância da agricultura (setor “dentro da porteira”) que está profundamente interligada com as atividades que a precedem (setor “antes da porteira”) e a sucedem (setor “pós porteira”) na produção de alimentos. Caracterizado como um sistema complexo, o conceito de agronegócio (agribusiness) é definido por Goldberg (1968):

“Um sistema de commodities que engloba todos os atores envolvidos com a produção, processamento e distribuição de um produto. Tal sistema inclui o mercado de insumos agrícolas, a produção agrícola, operações de estocagem, processamento, atacado e varejo, demarcando um fluxo que vai dos insumos até o consumidor final. O conceito engloba todas as instituições que afetam a coordenação dos estágios sucessivos do fluxo de produtos, tais como instituições governamentais, mercados futuros e associações de comércio.”

Segundo Farina & Zylbersztajn (1994), existem na literatura várias correntes metodológicas para tratar dos chamados negócios agroindustriais, sendo que duas têm obtido

maior destaque internacional: a dos Sistemas Agroindustriais (CSA- Commodity System Approach) e a de Cadeias Agroindustriais (Filières). Essas metodologias, apesar de diferentes enfoques, apresentam como denominador comum a percepção de que as relações verticais de produção ao longo das cadeias produtivas devem servir de balizador para formulação de estratégias empresariais e políticas públicas (Zylbersztajn 2000).

Foi em 1968 que Goldberg desenvolveu o conceito de “Commodity System Approach” (CSA) para estudar o comportamento dos sistemas de produção de laranja, trigo e soja norte-americanos. Segundo Zylbersztajn (2000a), o aparato conceitual utilizado por aquele autor não se norteou na matriz insumo-produto, mas sim no paradigma estrutura-conduta-desempenho da organização industrial, onde cada sistema foi estudado em termos de sua lucratividade, estabilidade de preços, estratégia das corporações e adaptabilidade. O enfoque de CSA proposto por Goldberg consiste na realização de cortes verticais na economia, tendo como ponto de partida e principal delimitador do espaço analítico uma matéria prima específica (Batalha, 1997).

Zylbersztajn (2000a) destaca quatro aspectos do enfoque de CSA:

- É focalizado no sistema de um único produto;
- A definição de um locus geográfico, que delimita campo analítico;
- O conceito de coordenação, que provê espaço para análise institucional;
- As características peculiares dos sistemas do agronegócio, destacando os fatores que influenciam nas flutuações da renda agrícola.

O conceito de Analyse de Filières ou cadeia de produção segue uma lógica de encadeamento de atividades semelhante à utilizada por Goldberg, diferindo, entretanto, quanto ao ponto de partida da análise, neste caso o produto final, e não a matéria prima. Esta noção,

segundo Batalha (1997), desenvolveu-se no âmbito da escola francesa de economia industrial, durante a década de 60, especificamente para estudar a problemática agroindustrial.

Morvan (1988) citado por Batalha (1997) definiu cadeias de produção através de três vertentes:

- A cadeia de produção é uma sucessão de operações de transformação dissociáveis, capazes de ser separadas e ligadas entre si por um encadeamento técnico;
- Conjunto de relações comerciais e financeiras que estabelecem, entre todos os estados de transformação, um fluxo de troca, situado de montante à jusante, entre fornecedores e clientes;
- Conjunto de ações econômicas que presidem a valoração dos meios de produção e asseguram a articulação das operações.

Ambos os conceitos destacam o encadeamento tecnológico das operações e das relações entre os elos ao longo da cadeia de produção, permitindo analisar operações de origem técnica, logística e comercial. O enfoque sistêmico tem importância destacada por Goldberg para o apoio a tomada de decisões corporativas (Zylbersztajn, 2000).

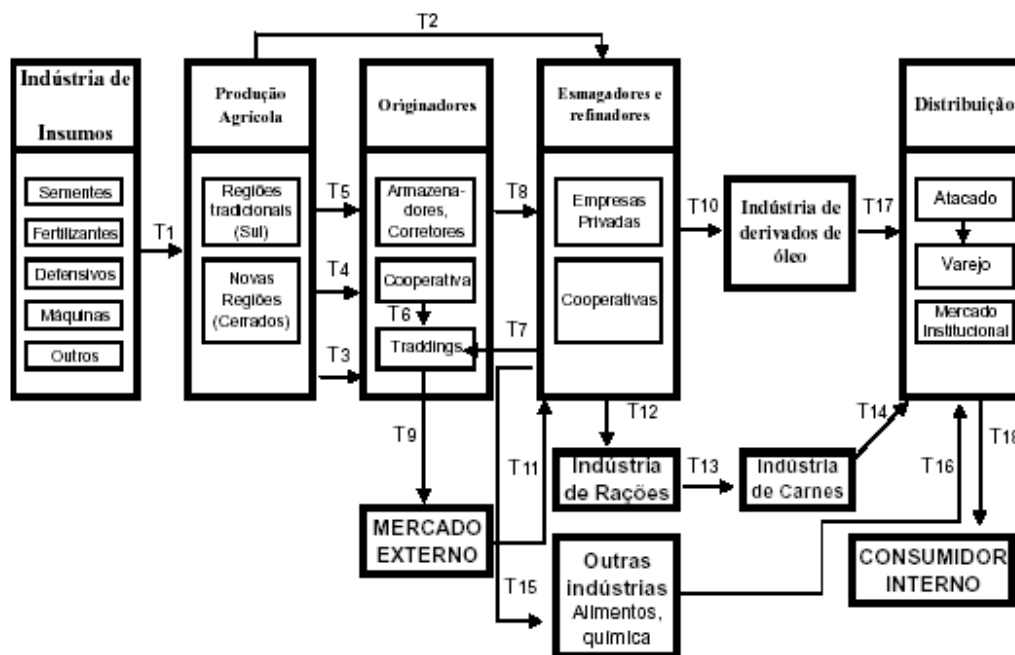
A ótica sistêmica do agronegócio, pressupõe a participação coordenada de produtores agropecuários, agroindustriais e distribuidores, na produção, industrialização e distribuição de alimentos e insumos. Desta forma, o enfoque sistêmico da produção agroindustrial é guiado por cinco conceitos chave (Staatz, 1997 *apud* Silva & Batalha, 1999, p. 20):

- *Verticalidade* – isto significa que as condições de um elo da cadeia são fortemente influenciadas pelas características de outros elos;
- *Orientação por demanda* – a idéia aqui é que a demanda gera informações que

determinam os fluxos de produtos e serviços por toda cadeia produtiva;

- *Coordenação dentro dos canais* – as relações verticais dentro dos canais de comercialização, incluindo o estudo das formas alternativas de coordenação, são de fundamental importância para dinâmica de funcionamento das cadeias;
- *Competição entre canais* – um sistema pode envolver mais de um canal (por exemplo, exportação e mercado doméstico), restando à análise sistêmica buscar entender a competição entre os canais e examinar como alguns deles podem ser criados ou modificados para melhorar o desempenho econômico dos agentes envolvidos;
- *Alavancagem* – a análise sistêmica busca identificar pontos-chaves na seqüência produção - consumo, onde ações podem ajudar a melhorar a eficiência de um grande número de participantes da cadeia de uma só vez.

No caso do Sistema Agroindustrial da soja, a sua dimensão sistêmica pode ser representada de forma esquemática pela complexa estrutura de agentes e transações, ilustradas na figura 1.



Fonte: Lazzarini e Nunes, 1998.

Figura 1: Representação esquemática da cadeia da soja no Brasil.

A utilização do enfoque sistêmico no agronegócio torna-se de total relevância para o estudo do advento e difusão da soja transgênica no SAG da soja. O advento da soja transgênica foi um dos resultados do processo de modernização da agricultura, no qual, a produção de fertilizantes, defensivos e sementes passaram a ser de responsabilidade de empresas especializadas, que cumpriam esse papel mais eficientemente, pois tinham mais verba para realizar pesquisas e grande interesse em deixar os produtores dependentes de suas tecnologias para garantirem seus lucros de forma continuada.

Os conceitos chave do enfoque sistêmico: *Coordenação dentro dos canais e Verticalidade*, são essenciais para a compreensão da interdependência entre os elos da cadeia da soja, pois pressupõe e considera fundamental a participação coordenada de produtores agropecuários, agroindustriais e distribuidores, garantindo o poder de escolha do consumidor e a coexistência dos dois sistemas de produção (convencional e transgênico).

2.2 NOVA ECONOMIA INSTITUCIONAL E ECONOMIA DOS CUSTOS DE TRANSAÇÃO:

A Nova Economia das Instituições – NEI abriu um campo fértil para estudos de organização de sistemas, demonstrando-se um instrumental útil para análises de estruturas das corporações do agronegócio (Zylbersztajn, 1995).

“The Nature of the Firm” (Coase, 1937) é o ponto de referência que norteia a literatura da Nova Economia das Instituições- NEI. Partindo da indagação do por que toda produção não poderia ser realizada por uma única firma, questiona a visão clássica do mecanismo de preço como coordenador perfeito da produção, e da função meramente técnica da firma e dos seus custos de produção.

A economia neo-clássica analisa a firma como entidade otimizadora, indiferente do ambiente externo e à sua estrutura interna, superestimando o papel dos preços como alocador dos recursos e negligenciando os fatores institucionais (Zylbersztajn, 1995). Aos consumidores é atribuída a capacidade de perceber os atributos dos bens e de agir com perfeita racionalidade para satisfazer suas necessidades na escolha de bens disponíveis.

Tais condições teóricas, entretanto, não são encontradas no mundo real, pois pressupõem a inexistência dos custos de transações. Na ótica da economia dos custos de transação haveria, além destes mecanismos de preços, custos associados à condução das transações para o funcionamento do mercado. Neles se incluem os custos de se determinar os preços adequados, os custos de planejamento, monitoramento e implementação dos contratos. Pode-se relacioná-los aos custos necessários para “mover o sistema econômico”, conforme definido por Arrow, citado por Zylbersztajn (2000). Sob esta ótica, as transações são analisadas interna e externamente à firma, permitindo comparar os custos hierárquicos e burocráticos internos com os custos de realização da mesma operação via mercado. Esta comparação traz uma luz ao questionamento de

Coase, fundamentando a análise da estrutura das organizações (Zylbersztajn, 1995).

O conceito de custo de transação torna-se fundamental para o estudo dos modos de governança e é definido como os custos ex-ante de preparar, negociar e salvaguardar um acordo bem como os custos ex-post dos ajustamentos e adaptações quando a execução do acordo é afetada por falhas, erros, omissões e alterações inesperadas. Em suma, são os custos de conduzir o sistema econômico (Williamson, 1985). Nesse sentido, a noção de custos de transação está diretamente relacionada com a própria noção da competitividade do agronegócio. Os sistemas agroindustriais que adotarem arranjos organizacionais minimizadores de custos de transação deverão ser mais competitivos.

O advento e a difusão da soja transgênica, impactaram diretamente na coordenação do sistema agroindustrial da soja. A reestruturação dos arranjos contratuais já existentes para arranjos organizacionais mais adequados e minimizadores de custos de transação tornou-se necessária, pois os atores da cadeia precisam manter ou até mesmo aumentar sua competitividade, além de garantir qualidade e procedência de seus produtos ao consumidor.

Na medida em que os agentes que atuam na cadeia mantêm formato de transação bem pactuado e com custos de transação mais baixos, eles necessariamente estarão se relacionando de forma muito mais estreita, fazendo com que a comunicação e fluxo de informação entre eles sejam muito mais efetivos. Essa comunicação mais eficiente entre os agentes, além de permitir a redução dos custos de transação, possibilitam uma velocidade de resposta muito maior para as perturbações que ocorrem na cadeia, que passa a ser então o ponto central da competitividade do agronegócio, pois quanto mais eficiente a comunicação entre os agentes da cadeia, mais rápido eles poderão se organizar para responder e atender a nova demanda. Nesse sentido, a Nova Economia Institucional ao estudar as formas mais eficientes de promover as transações (coordenação), também se torna um elemento importante para dar as respostas com a rapidez que

o agronegócio exige, passando a servir como um corpo teórico complementar a noção clássica da organização industrial que trata da competitividade (FARINA, 1994).

Os agentes econômicos estão constantemente efetuando transações, tanto para permuta de bens como de serviços. De acordo com Williamson (1985), podemos caracterizar as transações a partir de três características básicas: frequência, incerteza e especificidade dos ativos.

A frequência se define pelo número de vezes que dois agentes realizam determinadas transações. À medida que se aumenta a frequência, torna-se possível um acúmulo de informações que levará ao surgimento da reputação. Esta pode ser vista como uma segurança contra atitudes oportunistas que viriam a ocasionar o rompimento dos contratos. Dessa forma, a reputação pode levar a uma mudança das cláusulas para salvaguarda contratuais, diminuindo os custos de implementação e monitoramento dos contratos. Pode-se assim dizer que a repetição contínua de uma transação pode resultar no rebaixamento de seu custo (Zylbersztajn, 2000).

A incerteza está associada a efeitos que não podem ser previsíveis e nem ter sua função de probabilidade conhecida. Esta imprevisibilidade dos eventos não permite que os mesmos sejam considerados nas cláusulas contratuais. Esta característica das transações pode levar ao rompimento não oportunístico dos contratos e está associada ao surgimento de custos de transação inevitáveis (Zylbersztajn, 2000).

A última das características, a especificidade dos ativos, tem bastante destaque na definição dos contratos. Um ativo possui alta especificidade quando o mesmo perde muito seu valor em caso de ruptura contratual. Quando apenas uma das partes envolvidas tiver investido em ativos específicos para determinada transação, haverá certamente a necessidade de se criar mecanismos de defesa dos efeitos de uma eventual rescisão de contrato. Se, por outro lado, ambos os agentes envolvidos tiverem feito investimentos em ativos específicos, cria-se uma dependência bilateral e os dois lados esforçar-se-ão em cumprir e manter o contrato.

Com o intuito de suprir a demanda dos segmentos específicos de mercado por soja não transgênica e de monitorar o processo produtivo, por meio de mecanismos de preservação de identidade, a especificidade do produto e do processo tem aumentado. Assim, as relações entre os agentes da cadeia da soja passam a assumir nova configuração, seja por meio de mudanças na infra-estrutura da cadeia de suprimentos das firmas, seja por mecanismos de coordenação distintos aos praticados anteriormente.

Na análise clássica de mercado, onde o sistema de preços define a alocação dos recursos, não se considera que os agentes podem agir oportunisticamente e nem tampouco que os mesmos não agem com racionalidade a todo instante. Por outro lado, o estudo do comportamento dos indivíduos é de suma importância para a economia dos custos de transação, uma vez que tanto o oportunismo como a racionalidade limitada são características dos agentes que influenciam continuamente as relações contratuais.

O comportamento oportunista leva o indivíduo a fazer o que for preciso na busca de seus interesses. Para tanto, ele utiliza informações privilegiadas, rompe contratos e até mesmo fere os códigos de ética da sociedade em que se insere. O oportunismo não está presente em todos os agentes e os que são oportunistas não se comportam assim todo o tempo, entretanto não se pode ignorar esta característica que pode resultar em rompimento dos contratos a fim de se apropriar de quase rendas associadas à determinada transação (Zylbersztajn, 2000).

A introdução da soja transgênica no Brasil pelos produtores do Rio Grande do Sul caracterizou um comportamento oportunista, pois com a liberação comercial pela CTNBio esses alegaram que a soja transgênica era segura e passaram a cultivá-la em ostensiva desobediência civil à decisão judicial que se encontrava em vigor e tinha abrangência nacional. Além de o cultivo ter iniciado com sementes contrabandeadas (*bolsa blanca*) da Argentina (*soja maradona*), os produtores aproveitaram-se desse mercado “informal” de sementes transgênicas de soja numa

ação deliberada de escapar ao pagamento dos royalties devido à Monsanto, empresa detentora da tecnologia, caracterizando outro comportamento oportunista.

A racionalidade limitada é tratada especialmente em relação à sua limitação em prever todas as condições futuras em um relacionamento contratual chamada por estudiosos do direito de ‘imprevisibilidade’ (Neves, 1995). Refere-se ao comportamento que pretende ser racional mas consegue sê-lo apenas de forma limitada. Resulta da condição de competência cognitiva limitada de receber, estocar, recuperar e processar informação. Todos os contratos complexos são inevitavelmente incompletos devido à racionalidade limitada (Zilbersztajn, 1995).

Apesar destes aspectos comportamentais, muitos contratos se mantêm vigentes. Podemos enunciar três razões para que os contratos tenham continuidade. A reputação é a primeira delas, no qual o indivíduo não rompe o contrato a fim de assegurar uma renda futura, já que os custos do rompimento superam os benefícios quando se contabiliza o valor presente do fluxo de renda futuro (Zylbersztajn, 2000).

Outro fator explicativo para manutenção dos contratos se refere às garantias legais (ambiente institucional). A existência de mecanismos punitivos com amparo legal desestimula a ação oportunística para quebra contratual. Desta forma, os estudos que utilizam o aparato teórico da NEI/ECT, para a análise do relacionamento entre agentes econômicos, têm se pautado nos estudos das instituições que regulam as relações humanas naquele ambiente.

Douglass North conceitua instituições:

“Instituições são restrições (normas) construídas pelos seres humanos, que estruturam a interação social, econômica e política. Elas consistem em restrições informais (sanções, tabus, costumes, tradições e códigos de conduta) e regras formais (constituições, leis e direitos de propriedade)” North (1991).

As instituições, como restrições formais, podem operar no ambiente macroinstitucional,

como a constituição e as leis que regulam o país, ou no ambiente microinstitucional, como o regimento interno de uma empresa (Azevedo, 1996). Elas tendem a sofrer mudanças ao longo do tempo, tanto no âmbito dos costumes, código de conduta, como quanto ao aparato legal.

As organizações são criadas dentro do ambiente institucional e condicionadas pelas regras institucionais. Desta forma, as firmas, cooperativas, associações, partidos políticos, institutos de pesquisa e de extensão rural, são criados no sentido de otimizar a função objetivo dos agentes econômicos, mas dentro das regras impostas pelo ambiente institucional.

Para assegurar o poder de escolha do consumidor entre a soja transgênica e a convencional, tornaram-se necessárias algumas mudanças na coordenação do sistema agroindustrial da soja, como mudanças institucionais, logísticas e tecnológicas, que permitam a preservação de identidade dos grãos e a coexistência de sistemas de produção diferenciados ao longo da cadeia. Desta forma, teremos um aumento da especificidade da produção, pela necessidade de dois sistemas de produção e distribuição diferenciados, com um conseqüente aumento dos custos dos produtos que serão repassados para os consumidores.

Outro fator determinante para coexistência de diferentes sistemas de produção e para garantia de escolha do consumidor, são as relações entre os agentes da cadeia, que passarão a ser mais estreitas. As novas formas de organização e coordenação das cadeias agroalimentares, devem envolver rastreabilidade, segregação e preservação de identidade, para que possam evitar o oportunismo entre os agentes e garantir qualidade e procedência do produto ao consumidor, buscando sempre a redução dos custos de transação.

2.3 ECONOMIA DA QUALIDADE AGROALIMENTAR:

O termo segurança alimentar tem sido utilizado com dois significados na língua portuguesa. O primeiro, sob o enfoque quantitativo (food security), refere-se ao abastecimento adequado de uma determinada população, podendo ser obtida por meio do aumento da renda familiar e aumento da produção de alimentos. O outro sentido de segurança em alimentos é o qualitativo (food safety), que tem crescido em importância, juntamente aos novos processos de industrialização e às novas tendências de comportamento do consumidor (SPERS, 1993).

Segundo STREETER (1991), as decisões de compra, que antes eram baseadas nos aspectos de variedade, conveniência, estabilidade de preços e valor, agora envolvem, também, a avaliação de características adicionais intrínsecas, como a qualidade dos produtos, nutrição e aspectos ambientais.

O consumidor tem um papel importante no sistema agroalimentar, transmitindo, através da sua escolha de compra, as informações quanto aos atributos de qualidade que deseja e quanto está disposto a pagar por eles. Desta forma, o consumidor vem exigindo não só alimentos com atributos gastronômicos e nutricionais, mas com qualidade e segurança a ele associadas.

Com o intuito de suprir as necessidades dos consumidores, cada vez mais exigentes por qualidade e variedade de produtos, a segmentação de mercado tem se tornado uma forte tendência na maioria das cadeias produtivas.

Barkema e Drabentott (1998), observaram que na última década, mudanças sócio-econômicas e culturais, impactaram o padrão de consumo de alimentos em âmbito mundial. Atentas a estas mudanças, as indústrias de alimentos buscaram acompanhar este novo padrão de consumo.

No entanto, se outrora os esforços para diferenciação de produtos eram centrados no

segmento de processamento, o atual contexto reitera a necessidade de “ações sistêmicas” entre os diferentes elos da cadeia produtiva para garantir especificações de processo e produto (LEONELLI, 2000).

No cenário atual, existe uma crescente preocupação com a segurança do alimento e, principalmente, com sua garantia, que estão despontando como elemento diferenciador na busca e manutenção de nichos e segmentos de mercado em circunstâncias onde o aparato institucional não atende a todas as contingências (LEONELLI,2000).

Produtos orgânicos, produtos não geneticamente modificados, produtos com rastreabilidade, produtos com denominação de origem controlada e com selos de certificação própria, são alguns dos exemplos onde o atributo diferenciador é uma informação que não é tangível no produto em si, pois diz respeito a particularidades do processo produtivo nos quais foram obtidos. Diante desse contexto, selos de certificação de produto e/ou processo, cuja reputação seja idônea, são respostas do sistema de produção para dar credibilidade a informação transmitidas nos rótulos dos produtos.

Entretanto, para assegurar e transmitir informações sobre o processo produtivo, há necessidade de ações coordenadas na cadeia de suprimentos das firmas agroindustriais, implicando mudanças no processo produtivo e demandando estruturas de governança distintas.

Para suprir a demanda dos nichos de mercado por especificidade de produtos e processos, as relações existentes entre os agentes da cadeia passam a assumir nova configuração, seja por meio de mudanças na infraestrutura da cadeia de suprimentos da firma, seja por mecanismos de coordenação distintos aos praticados anteriormente. Esta segregação para a coexistência de diferentes formas de produção infere em custos que devem ser avaliados, como é o caso do custo oportunidade de se ter diferentes linhas de produção, e minimizados, como é o caso do custo de transação.

2.4 DINÂMICA DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA AGRICULTURA:

Ao longo de milhares de anos as atividades agropecuárias foram exercidas apenas como meio de sobrevivência. Para o agricultor a terra não representava um bem econômico, e a agricultura existiu de maneira auto-suficiente e isolada dos centros urbanos.

As primeiras mudanças ocorreram no século XVIII, após a Revolução Agrícola inglesa do século XVII, e estavam fundamentalmente relacionadas às práticas agronômicas que intensificavam o uso da terra, como a aração profunda, a rotação de culturas e o abandono progressivo da técnica de pousio. Segundo KAUTSKY (1986), o uso intensivo da terra não resultou somente no aumento significativo da produção agrícola, mas também em uma grande diversificação de produtos.

Com a primeira Revolução Industrial e a consolidação do modo capitalista de produção, a segunda metade do século XVIII foi marcada por um conjunto de mudanças sem precedentes que impactaram profundamente a produção agrícola. A gênese e a expansão da indústria, assim como a formação dos mercados internos e o alargamento dos mercados externos significaram alterações técnicas, sociais e econômicas na agricultura, mudando a forma de exploração da terra, que passa crescentemente a ter caráter capitalista (SALLES FILHO, 1993).

O processo de industrialização e o crescimento populacional dos centros urbanos, a partir do início do século XIX, fizeram surgir novos horizontes ao agricultor, decorrentes do aumento da demanda de gêneros alimentícios. Passaram a produzir não somente o alimento destinado à própria manutenção, mas também excedentes destinados a prover as massas operárias dos centros manufatureiros (MANTOUX, 1927).

No século XIX, Justus Von Liebig estabeleceu os princípios relativos à identificação de elementos inorgânicos fundamentais ao crescimento dos vegetais e também à indicação de que a

indisponibilidade de apenas um destes elementos comprometia todo o desenvolvimento da planta, mesmo com a presença de outros igualmente fundamentais. Assim forneceu base científica para o posterior uso de fertilizantes, cuja composição deveria ser balanceada para não restringir a atividade fisiológica das plantas (BOSERUP, 1987).

Os Jardins Botânicos ingleses e americanos tiveram grande importância na introdução e no melhoramento de culturas, e também se constituíram nos centros de integração e difusão destas espécies, acelerando enormemente sua disseminação para muitas regiões do planeta. Segundo KLOPPENBURG JR (1988), mesmo institucionalizado, o processo de melhoramento vegetal baseava-se quase que exclusivamente na seleção visual, vindo apenas após a descoberta das leis de Mendel a se estruturar sobre bases científicas que passaram a orientar o melhoramento no sentido de maior eficiência e rapidez.

Durante a primeira metade do século XIX, a distribuição de sementes era gratuita e estava a cargo da divisão de agricultura do Patent Office. Os comerciantes de sementes da época não tinham condições de ingressar no mercado de grandes culturas, pois além do problema de auto-reprodutibilidade dos grãos, enfrentavam a participação ativa do governo e a produção própria de sementes pelos produtores. Aproveitando-se do crescimento urbano que demandava sementes para jardins e para a produção de verduras frescas os comerciantes de sementes começaram a prosperar. Em 1883, cerca de 30 companhias de sementes fundaram a América Seed Trade Association, cujo principal objetivo era o de unir forças para combater o programa de distribuição de sementes mantido pelo governo americano (KLOPPENBURG JR, 1988).

Desta forma, temos o início da agricultura moderna, motivada por fortes mudanças econômicas, sociais e tecnológicas em diversas áreas da Europa, denominada Revolução Agrícola. Este movimento foi preponderante para o desaparecimento do feudalismo e nascimento do capitalismo, além de representar significativa contribuição para o fim da escassez de alimentos

(VEIGA, 1991).

A partir do século XX, a agricultura teve seu processo de inovações e mudanças acelerado, o uso de máquinas agrícolas iniciou uma verdadeira revolução tecnológica, pois retinham a capacidade de muitos homens trabalhando juntos e ao mesmo tempo e possibilitavam a incorporação acelerada de fronteiras agrícolas.

Apesar de pensado em termos de fase, o desenvolvimento do agricultura é visto de forma contínua e segundo o nível de intensificação da tecnologia. Os limites seriam definidos pelo nível de uso de tecnologia (low capital e high capital technology).

Devido às crescentes ligações entre agricultura, agroindústria alimentar e indústrias de máquinas e insumos, parte a percepção de que a atividade agrícola não poderia mais ser considerada em separado da indústria. Tais ligações levaram alguns autores a considerar o negócio agrícola como um ramo necessariamente integrado aos interesses das grandes corporações da indústria de alimentos e, assim sendo, tendo seu dinamismo tecnológico determinado por estes interesses (SALLES FILHO, 1993).

A lógica inovativa da agricultura assume uma seqüência que partia das necessidades da firma integradora em reduzir custos correntes do sistema como um todo, especialmente pelo aumento da produtividade das unidades de produção agrícola, pela redução de custos de transporte e distribuição de matérias-primas e insumos e pelo estabelecimento de canais mais eficientes de informação entre unidades agrícolas, industriais e de comercialização. A ela interessaria também garantir níveis constantes e consistentes de qualidade, transmitindo à agricultura requisitos industriais e do consumo final, e ajustar o timing de fornecimento de matéria-prima para otimizar o uso de equipamentos (SALLES FILHO, 1993).

COCHRANE (1979), desenvolveu a explicação teórica do *treadmill*, que resumidamente significa que a estrutura concorrencial da agricultura impede que a redução de custos causada

pela adoção de uma tecnologia seja apropriada por um tempo mínimo aceitável, dado que rapidamente a inovação se difundirá e haverá uma redução geral do preço do produto agrícola causada pela adoção da tecnologia redutora de custos. Por outro lado, o agricultor é compelido a adotar a inovação, pois caso não o faça se encontrará com uma estrutura de custos incompatível com a redução dos preços de seus produtos.

O processo de difusão de tecnologia é encarado como um fenômeno essencialmente epidêmico, no qual a taxa de adoção depende exclusivamente de diferentes e temporárias aversões ao risco, que são linearmente dissipadas à medida que a inovação vai sendo adotada pelos agricultores menos avessos e vai demonstrando sua superioridade econômica, levando a que os outros busquem maximizar suas posições na nova situação produtiva (SALLES FILHO, 1993).

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, temos uma redução no custo de produção e uma tendência de adoção pela maioria dos produtores rurais. Podendo assim, caracterizar dois fenômenos da dinâmica da inovação: o *treadmill*, pela redução geral do preço do produto e pela exclusão dos produtores que não adotarem a tecnologia; e o surgimento de novos mercados, pela necessidade de suprir a demanda de consumidores pela soja convencional.

2.5 METODOLOGIA:

Para o alcance do objetivo geral do estudo de analisar as mudanças que vêm ocorrendo no sistema agroindustrial da soja, bem como os impactos para os agentes da cadeia, com o advento e a difusão da soja transgênica, foram utilizadas a pesquisa secundária e a pesquisa primária.

A pesquisa secundária foi promovida a partir do levantamento teórico investigativo e interpretativo de estudos pré-existentes, com o intuito de dar base ao presente estudo e permitir a abordagem de novas discussões. Para tanto, foi realizado um levantamento exaustivo de dados e informações disponíveis em fontes secundárias, tais como informações corporativas de empresas (disponíveis em meios impressos e eletrônicos) e informações institucionais e setoriais (disponíveis em órgãos governamentais, em associações empresariais e em organizações de representação profissional – sindicatos e federações da agricultura).

Para o desenvolvimento da pesquisa primária elegeu-se uma região polarizadora representativa do agronegócio de grãos localizada na região Centro-Oeste: a região polarizada pelo município de Rio Verde em Goiás.

Referida região está localizada na micro-região do Sudoeste de Goiás, considerada como uma das mais importantes e dinâmicas do agronegócio brasileiro. Particularmente, o município de Rio Verde é o maior produtor de grãos do Estado de Goiás, maior arrecadador de impostos sobre produtos agrícolas e centro difusor de novas tecnologias. A produção agrícola do município é cerca de 1,2 milhão de toneladas por ano nas mais variadas culturas, como arroz, algodão, soja, milho, sorgo, milheto, feijão, girassol. Desse total, a produção de soja do município ficou, em 2005, em 715 mil toneladas, o equivalente a 1% da produção nacional de grãos. A área plantada com soja ultrapassa a 260 mil hectares, e sua produção garante uma receita de R\$ 286.200 mil (IBGE, 2005).

Para realização da pesquisa primária foram feitas três visitas à região; a primeira de 18 de abril a 20 de abril de 2007, com o intuito de reconhecimento da região, definição dos atores participantes da pesquisa e verificação da aplicabilidade dos questionários; a segunda de 02 de julho a 06 de julho de 2007, para aplicação dos questionários às empresas dos segmentos de distribuição de sementes e armazenamento e processamento de grãos; e a terceira visita de 09 de julho a 14 de julho de 2007, para aplicação dos questionários aos produtores de soja, os quais já estavam selecionados intencionalmente, por indicação do presidente do sindicato rural de Rio Verde, de acordo com sua acessibilidade e representatividade e produção na região.

a) Tipo e natureza da pesquisa:

A pesquisa científica é uma atividade voltada para a compreensão e/ou solução de problemas, através do emprego de processos científicos. Desta forma, pode-se definir pesquisa científica como um procedimento racional e sistemático, que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas, quando estes não dispõem de informações suficientes para serem solucionados.

Segundo COLLIS & HUSSEY (2005), uma pesquisa científica pode ser classificada como exploratória, descritiva, analítica e preditiva. A pesquisa exploratória é caracterizada pela inexistência ou existência de poucos estudos anteriores sobre o mesmo fenômeno; a pesquisa descritiva é utilizada para identificar ou obter informações sobre as características de um determinado problema, com finalidade avaliativa; a pesquisa analítica tem como objetivo explicar porque e como o fenômeno sob estudo ocorre; a pesquisa preditiva tem as mesmas características da analítica, acrescida do fato de oferecer solução para o problema e prever eventos futuros.

Também é possível classificar a pesquisa quanto a sua natureza, podendo ser qualitativa ou quantitativa. A pesquisa qualitativa caracteriza-se pela tentativa de compreender significados e situações em um contexto de relações de processos e fenômenos. A pesquisa quantitativa caracteriza-se pelo emprego de instrumentos estatísticos e procura dar medidas ao fenômeno estudado (MARCONI & LAKATOS, 2004).

Baseado nos autores acima citados e tendo em vista o objetivo geral desta pesquisa, esta pode ser classificada quanto à natureza como qualitativa, pois não emprega instrumentos estatísticos e busca compreender um fenômeno e suas conseqüências. Quanto ao tipo, esta pesquisa é classificada como exploratória, pela existência de poucos estudos que avaliem as mudanças no sistema agroindustrial da soja com a difusão da soja transgênica.

Como o tipo de pesquisa exploratória utiliza métodos bastante amplos e versáteis, os métodos que geralmente são empregados compreendem; levantamento de dados secundários (bibliográficas e documentais), levantamentos de experiência, estudos de casos e aplicação de questionários e/ou observação informal.

b) Sobre a definição da amostra:

A população alvo de uma pesquisa é composta por elementos distintos que possuem algumas características comuns. Muitas vezes essa população alvo é grande demais para ser utilizada integralmente na verificação das hipóteses da pesquisa, tornando necessária a definição de uma amostra. Assim, podemos concluir que a amostra é um subconjunto de indivíduos de uma população alvo.

Para a realização da pesquisa de campo, com a intenção de coletar informações a respeito

da postura dos atores da cadeia da soja da região central do Brasil em relação à soja transgênica, foram considerados como população alvo os produtores rurais e os demais segmentos do sistema agroindustrial da soja na região polarizada pelo município de Rio Verde no Sudoeste goiano.

As amostras podem ser classificadas em probabilísticas, na qual cada um dos elementos da população alvo tem uma probabilidade conhecida e diferente de zero de ser escolhido durante o sorteio, e não probabilística, onde é utilizado o raciocínio para definir a amostra e reproduzir da melhor forma as características da população alvo. Para determinar o tamanho da amostra podem ser levados em conta dois critérios: os critérios de ordem prática e os critérios de ordem estatística. No caso de amostras não probabilísticas, não é pertinente a utilização de métodos estatísticos para determinar o tamanho da amostra, pois a escolha da amostragem é intencional e deve ser interrompida quando a informação se tornar redundante (CONTRADRIPOULOS, 1999).

Nesta pesquisa foi utilizada a amostragem não probabilística, pois para obtenção de dados e informações para as análises desse estudo empregou-se a técnica de Análise Rápida – RRA (Rapid Appraisal Method ou Rapid Rural Appraisal), proposto por Holtzman et al. (1995) apud Bando (1998). Essa técnica consiste no uso intensivo de fontes secundárias, observações “in loco”, amostras não probabilísticas (intencionais) e entrevistas semi-estruturadas com pessoas-chave (especialistas, dirigentes de agroindústrias, dirigentes e funcionários de empresas públicas e privadas, produtores rurais, dirigentes de associações de produtores, pesquisadores e técnicos), todos de algum modo envolvidos na produção de soja (transgênica ou convencional) nos municípios de Rio Verde e Montividiu. Para maiores detalhes sobre a técnica do RRA, ver a descrição detalhada contida no APÊNDICE 1.

O RRA é uma ferramenta eficiente, rápido e de baixo custo, de pesquisa de campo, que

permite o trabalho de forma estruturada e flexível, e possibilita a utilização de outras ferramentas para facilitar a comunicação e a coleta de dados. Tal ferramenta foi escolhida para atingir os objetivos do presente trabalho e coletar informações a respeito da postura dos agentes da cadeia da soja em relação à soja transgênica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dada a diversidade de segmentos e a complexidade da estrutura do atual SAG da soja no Brasil, conforme mostrado na figura 1 (pág 24), optou-se no presente estudo por utilizar-se um delineamento desse SAG focalizado nos atores mais relevantes para a natureza do estudo proposto. Nesse sentido, a análise desenvolveu-se em torno dos atores do SAG da soja localizados nos três principais segmentos:

- **DISTRIBUIDORES DE SEMENTES** – onde se incluiu as empresas que comercializam as sementes de soja (convencional e transgênica), as quais podem ser as próprias empresas multiplicadoras ou simplesmente empresas de revenda de insumos.
- **PRODUTORES DE SOJA** – onde foram considerados produtores de soja transgênica e/ou convencional, ligados ou não à cooperativas.
- **ARMAZENADORES/ ORIGINADORES** – onde foram consideradas empresas receptoras de grãos de soja que cumprem a função específica de “originadores”², como também empresas processadoras/ esmagadoras propriamente ditas.

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 início do presente trabalho.

² 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.

3.1 DISTRIBUIDORES DE SEMENTES:

Na região, as empresas distribuidoras de sementes comercializam sementes de soja transgênica e convencional sem restrições, 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 da soja é um fator determinante na formação desse preço. Como ainda não existe no mercado uma semente de soja transgênica de ciclo curto³, ou seja, precoce, adaptada para 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.

Na comercialização, duas empresas distribuidoras de sementes entrevistadas têm notado uma desaceleração na busca pelos transgênicos, pois comparando as vendas de sementes nas safras anteriores com a safra atual (2007/2008), percebe-se uma estabilização ou até mesmo uma queda na participação de sementes de soja transgênica na percentagem total de vendas. Os estabelecimentos que perceberam essa desaceleração na venda de transgênicos atribuem este fenômeno à inexistência de uma variedade transgênica precoce, que reduziria os riscos com a ferrugem asiática⁴ e facilitaria a implementação da safrinha, e à resistência de alguns

³ Na época da pesquisa de campo (julho de 2007).

⁴ 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

armazenadores/ originadores no recebimento de soja transgênica. Quatro dos estabelecimentos distribuidores de sementes entrevistados, tiveram a percepção inversa, notando uma crescente busca pela semente de soja transgênica, atribuindo esse fenômeno principalmente à facilidade de manejo com o uso de transgênicos e ao não pagamento de um “prêmio” pela produção soja convencional que é mais onerosa ao produtor.

Mesmo com essa divergência de percepção em relação à participação da soja transgênica no mercado atual, todos os distribuidores de sementes que participaram da pesquisa têm 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.

a) Sobre os royalties:

As distribuidoras de sementes têm um papel importante no recebimento dos royalties, pois existe uma forma de pagamento, chamada de crédito de isenção, que é definida no ato da compra das sementes. O produtor receberá um boleto equivalente a R\$0,33 por quilo de semente

doença é a desfolha precoce, que impede a completa formação dos grãos, com conseqüente redução da produtividade. O nível de dano que a doença pode ocasionar depende do momento em que ela incide na cultura, das condições climáticas favoráveis à sua multiplicação após a constatação dos sintomas iniciais, da resistência/tolerância e do ciclo da cultivar utilizada.

comprada, a ser pago até o dia 30 de dezembro. Se o produtor efetuar o pagamento até esta data, receberá um crédito de isenção que lhe permitirá comercializar na região 70 kg de grãos de soja transgênica por cada quilo de semente transgênica comprada⁵. Alternativamente, os produtores de soja podem exercer a opção de não pagar antecipadamente o boleto (crédito de isenção). Nesse caso, eles terão que pagar por ocasião da comercialização dos grãos da soja colhida.

As distribuidoras de sementes podem participar direta ou indiretamente nos créditos de isenção. Por contrato com a Monsanto, a empresa distribuidora de sementes pode ficar responsável pela emissão dos boletos de crédito de isenção para os produtores (participação direta), ou simplesmente pelo envio dos dados do produtor para a Monsanto (participação indireta), para que esta possa emitir o boleto do crédito de isenção. As empresas que têm uma participação direta no recolhimento dos royalties recebem 10% do valor arrecadado pela Monsanto nos créditos de isenção da sua empresa.

Por ter uma participação direta no recolhimento dos royalties via crédito de isenção, esses distribuidores fazem uma estimativa de que 50 a 60% dos produtores preferem o pagamento dos royalties no crédito de isenção, pois consideram mais barato, principalmente se a expectativa de preço para venda da soja estiver em alta. Para os distribuidores que têm uma participação indireta no recolhimento, a preferência pelo pagamento dos royalties via boleto de crédito de isenção é estimado como menor, chegando no máximo a 30% dos produtores, alegando que os produtores estão descapitalizados e que não têm o controle desse pagamento por não receber um feed-back da Monsanto. Outro problema considerado pelos distribuidores de sementes, com participação

⁵ A quantidade de soja transgênica que pode ser comercializada com o pagamento dos créditos de isenção foi negociada com a ABRASEM – Associação Brasileira dos Produtores de Sementes – levando em consideração a maior produtividade média das últimas sete safras adicionada de 20% de abono. Na região de Rio Verde, Goiás, é permitida comercialização de 70 kg de grão por kg de semente comprada.

indireta no recolhimento, para explicar o reduzido número de produtores que pagaram os royalties via crédito de isenção, foi o atraso na emissão dos boletos da safra de 2006/2007 pela Monsanto. Pois somente conseguiram efetuar o pagamento do boleto antes do vencimento do prazo os produtores que reclamaram diretamente junto à Monsanto por essa opção.

Alguns dos distribuidores de sementes que têm participação direta no recolhimento dos créditos de isenção não estão muito satisfeitos com o contrato feito com a Monsanto, consideram a remuneração pela emissão dos boletos baixa, quando colocada em questão a exposição pela qual têm que passar perante os produtores, para efetuar a cobrança dos boletos. Muitos produtores não compreendem o motivo do pagamento dos royalties, e mesmo os que compreendem, acham o valor cobrado injusto e que poderia ser menor. Assim, a participação direta dos distribuidores de sementes na cobrança do crédito de isenção tem se tornado ainda mais difícil.

Apesar dessa divergência em relação à preferência dos produtores pelo pagamento dos royalties via crédito de isenção, todos os distribuidores de sementes entrevistados consideraram essa modalidade mais vantajosa por contribuir com a atividade de pesquisa e desenvolvimento do setor e representar um menor valor de pagamento dos royalties. A contribuição com a pesquisa é proveniente da obrigatoriedade da compra de sementes certificadas para o pagamento do crédito de isenção, impedindo a comercialização de sementes piratas. Para o cultivo de sementes certificadas e credenciadas por empresas obtentoras é necessário o pagamento de royalties. Se a semente for convencional esse pagamento será feito à empresa obtentora de variedades pela tecnologia utilizada, chamado de royalties de germoplasma, se a semente for transgênica esse pagamento terá que ser feito pela tecnologia utilizada (royalties de germoplasma) à empresa obtentora mais a taxa pela concessão de uso da tecnologia Roundup Ready à Monsanto, chamado de royalties de transgênicos ou taxa tecnológica (technology fee).

Portanto a compra de sementes certificadas, independentemente da origem genética, trás um retorno à empresa obtentora de variedades, compensando e financiando novas tecnologias. E o pagamento dos royalties de transgênicos na comercialização torna-se menos vantajosos por ser mais caro e por permitir a comercialização de sementes clandestinas com a cobrança apenas pela utilização do transgênico.

Por esse motivo, os distribuidores de sementes e sementeiros (empresas multiplicadoras de sementes) concordam com o aumento do valor dos royalties de transgênicos cobrados do produtor no ato da comercialização, pois assim o produtor que utilizasse semente clandestina ou salva teria que pagar royalties mais caros na comercialização dos grãos, inibindo essa atitude oportunista e estimulando a compra de sementes certificadas.

b) Contaminação:

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.

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 armazém. Mas a rastreabilidade da contaminação de um grão, quando este foi colhido é muito difícil, pois existem vários fatores e manejo pelo qual o grão já passou, como o plantio, a colheita, e o transporte, que fica 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 a única maneira seria a introdução de testes de pureza em todos os processos da UBS e a emissão de um certificado de pureza 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/originadora/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.

c) Sobre a bonificação/ prêmio pela soja convencional:

Os distribuidores de sementes não têm uma opinião bem formada em relação ao pagamento de um prêmio para produtores na comercialização de soja convencional, pois estão na extremidade oposta da cadeia e não têm muita informação sobre as transações entre os produtores e os armazenadores/originadores de grãos.

Contudo, nenhum distribuidor de semente se manifestou contrário ao pagamento de uma bonificação pela soja convencional, pois sabem que existe uma maior dificuldade no manejo desta lavoura, além de uma forte tendência no desenvolvimento de cultivares transgênicas com

novas resistências e vantagens tecnológicas, como uma maior produtividade da soja transgênica e resistência à ferrugem, que pode acabar deixando a produção de soja convencional ainda mais desvantajosa. Os distribuidores de sementes desconhecem a existência de um prêmio para a produção de soja convencional, pois os consumidores não estão se mostrando dispostos a pagar a mais por esse produto, e se este pagamento estivesse acontecendo, não estaria sendo para bonificar os produtores de soja convencional. Acreditam também que os armazenadores/originadores de grãos não pagam um prêmio pela soja convencional porque a oferta desta ainda é muito grande, em torno de 45% do mercado da região, e possuem outras formas de induzir os produtores de soja a plantar soja convencional para garantir seus interesses, como a preferência dada para o fomento de insumos na lavoura de soja convencional.

Mesmo tendo alguns armazenadores/originadores de grãos pago R\$ 1,00 de prêmio por saca de soja convencional comercializada na safra de 2005 e no final da safra de 2006, existe um consenso entre os distribuidores de sementes de soja que este pagamento não é suficiente, pois, para os produtores se sentirem compensados, o valor do prêmio deveria estar em torno de 20% a mais que o preço da saca de soja cotada na bolsa de valores (BMF ou Chicago).⁶

3.2 PRODUTORES DE SOJA

Os produtores entrevistados produzem soja transgênica e convencional no município de Rio Verde – Goiás, com áreas de plantio que variam entre 165 e 2500 hectares. A maioria desses

⁶ O valor médio da saca de soja recebido pelo produtor na safra de 2006/2007 foi de R\$45,00 por saca de 60kg.

produtores é filiada à COMIGO⁷, considerando que esta trás vantagens de mercado importantes, como bom preço e qualidade de insumos e de peças de maquinários, cursos e eventos de especialização, assistência técnica, armazenagem e preços mais competitivos, garantindo assim um equilíbrio de mercado de insumos e grãos que mantém o valor da soja mais atraente para o produtor e o preço dos insumos dentro de uma faixa mais praticável.

Nenhum produtor se mostrou reticente ao plantio de soja transgênica por motivos idealistas, todos tinham suas opiniões bem formadas e embasadas em relação aos transgênicos. O plantio de soja transgênica foi iniciado na safra de 2005/2006⁸ pela maioria dos produtores. Os que plantaram antes dessa safra e conseqüentemente antes da liberação pela legislação brasileira, alegaram o interesse em fazer testes para avaliação da adaptabilidade da soja transgênica na região. Apenas um produtor nunca havia plantado soja transgênica, mas tinha interesse em fazê-lo nesta safra (2007 – 2008).

Em relação à compra de sementes, todos os produtores entrevistados declararam que compram sementes transgênicas e convencionais certificadas de sementeiras e distribuidoras de sementes credenciadas. A compra de sementes clandestinas só foi feita na safra de 2004 – 2005, para compra de sementes transgênicas antes de sua liberação.

⁷ Cooperativa Mista dos Produtores Rurais do Sudoeste Goiano Ltda. Criada em 1975 para vencer barreiras de comercialização e criar um mecanismo de defesa dos produtores, sendo capaz de fornecer insumos a preços mais condizentes e de melhor qualidade, prestar serviços de comercialização, armazenagem e assistência técnica. Possui unidades em oito municípios do estado de Goiás, contando com 3.804 cooperados e uma capacidade total de armazenamento e secagem de 837.780 toneladas de grãos, sendo 254.280 toneladas a capacidade da unidade de Rio Verde.

⁸ Primeira safra de plantio e comercialização de transgênicos regulamentada.

a) Critérios de Escolha:

Para a definição da utilização ou não de soja transgênica em sua lavoura, os produtores foram questionados em relação a vários critérios para tomada de decisão, entre eles:

- A facilidade de manejo;
- A produtividade;
- O nível de infestação de ervas daninhas;
- A fertilidade da área de plantio;
- O custo da semente e o valor do grão na comercialização.

Os fatores 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*.

Alguns fatores analisados não influenciam na escolha dos produtores desta região, como o *custo das sementes*, que descontados os royalties têm o mesmo valor, e a *fertilidade do solo*, pois todas as áreas de plantio já eram trabalhadas antes da introdução da soja transgênica, não tendo o produtor que corrigir o solo para suprir as altas exigências dos transgênicos.

A *facilidade de manejo* foi sem dúvida o critério mais atrativo para definição do plantio de transgênicos pelos produtores de soja. 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 de aplicações 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 a plantas daninhas depois, foram fatores favoráveis na decisão do plantio de soja transgênica.

Considerando os resultados obtidos nesta pesquisa na região de Rio Verde – GO, os autores citados abaixo obtiveram resultados similares, dando maior respaldo aos resultados aqui obtidos.

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

Para Qaim & Traxler (2002), os resultados da pesquisa 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.

Fernandez & McBride (2000), revelam a inexistência de um impacto econômico favorável à adoção de soja resistente a herbicida, e baseiam o motivo que induzira a rápida difusão desse tipo de variedade pelos agricultores nas considerações de Duffy (2001), que considera as facilidades de manejo das culturas com o uso de um herbicida de amplo espectro (glifosato), permitindo;

- Maior flexibilidade de controle de ervas daninhas;
- Redução do número de aplicações;
- Redução da necessidade da combinação de outros herbicidas.

Esse controle mais eficaz representaria, por si só, um ganho de rentabilidade, muitas vezes difícil de ser contabilizado na estrutura de custos.

Da mesma forma, Duffy (2001) afirma que para maioria dos produtores que utilizam a soja transgênica resistente a glifosato, a redução dos gastos com a aplicação de herbicidas estaria sendo compensada com os gastos adicionais com a “taxa tecnológica” (royalties) embutida no preço da semente RR.

De acordo com Pelaez (2004), hipoteticamente, as principais razões para adoção da soja transgênica RR seria a redução dos custos de produção, oriunda da facilidade de manejo da cultura, em razão de melhor controle de ervas daninhas e a expectativa do aumento de produtividade. Segundo a Monsanto, as sementes de soja transgênica reduzem o uso de herbicidas em média 22 a 26%, o que reduziria significativamente o custo de produção. Mas essas expectativas não são atendidas, mostrando que na prática o efeito mais tangível para grande difusão da tecnologia transgênica está na conveniência de manejo da cultura transgênica, que permite maior flexibilidade do trabalho de cultivo.

Desta forma, a opinião da maioria dos produtores entrevistados considera que atualmente a proporção entre soja transgênica e soja convencional está em equilíbrio, mas com fortes tendências de aumento para preferência de transgênicos com o advento de novas tecnologias , como ciclo de produção mais curto (soja precoce) e resistência à seca e à doenças. Nesse cenário o limite para a expansão e prevalência da soja transgênica na região, seria determinado pela estabilização de um prêmio a ser pago pelo mercado para a soja convencional.

b) Impactos econômicos:

Os impactos econômicos foram analisados como diretos, considerando os custos de produção de soja transgênica e da soja convencional, e indiretos, buscando avaliar a atuação da tecnologia transgênica sobre os fatores de produção.

Para uma pequena parte dos produtores entrevistados, a utilização de soja transgênica não pode proporcionar um ganho direto nos custos de produção, pois os constantes aumentos no preço do glifosato e as altas taxas de royalties cobradas pela MONSANTO, têm comprometido os ganhos nos custos de produção que a tecnologia transgênica se propõe a trazer para os produtores.

De acordo com trabalho desenvolvido pela CNA⁹, na safra de 2007/2008 o herbicida glifosato teve reajustes em torno de 40%, sendo um dos maiores responsáveis, junto com os fertilizantes, pelo aumento em 10% dos custos de produção da lavoura de soja. Como, geralmente, o controle de plantas daninhas na lavoura de soja transgênica requer duas aplicações de glifosato (pós-emergente), enquanto que a lavoura de soja convencional requer apenas uma (pré-plantio), o aumento do preço do herbicida glifosato prejudicou o desempenho econômico (rentabilidade) da soja transgênica, fazendo com que esta reduzisse competitividade em relação à soja convencional.

Fernandez & McBride (2000) procurou identificar o impacto na produtividade e na rentabilidade da produção com a introdução de variedades transgênicas de soja no mercado. Em relação à rentabilidade da produção, os resultados indicaram não haver um impacto econômico significativo com a adoção de variedades transgênicas, chegando à conclusão de que os royalties

⁹ Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil.

embutidos no preço das sementes transgênicas compensam as possíveis reduções com os custos de aplicação do herbicida glifosato, não proporcionando, portanto, aumento de rentabilidade para o produtor.

Apesar desse forte argumento, a maioria dos produtores tem percebido um ganho direto em seus custos de produção, que está entre 5 e 12%, pois consideram os altos preços dos herbicidas pós-emergentes utilizados na lavoura de soja convencional e a economia feita com a redução de aplicações de herbicidas, tanto em produto quanto em combustível de maquinário.

Em relação aos impactos econômicos indiretos, houve um consenso entre os produtores entrevistados, concordando com a facilidade de manejo proporcionada pela utilização de soja transgênica.

Alguns fatores que facilitam o manejo, como a redução no número de aplicações de herbicidas e uma maior flexibilidade no momento da aplicação destes, também foram consenso entre os produtores. Outros fatores como, a redução do número de trabalhadores e a redução no tempo operacional das colheitadeiras foram percebidos apenas por alguns produtores, os quais não têm maquinário próprio e empregados fixos para fazer a aplicação dos herbicidas, ou seja, perceberam que a contratação de serviços terceirizados diminuiu com o plantio de transgênico.

O fator limpeza e manutenção de equipamentos foi avaliado como não percebido pelos produtores de soja transgênica, ou tiveram um impacto econômico indireto negativo, pois na transição de um campo de soja transgênica para um campo de soja convencional, a limpeza do maquinário tem que ser muito mais rigorosa.

c) Impactos ambientais:

A soja transgênica trás consigo a promessa de redução do uso de herbicidas, diminuindo custos e preservando o meio ambiente.

Em uma pesquisa desenvolvida na Argentina, Qaim & Traxler (2002), perceberam um aumento de 108% na quantidade total de herbicida (glifosato) utilizada no cultivo da soja transgênica. Entretanto, também foi percebida uma brusca redução nas quantidades de herbicidas mais tóxicos na lavoura de soja transgênica, tendo reduzido 83% de herbicidas de classe 2 (altamente tóxicos) e 100% de herbicidas da classe III (moderamente tóxicos).

A redução no número total de aplicações de herbicidas em lavouras transgênicas, leva a grande maioria dos produtores entrevistados a crer que os transgênicos agridam menos o meio ambiente. Outro fator que reforça essa percepção é a baixa toxicidade do glifosato, herbicida utilizado nas lavouras de soja transgênica, em relação aos outros herbicidas geralmente utilizados em lavouras de soja convencional.

Entretanto, a soja transgênica também trás preocupações ambientais à alguns produtores, que levam em consideração a resistência causada pelo uso repetitivo de glifosato e o difícil controle da germinação dos grãos de soja que permanecem no campo após a colheita, exigindo a utilização de herbicidas muito fortes e com taxa residual alta (2,4D e Atrazina), para eliminação da cultura e cumprimento do vazio sanitário, obrigatório para o controle da ferrugem asiática.

d) Sobre os royalties:

O pagamento da taxa de royalties pela utilização de transgênicos é um assunto polêmico para os produtores de soja, pois a maior parte deles se considera lesada e mal informada em relação a esta cobrança.

Existe a consciência de que a cobrança dos royalties é importante para o advento de novas tecnologias, pois ao contrário do esperado, a maioria dos produtores sabe que para o desenvolvimento de novas tecnologias é demandado muito tempo e dinheiro das empresas, e que esta tem o direito de cobrar pelo uso de seu produto para cobrir seus custos.

Entretanto, os produtores consideram que a taxa cobrada pelo uso da semente de soja RR, soja roundup ready desenvolvida pela Monsanto, está muito alta, alegando o tempo que o herbicida glifosato está no mercado e os altos preços cobrados pelas sementes bem como outros produtos complementares à tecnologia transgênica, o que, já teria dado para cobrir os custos gerados pela empresa e obter retorno/lucro mais do que satisfatório.

Os produtores têm dificuldades no acesso à informações sobre as formas de pagamento e suas diferentes taxas, reclamando, que as regras de pagamento dos royalties não são claramente explicitadas pela Monsanto antes da comercialização da soja transgênica. Com isso, alguns produtores alegaram ter pago a taxa de royalty somente no ato da comercialização da safra de 2005/2006 por não saberem da existência de outra forma de pagamento desses royalties. Quando obtiveram informações mais precisas sobre as formas e as regras de pagamento de royalties esses produtores se indignaram por terem pago taxas mais altas para ter o direito de comercializar seu produto.

Durante a pesquisa, foi possível perceber que a maioria dos produtores de soja transgênica tem preferência pelo pagamento das taxas de royalties na compra das sementes, também chamado

de crédito de isenção. Essa preferência se dá pela vantagem financeira apresentada por esta modalidade, que tem uma taxa de cobrança de R\$0,30 por kg de semente comprada, dando o direito de comercializar 70 kg de grãos de soja transgênica por kg de semente adquirida. Em contrapartida, se deixar para pagar na comercialização, o produtor não paga a taxa tecnológica, e sim uma multa pela utilização indevida de tecnologia, que incide em 2% do valor da soja transgênica comercializada. As atuais condições vigentes para definição dos valores cobrados pelo uso das sementes de soja transgênica RR podem ser vistas nas considerações transcritas abaixo (MONSANTO, 2007).

“Informamos que o valor da retribuição, definida como royalties, para as sementes certificadas de soja contendo a tecnologia Roundup Ready, na próxima safra 2007/2008, será realizada da seguinte maneira:

Royalties pagos na compra de semente nova: R\$ 0,30 / KG de semente

Data limite para pagamento: 20/12

Tanto a cobrança de royalties quanto a indenização pelo uso não-autorizado da tecnologia RR estão baseadas na Lei de Propriedade Industrial. De forma simplificada, os royalties são cobrados na venda da semente certificada contendo a tecnologia RR. Já a indenização é cobrado 2% no momento da venda do grão que contenha tecnologia RR, seja originário de sementes salvas não licenciadas pela Monsanto ou de empresas multiplicadoras não licenciadas pela Monsanto.

A indenização de 2% é cobrada do material declarado transgênico antecipadamente, caso não seja declarado antecipadamente, e seja comprovado por teste a transgenia do grão, o valor a ser pago será de 3% do valor do lote de soja comercializado”.¹⁰

Outras vantagens vistas pelos produtores no pagamento dos créditos de isenção estão no possível fechamento dos custos de produção antes da comercialização do produto e na maior contribuição para tecnologia e para sociedade, por evitar a clandestinidade de sementes, já que esta modalidade de pagamento de royalties só pode ser praticada na compra de sementes

¹⁰ Correio eletrônico recebido da Monsanto em novembro/2007 para esclarecimento de dúvidas em relação à

certificadas.

Entretanto, alguns produtores não vêem grandes vantagens no pagamento dos royalties via crédito de isenção por não saberem o quanto irão produzir, considerando os altos riscos de pagarem a taxa do crédito de isenção e não a utilizarem de forma compensatória, por fatores de quebra de produção inesperadas. Outra desvantagem apresentada por alguns produtores em relação à opção de crédito de isenção, é a data de vencimento para o pagamento deste, pois nessa época os produtores estão descapitalizados pelos altos investimentos feitos para o plantio. Assim, esses produtores dão preferência pelo pagamento dos royalties na comercialização da soja transgênica, também chamado de valores de compensação pelo uso indevido de tecnologia, mesmo tendo que pagar taxas maiores, de 2% sobre o valor do produto comercializado, em comparação aos créditos de isenção.

Uma análise comparativa do resultado financeiro obtido pelo produtor de soja entre as duas opções de pagamento dos royalties está mostrada no Quadro 1. Conforme se observa nessa comparação, a opção de pagamento antecipado dos royalties (crédito de isenção) propiciou ao produtor uma economia de R\$31,50 por hectare de soja.

Modalidades de pagamento dos royalties	OPÇÃO 1 Pagamento antecipado (crédito de isenção)	OPÇÃO 2 Pagamento no ato da comercialização***
Valor do Kg de semente	R\$2,00	R\$2,00
Kg de semente/ha*	60 Kg	60 Kg
Produtividade	3.300 Kg (55 sacas de 60Kg)	3.300 Kg (55 sacas de 60Kg)
Valor da saca de soja (R\$)	R\$ 45,00	R\$ 45,00
Valor da produção/ha	R\$ 2.475,00	R\$ 2.475,00
Valor/ ha dos royalties	R\$18,00 (R\$0,30x Kg de	R\$ 49,50 (2% do valor do

cobrança de royalties.

	semente comprada)	produto comercializado)**
--	-------------------	---------------------------

* Valor baseado em lavouras com espaçamento de 60cm.

** Valor cobrado com declaração de transgenia pelo produtor no pátio do armazém, caso seja necessária a utilização do teste de transgenia para verificação da procedência genética da soja, e este apresentar um nível de contaminação maior que 5%, é cobrada uma taxa de 3% do valor do lote comercializado, representando um valor de R\$74,25/ha.

*** Valores de compensação pelo uso indevido de tecnologia

Quadro 1: Comparação do custo com a tecnologia Roundup Ready® em duas modalidades de pagamento dos royalties.

Apesar de não haver um consenso entre os produtores sobre a melhor forma de pagamento do royalties, todos consideram as taxas cobradas muito altas, prejudicando seus ganhos com as lavouras transgênicas. Todos os produtores acreditam que deveria ocorrer uma intervenção do governo (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, sistema legislativo e fudiciário), de entidades classistas (Sindicatos, Federações e Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil) e cooperativas, para que as taxas de royalties sejam reduzidas e que sejam cobradas em uma única forma, de preferência embutida no preço da semente, para facilitar o sistema de informação.

e) Contaminação:

A contaminação da soja convencional com soja transgênica é um dos maiores problemas para a coexistência das duas linhas de produção, sendo a segregação rigorosa destas a única forma de possibilitar a produção de soja convencional livre de transgenia, respeitando a opção dos consumidores mais exigentes.

A detecção da contaminação da soja convencional com soja transgênica é feita por um teste de detecção de transgenia cedido pela Monsanto. Este teste é utilizado pelas empresas

armazenadoras/ originadoras em todos os caminhões que alegam transportar soja convencional para comercialização. Caso o teste não constate presença de organismos geneticamente modificados (OGM), o produto é comercializado como soja convencional, não tendo que pagar os royalties. Se o resultado do teste acusar a presença de grãos transgênicos acima de 5% na amostra, o produto é considerado soja transgênica, sendo necessário o pagamento de 2% de royalties de comercialização, pelo uso sem autorização da tecnologia transgênica, mais uma multa de 1% pela utilização do teste, totalizando 3% de todo o lote do produto contaminado comercializado.

Todos os produtores de soja entrevistados, inclusive os que só produziam soja convencional, já tiveram algum problema de contaminação de sua produção de soja convencional com soja transgênica. Todos os produtores também desconhecem a origem da contaminação de sua produção, e acreditam que exista grandes riscos de contaminação ao longo de toda a cadeia produtiva, mas consideram que os maiores riscos estão na unidade beneficiadora de sementes (UBS), nas máquinas de plantio e colheita, e no transporte.

Uma possibilidade, destacada por Wilkinson (2005), é a proximidade entre cultivos de diferentes cultivares numa mesma propriedade. Na maioria dos casos, a cultivar de soja transgênica RR é cultivada lado a lado ou a poucos metros de distância de variedades convencionais, possibilitando cruzamentos entre ambas, já que a taxa de cruzamento entre variedades de soja poderia chegar a 3%, e, conseqüentemente, a contaminação dos grãos de plantas convencionais com a disseminação do gene de resistência ao *Roundup* pelas plantas transgênicas.

A maioria dos produtores não tem reclamações em relação à confiabilidade do teste e ao limite de contaminação determinado pela Monsanto para o pagamento de royalties, considerando-os satisfatórios para respeitar as exigências de alguns consumidores. As reclamações estão no

nível de exigência que algumas empresas armazenadoras/ originadoras estabelecem, determinando um produto como transgênico estando este com nível de contaminação abaixo do limite da Monsanto. Assim, esses produtores têm que procurar outras empresas armazenadoras/ originadoras para comercializar a soja produzida como convencional.

Outra reclamação constante é no plantio de sementes convencionais terem identificadas plantas transgênicas no meio da cultura, o que caracteriza uma contaminação dessas sementes, sem nenhuma responsabilidade da empresa multiplicadora ou distribuidora credenciada, que não têm que certificar a pureza das sementes convencionais.

f) Sobre a bonificação/ prêmio pela soja convencional:

Todos os produtores entrevistados concordam que deveria haver o pagamento de um prêmio pela produção de soja convencional, pois a tecnologia da soja transgênica proporciona uma maior facilidade de manejo, pela redução das aplicações de herbicidas, e conseqüentemente um menor custo de produção em comparação à lavoura de soja convencional. Portanto, acreditam que se o consumidor tem restrições à soja transgênica e exige a soja convencional, ele deve pagar mais caro por este produto para financiar os maiores custos de produção e o maior trabalho despendido pelo produtor.

A maioria dos produtores disse desconhecer algum tipo de bonificação na comercialização da soja convencional com armazenadores/ originadores da região. Acreditam que possivelmente estas empresas estão agindo oportunisticamente, cobrando mais dos consumidores que exigem soja convencional e não repassando esta bonificação aos produtores, ou até mesmo reduzindo o valor pago pela soja transgênica e deixando a soja convencional no

preço de mercado, utilizando deste artifício como uma bonificação e apropriando-se do prêmio.

Em poucos casos, alguns produtores alegaram ter recebido prêmios de R\$1,00 por saca de soja convencional comercializada no final das safras de 2005/2006 e 2006/2007. Chegando a conclusão de que as empresas armazenadoras/ originadoras de grãos só bonificam o produtor de soja convencional quando os estoques desta estão baixos e a demanda por soja convencional é maior que a oferta.

Para os produtores, a bonificação pela soja convencional deveria ficar em torno de 10 a 20% do valor pago pela soja transgênica, assim, o produtor de soja convencional conseguiria cobrir seus maiores custos e dificuldades de manejo. Mas isso só acontecerá se os consumidores exigissem e pagassem a mais pela soja convencional, caso contrário, não haverá bonificação por esse produto, podendo o preço da soja convencional e da soja transgênica permanecerem equivalentes ou até mesmo chegar a uma redução drástica do plantio de soja convencional.

g) Estratégias de comercialização:

Para conseguir maiores vantagens comerciais na venda da soja os produtores buscam estratégias que lhes ofereçam ajuda em seus custos de produção, como financiamentos, ou que lhes garantam a redução no risco de preços de seus produtos no futuro, como os hedges¹¹ em bolsa de mercado futuros.

Todos os produtores entrevistados utilizam o Crédito Rural/ Custeio do Banco do Brasil

¹¹ Instrumento que visa proteger operações financeiras do risco de grandes variações de preços de um determinado ativo. Na BMF (Bolsa de Mercado e Futuros), a estratégia de hedge consiste em realizar um investimento com o objetivo específico de reduzir ou eliminar o risco de outro investimento ou transação.

para suprir os recursos financeiros necessários para viabilizar a produção e a comercialização da soja. Além deste, outro tipo de financiamento foi muito citado pelos produtores; o financiamento por empresas armazenadoras/ originadoras de soja.

Este tipo de financiamento é praticado por empresas armazenadoras/ originadoras da região, com o intuito de garantir seus estoques antes da comercialização da safra, pois a quitação do financiamento é feita preferencialmente com produto.

Outras estratégias comerciais são buscadas pelos produtores junto às empresas armazenadoras/ originadoras de grãos. Entre elas está o mecanismo de troca de insumos, no qual o produtor se compromete a entregar para a empresa armazenadora/ originadora, grãos de soja após a colheita, em troca da entrega antecipada, para viabilizar a produção, das sementes e insumos químicos necessários.

Além dos financiamentos para produção, as empresas armazenadoras/ originadoras também oferecem contratos de pré-fixação de preços, onde o produtor garante a venda de sua soja no futuro pelo preço desejado/ estimado, via pagamento de uma taxa calculada pela diferença entre o preço atual da soja e o preço estipulado pelo produtor no contrato. Em algumas empresas ainda é oferecida a garantia “plus”, que permite, via pagamento de outra taxa, o aumento do preço estipulado pelo produtor no contrato caso o valor da soja aumente, fazendo com que o valor de venda da soja seja a soma do valor estipulado anteriormente com a média da valorização do produto.

Poucos produtores buscam as bolsas, como a BMF (Bolsa de Mercados e Futuros), para fazer uma proteção de risco de preço, considerando esta muito mais complicada que os contratos oferecidos pelas empresas armazenadoras/ originadoras.

A única desvantagem apontada pelos produtores de soja em relação aos contratos de financiamento, troca ou pré-fixação de preços, com as empresas armazenadoras/ originadoras de

grãos está na preferência, e algumas vezes até mesmo exigência, de transação de soja convencional, dificultando ou não estabelecendo contratos para soja transgênica. Nestes casos, a opção de plantar soja transgênica ou convencional estaria sendo definida pela empresa armazenadora/ originadora e não pelo produtor rural.

3.3 ARMAZENADORES/ ORIGINADORES:

As empresas armazenadoras/ originadoras foram intencionalmente selecionadas, obedecendo fatores como a importância econômica, a atuação na região e a disponibilidade de participação na pesquisa. Todas as empresas selecionadas demonstraram grande interesse na pesquisa, disponibilizando tempo suficiente para aplicação dos questionários e contato posterior para esclarecimento de possíveis dúvidas que viessem a surgir.

Durante a pesquisa de campo, foram entrevistadas cinco empresas armazenadoras/ originadoras da região, sendo; duas de grande porte, com média de armazenamento de 700.000 toneladas/ ano; duas de médio porte, com armazenamento em torno de 56.000 toneladas/ ano; e uma de pequeno porte, com capacidade de armazenamento de 480 toneladas/ ano. Desta forma, obtivemos uma amostra, na qual pudemos mapear as percepções desse elo da cadeia da soja, em relação aos organismos geneticamente modificados, com clareza e confiabilidade.

A atuação da pequena empresa entrevistada é mais verticalizada que as demais, pois não só trabalha no armazenamento/ originação da soja, como também na multiplicação de sementes, venda de sementes, produção própria de grãos, suporte logístico próprio e para terceiros e contrato para aproveitamento de seus subprodutos na terminação/ engorda de animais. O processamento da soja feito por essa empresa armazenadora/ originadora tem por finalidade

apenas seu extrusamento, que consiste na retirada de enzimas tóxicas para consumo, e a fabricação de ração, não tendo preparo e envase de produtos para venda direta aos consumidores finais (óleo, margarina) e exportação dos grãos ou produtos processados.

Uma das empresas de armazenamento/ originação entrevistada, considerada de grande porte, além de ter uma grande participação no armazenamento/ originação dos grãos e na comercialização de seus produtos tanto no mercado interno quanto no externo, atua em outros segmentos da cadeia. Esta diversificação de atuação se dá por ser uma cooperativa, sendo necessário o atendimento de seus cooperados para garantir o desenvolvimento econômico, social e tecnológico destes. Para o suprimento dos cooperados, a cooperativa oferece; venda de insumos, maquinário, implementos e peças com preços competitivos e qualidade; assistência técnica e agrônômica; além de cursos e palestras para reduzir a assimetria de informação na cadeia agroindustrial da soja.

As empresas de médio porte e uma das empresas de grande porte entrevistadas são mais especializadas, atuando raramente na venda de insumos e fortemente na compra de grãos, processamento e comercialização de produtos da soja, e na exportação de soja processada ou em grão.

a) Sobre os Royalties:

As empresas armazenadoras/ originadoras têm participação ativa e destacada no processo de arrecadação dos royalties devido pelos produtores que utilizam a semente de soja transgênica RR. Mediante contrato firmado com a empresa Monsanto elas fazem a verificação e controle, dos grãos recebidos, quanto a sua origem transgênica ou convencional. Ao entregar sua produção, o

produtor deve declarar a origem genética de sua soja (transgênica ou convencional). Se a soja for declarada de origem transgênica, o produtor deve fazer uso de seus créditos de isenção, caso tenha feito a opção de pagamento antecipado (via boleto) dos royalties correspondentes à sua produção. Caso esse pagamento não tenha sido efetuado, o produtor terá descontado de sua receita o valor correspondente a 2% do valor da produção a título de “indenização” pelo uso indevido da tecnologia RR.

Se a soja for declarada de origem convencional, a empresa armazenadora/ originadora realizará o teste de transgenia conforme metodologia e materiais fornecidos pela Monsanto. Caso o teste acuse presença de transgênicos em proporção superior a 5%, a soja é considerada transgênica para fins de recolhimento de royalties. Nesse caso, o produtor terá descontado de sua receita a taxa de 2%, conforme já descrito, acrescida de mais 1% a título de multa.

Existe um consenso na percepção das empresas armazenadoras/ originadoras em relação aos royalties, pois todas participam da coleta de royalties na comercialização e consideram a taxa cobrada alta.

A avaliação em relação à preferência dos produtores pelo pagamento dos royalties via crédito de isenção também foi um consenso entre as empresas armazenadoras/ originadoras, pois todas garantem que 60 a 80% dos produtores já comercializam sua soja com os royalties quitados. Essas empresas acreditam que a preferência pelo crédito de isenção esteja nas menores taxas cobradas nesta modalidade e no conforto de cobrir seus custos e ficar com a margem de lucro livre antes da comercialização.

Também existe a hipótese de oportunismo de alguns produtores no pagamento dos créditos de isenção, pois a produtividade não alcança a quantidade licenciada de produção (70 kg de grão/ Kg de semente comprada), e estes produtores a completam sua produção com grãos

provenientes de sementes clandestinas e salvas¹², não tendo assim que pagar a multa pelo uso indevido de tecnologia, os royalties na comercialização.

A verificação do pagamento antecipado dos royalties (via boleto) é feita pela empresa armazenadora/ originadora mediante consulta ao sistema de controle (sistema de cadastro dos produtores que adquirem sementes de soja transgênica RR certificada das empresas distribuidoras de sementes) disponibilizado pela Monsanto. Na safra de 2006/2007 houve decisão da Monsanto em aumentar a taxa de indenização pelo uso indevido da tecnologia RR de 2% para 2,7%, chegando a comunicar às empresas armazenadoras/ originadoras a nova taxa a ser cobrada a partir de 31 de maio de 2007. Mas essa decisão unilateral foi derrubada por movimentos de indignação dos produtores de soja, que mediante as entidades de classe (sindicatos rurais e CNA) tiveram suas condições impostas chegando a conclusão de permanência da taxa de 2% de royalties na comercialização.

As empresas armazenadoras/ originadoras recebem uma porcentagem dos royalties recolhidos na comercialização, pois despendem tempo e mão-de-obra para fiscalização dos caminhões, por isso, recebem uma “ajuda de custo” para realização dos testes de transgenia.¹³

¹² De acordo com a lei 10711/2003, é denominada de semente para uso próprio e definida como: quantidade de material de reprodução vegetal guardada pelo agricultor, a cada safra, para semeadura ou plantio exclusivamente na safra seguinte e em sua propriedade ou outra cuja posse detenha, observados, para cálculo da quantidade, os parâmetros registrados para a cultivar no Registro Nacional de Cultivares - RNC

¹³ Alguns dos atores entrevistados admitiram em conversas informais uma “taxa de administração” em torno de 15% dos valores recolhidos como royalties, paga pela Monsanto aos armazenadores/ originadores.

b) Teste de transgenia e contaminação:

O teste de transgenia, utilizado por todas as empresas armazenadoras/ originadoras, tem dois propósitos; o recolhimento de royalties de lotes de grãos declarados convencionais e detectados com um alto nível de transgenia e a segregação da soja convencional e da transgênica para atender mercados consumidores mais exigentes.

Para o recolhimento de royalties o teste é cedido pela Monsanto, empresa detentora da tecnologia e interessada na cobrança pela utilização desta, e possui uma tolerância de contaminação do lote de soja convencional com soja transgênica de 5%, conforme descrito anteriormente.

Já os testes de transgenia feitos com o intuito de preservação de identidade da soja convencional são de responsabilidade das empresas armazenadoras/ originadoras que têm interesse em atender um nicho de mercado. Desta forma, essas empresas utilizam testes de transgenia mais rigorosos que os cedidos pela Monsanto, que possuem o limite de contaminação da soja convencional com soja transgênica menor que 0,1%, para ser considerado um produto livre de organismos geneticamente modificados e ter possibilidade de exportação para países com maior reticência aos transgênicos.

Entretanto, as empresas armazenadoras/ originadoras que utilizam testes de transgenia mais rigorosos, para preservação de identidade da soja convencional e para segregação da soja transgênica da convencional, não podem abdicar da utilização concomitante do teste de transgenia cedido pela Monsanto, pois os royalties só são cobrados para os lotes com o nível de transgenia maior que 5%, mesmo que essas empresas os considerem transgênicos.

Os testes de detecção de transgênicos utilizados pelas empresas armazenadoras/originadoras são considerados confiáveis, e o cedido pela Monsanto tem o limite de contaminação para cobrança de royalties satisfatório. Entretanto, na safra de 2005/ 2006 houve muita reclamação em relação à contaminação de grãos, colocando em dúvida a eficiência destes testes. Nessa safra (2006/2007), muitos produtores que compraram sementes de soja convencional certificadas, tiveram seus produtos detectados com um alto nível de contaminação na comercialização.

Como é difícil de se conhecer a origem das contaminações, a confiabilidade dos testes de transgenia e o manejo correto dos produtores nas lavouras foram colocados em dúvida, mas como o nível das contaminações e o número de produtores com o mesmo problema foram altos supõe-se que a contaminação tenha sido originada pelas sementes convencionais contaminadas com transgênico, pois essa é a forma na qual se detecta o maior nível de contaminação pela multiplicação dessas sementes na lavoura. Junto com essa suposição, existe a possibilidade de comportamento oportunista da Monsanto, que tinha interesse em impossibilitar a segregação da soja transgênica, contaminando sementes de soja convencional, para que a produção de soja considerada transgênica (alto nível de contaminação) fosse extremamente alta e não houvesse outra alternativa para o governo brasileiro senão liberar o plantio e a comercialização da soja transgênica em questão.

Assim, as empresas armazenadoras/ originadoras se viram responsáveis por tomar algumas atitudes. Aquelas empresas armazenadoras/ originadoras que também comercializaram as sementes de soja convencional para os produtores¹⁴ que tiveram alto nível de contaminação,

¹⁴ Tanto pela venda como pela prática de “fomento”, na qual as empresas armazenadoras/ originadoras fornecem insumos (sementes, defensivos e fertilizantes) para os produtores em troca de uma parte de sua produção no final da safra. Ver tópico seguinte: estratégias comerciais.

assumiram que estes manejaram corretamente as lavouras, e efetuaram o pagamento dos royalties dos lotes contaminados destes produtores. Já as empresas armazenadoras/ originadoras que não tiveram participação na transação das sementes, elaboraram uma cartilha com sugestões de procedimentos que devem ser seguidas para minimizar os riscos de contaminação.

c) Sobre a bonificação/ prêmio pela soja convencional:

As empresas armazenadoras/ originadoras não só concordam com o pagamento de uma bonificação pela soja convencional, como também, a consideram indispensável para coexistência e a segregação das duas linhas de produção.

Na região não há o pagamento de um prêmio ao produtor rural pela produção e comercialização de soja convencional, pois as empresas armazenadoras/ originadoras alegam não receber melhores preços por esse produto, sendo inviável pagar a mais para o produtor. Todas as empresas armazenadoras/ originadoras concordam em compartilhar, com os produtores de soja convencional, a bonificação por este produto, quando esta for paga pelas indústrias de transformação final e consumidores que exigem a soja livre de transgênicos.

Segundo estimativas das empresas armazenadoras/ originadoras, o custo de rastreabilidade nas fazendas e de segregação nas armazenadoras/ originadoras, gira em torno de 20% a mais que o custo da produção sem controle algum. Sendo assim, torna-se necessário repassar esses custos para os consumidores, para que eles arquem com suas exigências e os atores a montante da cadeia não saiam no prejuízo.

Por outro lado, acredita-se que os custos de produção e de segregação da soja convencional ainda não foram repassados para os consumidores porque a tecnologia transgênica

não foi introduzida em cultivares de maior interesse para os produtores (cultivares de ciclo curto) e também não atingiu patamares de produtividade e atuação (seca e ferrugem) interessantes para os produtores. Desta forma, ainda existe uma oferta satisfatória de grãos de soja convencional para suprir a demanda dos consumidores exigentes, sem que estes tenham que pagar a mais por um produto livre de organismos geneticamente modificados.

d) Estratégias comerciais:

É uma prática muito comum, das empresas armazenadoras/ originadoras, estabelecer relações contratuais com os produtores, dando a estes créditos, para determinar previamente o volume mínimo de soja que será recebido. A maioria dos produtores trabalha com algum tipo de fidelização com as empresas armazenadoras/ originadoras, principalmente os grandes produtores, que garantem a essas empresas cerca de 50% da sua capacidade anual.

Por meio de pagamento de alguma taxa, assinatura de um contrato ou pela emissão de CPR's*, os produtores conseguem o fomento de suas lavouras junto às empresas armazenadoras/ originadoras. Assim, as empresas garantem antecipadamente suas necessidades de suprimento, pois a quitação do fomento é feita preferencialmente com soja.

As estratégias comerciais das empresas armazenadoras/ originadoras oferecem o financiamento de lavouras, contratos de pré-fixação de preços e contratos de troca prévia de insumos por grãos.

O contrato de troca de insumos, consiste no comprometimento do produtor a entregar para a empresa armazenadora/ originadora grãos de soja após a colheita, em troca da entrega antecipada, para viabilizar a produção, das sementes, defensivos e fertilizantes químicos

necessários.

Além dos financiamentos para produção, as empresas armazenadoras/ originadoras também oferecem contratos de pré-fixação de preços, no qual a empresa armazenadora/ originadora garante ao produtor, a compra da sua soja no futuro pelo preço desejado/ estimado, via pagamento de uma taxa calculada pela diferença entre o preço atual da soja e o preço estipulado pelo produtor no contrato. Em algumas empresas ainda é oferecida a garantia “plus”, que permite, via pagamento de outra taxa, o recebimento de um valor maior que determinado no contrato, caso o valor da soja no momento da venda esteja maior que o estipulado pelo produtor no contrato, fazendo com que o valor de venda da soja seja a soma do valor estipulado anteriormente com a média da valorização do produto.

Os contratos de financiamento e créditos ao produtor têm vencimento no final da safra e o produtor pode quitar em dinheiro ou com parte de sua produção referente ao valor da dívida. Da mesma forma, ocorre no contrato de troca, no qual os produtores recebem insumos das empresas armazenadoras/ originadoras para viabilizarem suas lavouras, sob condição de entregarem no final da safra grãos para empresa no valor correspondentes ao valor dos insumos emprestados.

Os contratos de pré-fixação de preços são feitos via pagamento de uma taxa antecipada, para que as empresas armazenadoras/ originadoras garantam o preço desejado pelo produtor por sua saca de soja. Desta forma, as empresas armazenadoras/ originadoras fazem a proteção de risco de preço, ou seja, garantem seus lucros com operações de hedges nas bolsas de mercadorias e futuros, normalmente na CBOT (bolsa de valores de Chicago), para evitar os riscos de preços e garantir os preços estabelecidos com os produtores nos contratos de pré-fixação de preços.

3.4 ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS DE PRODUÇÃO DE SOJA TRANSGÊNICA E CONVENCIONAL:

Como a rápida difusão da soja transgênica (Roundup Ready), 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.

O empresário agrícola é, antes de tudo, um tomador de decisão, que procura entre os diversos processos e recursos produtivos selecionar a melhor alocação de insumos, uma vez que o que, quanto e como produzir são pontos-chaves em qualquer processo produtivo. No momento em que o produtor decide as variáveis acima, ele está também definindo seu custo (MENEGATTI, 2007). Desta forma, o custo de produção pode ser definido como a soma total dos valores despendidos para se obter o produto em todas as suas fases de transformação.

De acordo com a CONAB (2007), o cálculo do custo de uma determinada cultura estabelece os custos de produção associados aos diversos padrões tecnológicos e preços de fatores em uso nas diferentes situações ambientais. Neste custo deve constar como informação básica a combinação de insumos, de serviços e de máquinas e implementos utilizados ao longo do processo produtivo. Esta combinação é conhecida como “*pacote tecnológico*” e indica a quantidade de cada item em particular, por unidade de área (hectare), que resulta num determinado nível de produtividade.

A característica da soja transgênica comercializada atualmente (Roundup Ready), de

resistência ao herbicida glifosato, trás como promessa a facilidade no manejo da cultura, ao permitir um menor número de aplicações de herbicida, que resultaria em menores custos de produção. Com isso, houve uma grande difusão de soja transgênica, mas os seus resultados econômicos apresentam-se ainda muito controvertidos, principalmente vistos sob dois aspectos: o pagamento de *royalties* à empresa que detém a patente das sementes, onerando os custos de produção, e a perda de produtividade em comparação com as sementes convencionais (PELAEZ, 2004).

Os principais produtores de soja do mundo são os Estados Unidos, o Brasil e a Argentina. Esses países possuem distintas estruturas de produção, decorrentes de diferenças de clima, fertilidade do solo, tecnologia e custo da terra, nas quais estão baseadas suas vantagens competitivas no mercado internacional. A estrutura de custos entre esses três países difere em vários aspectos, mesmo sem se considerar o uso de semente de soja convencional ou transgênica. Em relação à utilização de fertilizantes, o Brasil apresenta desvantagens significativas por conta da baixa fertilidade do solo, enquanto que a Argentina apresenta grandes vantagens em virtude da elevada fertilidade natural do solo (MAFIOLETI, 2002). Os juros pagos no Brasil são significativamente superiores aos pagos nos Estados Unidos, e o custo da mão-de-obra, surpreendentemente, está em torno de 10 vezes mais que os custos nos Estados Unidos, devido ao elevado grau de tecnificação da agricultura deste país, diminuindo a importância da mão-de-obra (PELAEZ, 2004).

As desvantagens com os custos variáveis na produção da soja brasileira são compensadas com as vantagens advindas dos custos fixos, principalmente no que tange ao preço da terra, explicada pela abundância de terras a serem incorporadas na agricultura brasileira, principalmente na região de Mato Grosso. A produção brasileira de soja teria ainda menor incidência de impostos, chegando a pagar apenas 8% dos impostos pagos pelos agricultores nos

EUA. Essas vantagens de custo explicam por que a soja produzida no Brasil apresenta custos de produção de 27% a 31% menores aos dos EUA, e de 13,5% a 18,5% menores aos da Argentina (SCHNEPF, 2001).

Rankin (1999), ao comparar os custos de produção da soja convencional com os custos de produção da soja transgênica RR no Estado do Wisconsin, em 1998, nos sistemas de plantio direto e tradicional, percebeu que apesar de o custo de sementes ser até 34,6% maior para a variedade transgênica (RR), o custo total de produção, no plantio tradicional, seria 19% menor do que com o uso de variedades convencionais, enquanto, no plantio direto, a redução de custos seria de 13,5% (tabela 1).

Tabela 1: Comparativo de custo de produção da soja convencional e da soja transgênica RR, EUA, 1999 (US\$/ha).

Item	Plantio tradicional*		Plantio direto**	
	<i>Roundup Ready</i>	Convencional	<i>Roundup Ready</i>	Convencional
Sementes	74,50	55,35	83,40	62,47
Controle de ervas daninhas				
- <i>Roundup</i> (1.5 pt. pré)	—	—	19,15	19,15
- Raptor (5 oz. – pós)	—	60,79	—	60,79
- Adjuvantes	—	3,71	—	3,71
- <i>Roundup</i> (1.5 pt.)	19,15	—	19,15	—
Custo de aplicação	17,30	17,30	34,59	34,59
Custo total	110,95	137,14	156,29	180,70

* Neste tipo de plantio (plantio tradicional) utilizam-se 49,4 kg de sementes/ hectare.

** Neste tipo de plantio (plantio direto) utilizam-se 55,6 kg de sementes/ hectare.

Fonte: Rankin (1999).

Qaim & Traxler (2002) ao analisar os benefícios da soja transgênica na economia argentina, percebeu que o custo de produção da soja transgênica é aproximadamente 10% menor que o custo de produção da soja convencional. A diferença entre o custo da semente convencional e o da semente transgênica é de 21%. Essa redução na diferença do custo da semente entre os Estados Unidos e a Argentina pode ser explicada pelo não-reconhecimento da propriedade intelectual da soja RR na Argentina, permitindo que o preço dessas sementes seja

significativamente reduzido e que os grãos produzidos sejam reutilizados como semente na próxima safra (semente salva). Ver tabela 2.

A redução nos custos com herbicidas em 43% na variedade transgênica RR é explicada pela utilização de apenas um herbicida, o glifosato, enquanto que nas variedades convencionais são utilizados três herbicidas. Quanto ao item máquinas e equipamentos, há uma redução de 28% nos custos com horas de uso por hectare, de 2,52 h/ha para 2,02 h/ha (QAIM; TRAXLER, 2002).

Tabela 2: Comparativo de custo de produção da soja convencional e da soja transgênica RR, Argentina, 2001 (US\$/ha).

Item	Variedade convencional		Variedade RR	
	Média	Desvio	Média	Desvio
Custos variáveis				
Sementes	17,19	6,48	20,80	9,74
Herbicidas	33,64	16,55	19,10	5,70
Outros químicos	13,55	8,85	13,82	8,68
Máquinas (combustível e reparos)	24,25	18,65	17,43	15,78
Salários e custos de operação	46,82	25,40	43,22	23,27
Comercialização	77,54	20,87	77,91	19,66
Custos variáveis totais	212,99	29,71	192,29	26,47
Custo de produção unitário (US\$/t)	73,36	15,77	65,79	12,13

Fonte: Qaim & Traxler (2002).

No Brasil, foi feito um recente estudo pela CNA (Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil) em parceria com a Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F), Centro Avançados em Economia Aplicada da Universidade de São Paulo (CEPEA), e Centro de Inteligência de Mercado (CIM) da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Este estudo utilizou como metodologia, para o levantamento das informações, a definição da propriedade típica e do sistema de produção em cada região de estudo. Técnicos e produtores locais formaram um grupo de debate para construir um sistema de produção. Juntos, elaboraram uma planilha de custos de insumos e receitas da faixa mais representativa dos produtores (CNA, 2007).

A pesquisa foi realizada em 16 Estados do Brasil (Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Tocantins), em cerca de 110 municípios, para 9 culturas (algodão, arroz, cana-de-açúcar, milho, soja, café, trigo e bovinoculturas de corte e leite), que tiveram os custos e a rentabilidade do setor rural avaliados em mais de 180 painéis para identificação dos sistemas e coeficientes de produção de cada atividade rural em uma região específica.

Tabela 3: Comparativo de custo de produção da soja convencional e da soja transgênica RR, Rio Verde, Brasil (R\$/ha).

Variedade	Convencional			Transgênica (RR)			
	Ano Safra	2006/2007	2007/2008	Var. %	2006/2007	2007/2008	Var. %
Insumos		R\$ 673,66	R\$ 718,00	7%	R\$ 658,30	R\$ 690,60	5%
Fertilizantes		R\$ 303,50	R\$ 381,00	26%	R\$ 303,50	R\$ 381,00	26%
Sementes		R\$ 84,00	R\$ 77,00	-8%	R\$ 75,00	R\$ 55,00	-27%
Herbicidas		R\$ 94,00	R\$ 104,80	11%	R\$ 91,00	R\$ 102,40	13%
Inseticidas		R\$ 50,90	R\$ 48,70	-4%	R\$ 50,90	R\$ 48,70	-4%
Fungicidas		R\$ 124,00	R\$ 90,50	-27%	R\$ 124,00	R\$ 90,50	-27%
Trat. Semente		R\$ 14,76	R\$ 13,50	-9%	R\$ 11,40	R\$ 10,50	-8%
Adjuvante		R\$ 2,50	R\$ 2,50	0%	R\$ 2,50	R\$ 2,50	0%
Preparo do solo/Plantio		R\$ 72,26	R\$ 72,26	0%	R\$ 98,99	R\$ 72,26	-27%
Tratos culturais		R\$ 61,22	R\$ 61,22	0%	R\$ 61,22	R\$ 61,22	0%
Colheita		R\$ 77,41	R\$ 77,41	0%	R\$ 38,70	R\$ 38,70	0%
Transporte da produção		R\$ 45,00	R\$ 45,00	0%	R\$ 45,00	R\$ 45,00	0%
Mão de obra		R\$ 58,23	R\$ 58,23	0%	R\$ 65,55	R\$ 56,31	-14%
Comercialização/Armazenamento		R\$ 17,10	R\$ 17,10	0%	R\$ 17,10	R\$ 17,10	0%
Impostos		R\$ 26,42	R\$ 26,42	0%	R\$ 26,42	R\$ 26,42	0%
Seguro		R\$ 14,44	R\$ 14,65	1%	R\$ 13,75	R\$ 12,77	-7%
Assistência técnica		R\$ 9,43	R\$ 9,87	5%	R\$ 9,23	R\$ 9,19	0%
Financiamento de Capital de Giro		R\$ 94,51	R\$ 98,88	5%	R\$ 91,64	R\$ 91,28	0%
Custo Operacional Efetivo		R\$ 1.149,68	R\$ 1.199,04	4%	R\$ 1.125,90	R\$ 1.120,85	0%
Depreciação		R\$ 175,13	R\$ 175,53	0%	R\$ 175,50	R\$ 153,41	-13%
Custo Operacional Total		R\$ 1.324,81	R\$ 1.374,57	4%	R\$ 1.301,40	R\$ 1.274,27	-2%

Arrendamento	R\$ 191,48	R\$ 191,48	0%	R\$ 191,48	R\$ 191,48	0%
Juros sobre capital investido	R\$ 79,92	R\$ 79,92	0%	R\$ 70,52	R\$ 66,71	-5%
Custo Total	R\$ 1.596,20	R\$ 1.645,96	3%	R\$ 1.563,39	R\$ 1.532,46	-2%

Fonte: CNA/ Cepea.

O nosso interesse de estudo está na soja produzida no Sudoeste Goiano, assim, utilizamos os dados de custo de produção da soja transgênica e da soja convencional na região de Rio Verde, como apresentado na tabela 3.

Com base nos dados da tabela 3, podemos inferir que a soja transgênica apresenta vantagens nos custos de produção em relação à soja convencional. No custo operacional efetivo (COE)¹⁵, que representa as despesas diretas para obtenção do produto, a soja transgênica apresentou uma vantagem de R\$78,19, no custo operacional total (COT) e no custo total (CT), que representam respectivamente: o custo operacional efetivo adicionado de custos na depreciação de bens duráveis empregados no processo produtivo; e o custo operacional total adicionado do custo oportunidade da atividade, a soja transgênica se mostrou ainda mais vantajosa em relação à soja convencional, apresentado redução nos custos de R\$100,00 e de R\$113,50 respectivamente.

A vantagem comparativa do custo operacional efetivo da soja transgênica em relação à soja convencional, na safra de 2007/2008, é de aproximadamente 7%, sendo, os menores custos com sementes, colheita e herbicidas os principais fatores responsáveis por essa vantagem. A redução nos custos das sementes é inesperada, o que nos leva a crer que os royalties não foram contabilizados junto com o valor da semente, pois os produtores entrevistados durante a pesquisa de campo não apontaram para uma diferenciação de preço de semente entre transgênica e convencional.

¹⁵ Para uma conceituação mais detalhada sobre as metodologias de custo de produção, ver o APÊNDICE 2 – Notas Metodológicas sobre custo de produção.

O fator colheita, apresentou uma redução nos custos que indica ter a mesma explicação da redução de custos na depreciação de bens duráveis empregados no processo produtivo (COT), devido a menor incidência de ervas daninhas em plantações de soja transgênica RR, a colheitadeira pode ser operada em uma maior velocidade, sem risco de danificar o implemento e reduzindo assim as horas de uso do maquinário por hectare.

A redução dos custos com herbicidas já era esperada, devido a promessa de redução na aplicação de herbicidas, entretanto, não foi percebida uma redução nos custos da lavoura transgênica com tratamentos culturais, mostrando que a vantagem competitiva da lavoura transgênica está no valor do herbicida (glifosato) e não na quantidade deste aplicada. Para dar maior respaldo a conclusão obtida por esses dados, a CNA (2007), constatou que o aumento de 40% do glifosato na região do Mato Grosso do Sul tirou a competitividade da soja transgênica, e o *Herbicide Resistance Action Committee – HRAC* (2001), observou que “O uso de herbicidas em culturas de soja transgênica RR está aumentando gradualmente em função da variabilidade das ervas daninhas, crescimento tardio de algumas ervas daninhas e perda de susceptibilidade ao glifosato em algumas dessas espécies”.

3.5 MUDANÇAS ORGANIZACIONAIS NO SISTEMA AGROINDUSTRIAL DA SOJA:

O Brasil ocupa uma posição estratégica para as empresas esmagadoras de soja com atuação no mercado global. Como grande parte da produção mundial de grãos se divide entre América do Norte e América do Sul, com épocas de safras distintas, os grupos internacionais buscam estar presentes nas duas regiões, garantindo, assim, um fluxo de atividade estável ao longo do ano (MAPA, 2007).

O estudo do Sistema Agroindustrial (SAG) da Soja apresenta importância e interesse destacados dentro do agronegócio brasileiro, não só por sua expressão econômica¹⁶, mas também pelo seu dinamismo tecnológico, capacidade de dinamização das economias regionais e nível de articulação (coordenação) entre os seus segmentos. Além disso, a 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. Nesse sentido, 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.

A recente difusão da semente de soja GM no Brasil tem representado uma mudança tecnológica importante, constituindo dois subsistemas agroindustriais – *de Soja GM* (geneticamente modificada) e *de Soja NGM* (não geneticamente modificada ou convencional) – com implicações sensíveis em suas estruturas de governança, as quais vêm se caracterizando cada vez mais por relações contratuais formais entre os agentes.

Este subcapítulo teve como objetivo a tentativa de compreensão dessa nova matriz de governança, tomando como base de análise as características das transações e dos agentes nelas envolvidos. Para tanto está estruturado em três partes. A primeira parte, “*Necessidade de novas formas de coordenação após o advento da soja transgênica*”, caracteriza o contexto das transformações no SAG da Soja como consequência das inovações tecnológicas impulsionadas principalmente pela biotecnologia, conformando uma segmentação de mercados que evoluem da *commodity* para as especialidades. Na segunda parte, “*Dinâmica da organização industrial no SAG da Soja no Brasil*”, focaliza-se a dinâmica da organização industrial no SAG da Soja onde

¹⁶ A partir de 2005, as exportações do complexo soja ultrapassaram US\$ 10 bilhões, o equivalente a 20,9% do saldo

se busca destacar a emergência ou preponderância dos papéis desempenhados pelos principais agentes/segmentos e suas estratégias. Na terceira parte, “*Mudanças organizacionais recentes no SAG da soja: uma análise da atual matriz de governança*”, analisa-se as mudanças organizacionais recentes no SAG da Soja e a emergência de uma nova matriz de governança, baseada em relações contratuais formais, que emergiu após o advento da difusão da Soja GM.

a) Necessidade de novas formas de coordenação após o advento da soja transgênica: commodities e especialidades

O advento da soja geneticamente modificada trouxe como consequência imediata a segmentação do mercado dessa *commodity* em dois segmentos: o da soja convencional (soja NGM) e o da soja transgênica (soja GM). Tal fenômeno, em termos do comércio internacional, ainda pode ser visto como recente uma vez que surgiu há menos de uma década. Desde então, a evolução e convivência dos mercados internacionais de soja transgênica e não transgênica vem sendo objeto de preocupação de técnicos, pesquisadores e mesmo formuladores de políticas públicas. Algumas tendências em termos de preferências em relação a esses segmentos de mercado por parte dos grandes consumidores de soja parecem delineadas, com a Europa e Japão demandando soja NGM e a China e outros países do sudeste asiático ainda aceitando sem restrições a soja GM.

A aparente possibilidade de convivência desses dois mercados esbarra em dificuldades para países produtores e exportadores como o Brasil, principalmente relacionadas 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 al., 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 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, teve o seu custo apontado como empecilho tanto por produtores rurais como pelos armazenadores/ originadores. Conforme observado nessa pesquisa, referido custo diz respeito não apenas às modificações técnicas nas fases de produção, transporte e armazenamento, mas também aos custos de transação em que incorrem os agentes envolvidos.

Tal problema foi observado na fase inicial de expansão da soja transgênica nos EUA, que inicialmente questionaram sobre a inviabilidade dos custos de segregação de grãos GM e NGM. Atualmente, nesse país, vem se disseminando a prática da segregação a partir da promoção dos novos mercados representados pelas especialidades¹⁷ (PESSANHA e WILKINSON, 2003). Nesse caso o maior valor agregado da especialidade estaria compensando os elevados custos da segregação.

A questão da segregação tornou-se uma questão controversa, notadamente para países

¹⁷ 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.

produtores de soja como a Argentina e o Brasil, os quais, por uma questão de limitações na infraestrutura de suporte logístico teriam dificuldades para implementar estratégias de segregação. No caso brasileiro, os opositores da liberação comercial da soja GM chegaram a cogitar da existência de uma atitude deliberada das grandes empresas de agroquímicos e *traders* para a liberação comercial dos OGMs no Brasil, como uma estratégia de misturar irreversivelmente os mercados de grãos convencionais e transgênicos, impossibilitando opções de abastecimento, e ao mesmo tempo, evitando-lhes os custos de implementar sistemas de segregação e *identity preservation*. (PESSANHA e WILKINSON, 2003).

Mais recentemente, 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 da preservação de identidade – exigência de segregação, representados por nutracêuticos¹⁸ 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.

Considerando que tais mercados emergentes ainda se constituem em verdadeiros nichos nos mercados nacionais dos países desenvolvidos, muitas vezes penderes de questões de regulação, esses poderiam ser considerados como ainda inacessíveis para países como o Brasil. 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

¹⁸ Nutracêuticos: Substâncias que podem ser consideradas um alimento ou parte de um alimento, proporciona

no Brasil, poderia representar o alijamento brasileiro desses novos mercados. Conforme observado por Wilkinson e Pessanha (2003):

“...assim 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.”

Coloca-se então a necessidade de um posicionamento do Estado, em termos de políticas públicas e de conformação do ambiente institucional, e das lideranças do agronegócio, em termos de estratégias empresariais, no sentido de evitar que a soja GM se consolide como uma base técnica única e irreversível nessa cadeia, renunciando às novas oportunidades sinalizadas pelo mercado em torno de categorias como: soja convencional, variedades para consumo humano, orgânicos, especialidades (altos teores de oléicos e de proteínas).

Como uma das primeiras iniciativas de estratégias empresariais nessa direção pode-se registrar a recente criação da Aliança Global entre a Bunge e a DuPont, formando a Solae, empresa que tem como foco o desenvolvimento de ingredientes alimentícios especializados, voltados para proteínas de soja e lecitina. (MAPA, 2007).

Finalmente, o problema da segregação, seja nos mercados de soja GM e NGM, seja nesses novos mercados emergentes, deságua no campo de estudo da organização industrial suscitando o que alguns autores vêm chamando de formas *post-commodity* de coordenação – um padrão de coordenação baseado em rastreabilidade, segregação e *identity preservation*. (PESSANHA e WILKINSON, 2003).

b) Dinâmica da organização industrial no SAG da Soja no Brasil

benefícios tanto para manutenção da saúde como também terapêuticos, incluindo prevenção e tratamento de doenças.

A configuração atual do SAG da Soja no Brasil resultou do processo de transformação estrutural no setor agroindustrial decorrente da difusão do padrão de produção na agricultura representado pela revolução verde nos últimos trinta anos. Nesse sentido, pode-se mesmo atribuir ao SAG da soja um status de modelo, no sentido de que as transformações organizacionais foram sendo impulsionadas pelas inovações tecnológicas, as quais foram sendo caracterizadas cada vez mais por sua natureza “marketing pull”, orientadas por interesses mercadológicos principalmente das empresas produtoras de insumos agrícolas localizadas a montante da produção rural. Nesse processo a difusão da inovação passou a requerer uma nova postura dessas empresas estendendo sua ação de coordenação ao longo da cadeia produtiva, não se restringindo apenas ao seu relacionamento com o produtor rural.

No centro desse processo de transformação estrutural, que levou a uma nova configuração do setor agroindustrial em geral, dois aspectos devem ser destacados:

1. O intenso processo de concentração empresarial nos anos 1990 entre as empresas produtoras de agroquímicos a montante da produção rural, bem como das empresas agroindustriais a jusante, com vista a explorar as vantagens decorrentes de escala e de presença nos mercados dos países em desenvolvimento mais proeminentes no padrão de agricultura da revolução verde;
2. A preocupação e o interesse das grandes corporações do setor agroquímico com a dinâmica da inovação na área biotecnológica tendo em vista a manutenção dos seus interesses nas opções de trajetórias tecnológicas a serem criadas pela biotecnologia para a agricultura. Tal aspecto induziu a diversificação por meio de processos de fusões e aquisições entre as empresas do setor agroquímico e do setor biotecnológico, notadamente de melhoramento vegetal (sementes). (MEDEIROS,

2000)

Configurou-se dessa forma, no setor localizado a montante da produção rural, de um lado uma convergência de interesses determinante para a dinâmica da inovação tecnológica dirigida para a agricultura, e de outro, uma estrutura de mercado oligopolizada no fornecimento dos insumos modernos requeridos pela agricultura. Nesse processo, essas grandes empresas buscam uma maior coordenação na cadeia produtiva agrícola, que abrange desde a geração das sementes básicas até a produção e venda de agroquímicos específicos. Conforme observou Santini e Paulillo (2003):

“Torna-se, assim, viável para essas empresas a entrada em um segmento que permita não só complementar suas atividades, como também viabilizar a continuidade de produção de agroquímicos. Uma vez que o custo de descoberta de novas moléculas e de desenvolvimento de novos produtos químicos é muito elevado, inviabilizando a rápida geração de novos inseticidas e herbicidas, é apropriado às empresas agroquímicas a reutilização de produtos que já estejam no mercado há algum tempo, e que possuam patentes já vencidas.”¹⁹

De modo semelhante, o setor agroindustrial localizado a jusante da produção agrícola também evoluiu no sentido de uma estrutura de mercado bastante concentrada, operando no mercado internacional das commodities agrícolas. Tal constatação pode ser ilustrada pelo fato de que as quatro principais esmagadoras de soja atuantes no Brasil são empresas multinacionais e detêm 52,6% da capacidade de esmagamento instalada no país. (ABIOVE, 2005.) Tal concentração é um fenômeno não apenas nacional...

“O mercado de commodities agrícolas é um dos setores mais concentrados do mundo, sendo dominado, na maior parte, por empresas familiares e de atuação secular. Para se ter uma idéia da concentração desse setor, a comercialização mundial de grãos está concentrada nas mãos de apenas cinco famílias (Famílias Hirsches e Borns, da Bunge; famílias Cargill e MacMillans, da Cargill; e a família Louis-Dreyfus, da Louis-Dreyfus) e quatro empresas (ADM, Bunge, Cargill e Louis Dreyfus).” (MAPA, 2007)

Uma caracterização dos principais grupos empresariais encontrados na indústria de

¹⁹ Este seria o caso, por exemplo, do herbicida *Roundup* da Monsanto, objeto de interesse da presente pesquisa.

esmagamento e refino, caracterizados de acordo com a estrutura de propriedade do capital, foi proposta por Gasques et al. em 1998 e ainda hoje é útil para a compreensão da configuração atual do SAG da soja. Ver Quadro 2.

Em função da política tributária vigente, no que se refere à desoneração do ICMS²⁰ sobre a exportação dos produtos básicos, observou-se nos últimos dez anos uma tendência de crescimento da participação relativa da exportação de soja em grão em detrimento do processamento interno/esmagamento e exportação do farelo. Na média dos últimos três anos, a participação das vendas de soja em grãos sobre a receita cambial total manteve-se em torno de 56%, contra uma média de 25% da receita cambial total do complexo soja no começo da década de 1990. (SECEX, 2005)

A evolução do SAG da soja no Brasil foi fortemente influenciada pelo comércio externo, tendo nos últimos dezesseis anos mantido uma participação média de 73,1% de exportação dos produtos do complexo soja produzidos no país, configurando uma estratégia competitiva fortemente associada à liderança em custo. As exportações de soja em grãos ao longo do ano vêm se modificando no sentido de um alongamento das vendas com uma desconcentração em torno dos meses caracterizados como da “safra brasileira”. Tal fato traz implicações no processo de formação de preços internacionais da soja, na medida em que a soja brasileira perde a vantagem comparativa da “janela de mercado” passando a sofrer uma maior concorrência com a soja argentina e até mesmo com a soja americana. (MAPA, 2007).

A partir do início da presente década a China tornou-se o principal importador da soja brasileira em grão suplantando a Holanda e modificando a geografia dos fluxos de comércio dos produtos do complexo soja exportados pelo Brasil. A atual dinâmica desse comércio parece não

²⁰ Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços.

ter sido ainda afetada pela introdução da soja GM, na medida em que não se tem observado restrições comerciais objetivas por parte dos grandes importadores da soja brasileira. (SECEX, 2005)

Natureza das Firmas	Características	Estratégias adotadas
Firmas ligadas aos grupos econômicos multinacionais	<i>Usualmente operam com plantas integradas de esmagamento e refino. Participam tanto do mercado internacional de commodities da soja quanto atuam no mercado de óleos vegetais, margarinas e outros produtos alimentares que utilizam produtos da indústria de refino.</i>	<i>Proximidade dos sistemas de transportes modais, que permitem o escoamento de farelo e óleo bruto e o atendimento do mercado interno. Plantas de grande porte, visando economias de escala. Firmas integradas verticalmente na cadeia e operam com tradings. Foco nos mercados de maior valor agregado: margarinas, maioneses e outros produtos alimentares.</i>
Firmas de propriedade de grandes grupos econômicos nacionais	<i>Algumas firmas desta categoria são de propriedade de grupos dirigidos basicamente ao mercado internacional de farelo e de óleo bruto de soja. Outras empresas são ligadas a grupos nacionais que têm presença nos mercados de produtos alimentares.</i>	<i>Estratégia competitiva pautada em investimentos na instalação de plantas na região Centro-Oeste - acessibilidade à matéria-prima. Plantas de grande porte e os investimentos em logística. Economias de escala na indústria de esmagamento. O mercado de commodities como soja e os produtos da indústria de refino de óleo de soja, de menor valor agregado, têm sido o foco de negócio dessas firmas.</i>
Firmas independentes, sem nenhuma ligação com grupos econômicos	<i>Firmas com atuação regional, que podem apresentar plantas integradas de esmagamento e refino. Participam dos mercados internacionais de farelo e óleo bruto e detêm parcela dos mercados regionais de óleo refinado de soja.</i>	<i>Apresentam maior diversidade de estratégias adotadas. Parte tem plantas com escala competitiva, mas têm dificuldades p/ obtenção de matéria-prima em relação às firmas ligadas a grupos econômicos. Parte tem plantas com pequena escala, c/ pouca competitividade na indústria. Atuam em mercados regionais na indústria de óleo refinado.</i>
Plantas industriais operadas por cooperativas	<i>As plantas industriais das cooperativas, geralmente, atendem ao mercado interno de farelo e óleo de soja.</i>	<i>Baixo desempenho competitivo na indústria de esmagamento. Plantas com escalas pouco competitivas. Problemas c/ suprimento de matéria-prima, alto endividamento e baixa capacidade de gestão, dificultam estratégias competitivas adequadas às</i>

		<i>características competitivas da indústria de esmagamento.</i>
--	--	------------------------------------------------------------------

Fonte: Gasques et al., 1998, com adaptações.

Quadro 2 - Caracterização dos principais grupos empresariais encontrados na indústria de esmagamento e refino do SAG da soja no Brasil

No que se refere ao farelo de soja os países europeus permanecem como os principais importadores, com destaque para a Holanda, seguida pela França, Alemanha e Espanha. Registre-se que, na Europa, por muito tempo 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). Assim, nesses países, a preferência por farelo de soja NGM, ainda não se caracterizou como uma restrição comercial efetiva à soja GM e nem se traduziu ainda num prêmio capaz de incentivar os segmentos do SAG da soja brasileiro a arcarem com os custos do processo de segregação para preservação de identidade da soja convencional (NGM). Conforme avaliação de um dirigente da Cooperativa COMIGO²¹.

“A cooperativa COMIGO implementou a segregação de soja GM e NGM na safra 2005/2006 entretanto, o prêmio oferecido pelos importadores europeus pelo farelo de soja NGM não compensou os custos adicionais com todo o processo de segregação....”

O papel das empresas multinacionais na coordenação das atividades no SAG da Soja pode ser destacado como um dos fatores que evidenciam a competitividade brasileira nas exportações do complexo da soja. Essa coordenação envolve um complexo e integrado mecanismo de financiamento, processamento e escoamento da produção, mobilizando os principais agentes da cadeia produtiva por meio de uma diversidade de formas contratuais, as quais tendem a se tornarem mais complexas a partir do advento da soja GM e, principalmente,

com a estruturação dos novos mercados de especialidades. Em qualquer caso, pode-se assegurar que a manutenção e/ou ampliação da competitividade do SAG da soja requer cada vez mais uma maior integração entre os seus segmentos, propiciando uma coordenação mais eficiente, tanto em termos de sua dimensão técnica quanto econômica.

As empresas da indústria de esmagamento, refino e derivados da soja apresentam padrões de organização e conduta bastante heterogêneos, com níveis diferenciados de integração vertical e de diversificação para outros negócios. (MAPA, 2006). Do ponto de vista das transformações organizacionais ocorridas no SAG da Soja, tanto em nível da região estudada, quanto em nível nacional, destaca-se o modo de coordenação das transações praticado por essas empresas o qual se afasta cada vez mais das formas típicas de mercado, governadas pelo mecanismo de preços, aproximando-se de formas híbridas em que as relações contratuais, nas mais diversas modalidades, vêm prevalecendo. Uma análise mais detalhada da estrutura de governança estruturada no SAG da soja será mostrada a seguir.

c) Mudanças organizacionais recentes no SAG da soja: Uma análise da atual matriz de governança

Buscando compreender as novas formas de coordenação estabelecidas no SAG da Soja a análise mostrada a seguir apoiou-se nas observações e resultados obtidos nas pesquisas de campo conduzidas na região polarizada pela cidade de Rio Verde-GO nos meses de abril e julho de 2007. Para tanto, foram utilizados dados secundários - informações corporativas (informativos e relatórios) das empresas, informações institucionais e setoriais do MAPA – e de dados primários

²¹ Superintendente de apoio industrial da COMIGO em Rio Verde, em entrevista pessoal em 25 de abril de 2007.

levantados na região de Rio Verde junto às empresas multiplicadoras de sementes, revendas de insumos agrícolas, lideranças de produtores rurais, empresas armazenadoras/ originadoras, empresas processadoras e cooperativas.

Conforme comentado no item anterior, as empresas a montante e a jusante do produtor rural de soja passaram por um importante processo de “concentração” e “diversificação” de suas atividades, no bojo do qual foram adotadas as mais diversas estratégias, como fusões, aquisições, formação de *joint ventures*, alianças estratégicas, parcerias tecnológicas etc.

No caso das empresas a montante, produtoras de insumos, a estratégia teve como principais vetores a mudança técnica (principalmente as inovações de base biotecnológica) e a mudança institucional (principalmente as leis de proteção de cultivares e de biossegurança)²².

No caso das empresas a jusante, processadoras agroindustriais, a estratégia teve como principal propulsor a busca da competitividade em custos, principalmente por meio de economias de escala e de escopo, redução de capacidade ociosa, onde os aspectos relacionados com a garantia do suprimento da matéria prima e a racionalização e maximização da eficiência logística tiveram papel preponderante²³.

Tanto o processo de concentração quanto de diversificação trouxe como consequência a necessidade de uma nova organização industrial no setor, traduzida pela necessidade de implementação de novas formas de “coordenação” ou “governança” no âmbito do SAG da Soja.

²² Para uma visão geral da intensidade do processo de concentração de capitais nos setores agroquímico e de sementes nos anos 1990 ver “MEDEIROS, S. A. F. *Agroquímica e Biotecnologia: Uma Nova Trajetória Tecnológica das Indústrias de Defensivos Agrícolas na Sociedade de Risco. Tese de Doutorado. Orient. John Wilkinson, CPDA/UFRRJ, Rio de Janeiro, 2000*” e “SANTINI, G. A. e PAULILLO, L. F. “*Mudanças tecnológicas e Institucionais na Indústria de Sementes no Brasil: uma análise aplicada aos mercados de milho híbrido e soja.*” *Agric. São Paulo, SP, 50(1):25-42,2003.*”

²³ Para uma visão geral da intensidade do processo de concentração de capitais nas empresas exportadoras e

Nesse sentido, as firmas foram compelidas a estenderem seus “limites” no sentido “coaseano”²⁴. A consideração desses aspectos na análise do caso ora estudado revelou dois grupos de firmas nos quais foram observadas mudanças organizacionais mais relevantes: a) *as firmas produtoras de insumos agrícolas do segmento “agroquímico/biotecnológico”*, no caso da presente pesquisa representada pela Monsanto; e b) *as firmas armazenadoras/ originadoras*.

Análise 1: Matriz de governança em torno das firmas produtoras de insumos agrícolas do segmento “agroquímico/biotecnológico”.

As estratégias adotadas pelas empresas do segmento agroquímico/biotecnológico a partir da década de 1990, orientadas para os processos de fusões, aquisições e diversas modalidades de parcerias, devem ser vistas como uma resposta aos estímulos provocados pelas perspectivas de mudanças técnicas propiciadas pela biotecnologia (JUNNE, 1992) e pelas mudanças institucionais (notadamente com o novo quadro regulatório propiciado pela Lei de Proteção de Cultivares e pela Lei de Biossegurança).

Conforme observado por Santini e Paulillo (2003):

“Além do mais, as mudanças técnico-produtivas que se manifestam por meio das estratégias de integração vertical e diversificação da indústria agroquímica têm origem na busca incessante por parte dessas firmas em introduzir inovações, sejam de

processadoras de soja ver “MAPA. Cadeia Produtiva da Soja. Série Agronegócios. Brasília. 2007.”

²⁴ Coaseano – no sentido de em conformidade com a teoria proposta por Ronald Coase em “COASE, R. H. *The Nature of the Firm. Economica* no 4. November. 1937.”

caráter convencional ou radical. Nesse sentido, muitas empresas vêm adotando estratégias ofensivas e defensivas de mercado. Aquelas originárias do ramo químico, que iniciaram o processo de diversificação em direção à indústria de sementes, como Monsanto, Syngenta e Du Pont/Pioneer, estão adotando estratégias ofensivas, na medida em que investem em novas atividades de P&D e desenvolvem novas tecnologias na área da moderna biotecnologia.”

Tais mudanças podem então ser vistas como poderosos indutores da nova matriz de governança estabelecida no SAG da Soja no Brasil.

Sob a ótica da NEI-ECT a adoção de inovação tecnológica leva a uma correspondente elevação no nível de especificidade dos ativos. Esse aspecto pode ser claramente observado nos sistemas agroindustriais tecnologicamente mais avançados²⁵, em que os investimentos mais relevantes da atividade estão concentrados em ativos cuja utilização é restrita a essa atividade. Como conseqüência, surge uma necessidade orgânica de estabelecimento de formas de relacionamento mais estáveis, via contratos de longo prazo, e não raro até mesmo a integração vertical. (ZYLBERSZTAJN e FARINA, 1999).

Uma outra conseqüência importante para a coordenação nos sistemas agroindustriais está representada pela crescente complexidade na estrutura dos direitos de propriedade dos ativos de maior densidade tecnológica.

Particularmente no caso da soja GM (RR²⁶), o exercício do direito de propriedade intelectual da Monsanto sobre os gens introduzidos nas sementes de soja, obrigou essa empresa a

²⁵ Neste sentido, pode-se considerar que, atualmente, o sistema agroindustrial da soja é o mais organizado do agronegócio brasileiro (MAPA, 2007).

²⁶ A soja *roundup ready* desenvolvida pela Monsanto.

adotar como estratégia o desenvolvimento de uma complexa estrutura de coordenação envolvendo quase todos os agentes da cadeia produtiva. Tal estratégia tomou como base o estabelecimento de diversas modalidades de contratos e parcerias estratégicas. Tais contratos são suportados por um ambiente institucional que se lhes resultou extremamente favorável e apoiados por um número de salvaguardas para evitar o oportunismo, principalmente de produtores rurais em tentar escapar do pagamento dos direitos de propriedade (royalties), que de acordo com o marco institucional estabelecido, são devidos àquela empresa.

Uma representação esquemática da nova matriz de governança em torno das firmas “coaseanas” produtoras de insumos agrícolas do segmento “agroquímico/biotecnológico” – no caso estudado a firma Monsanto – é mostrada na Figura 2.

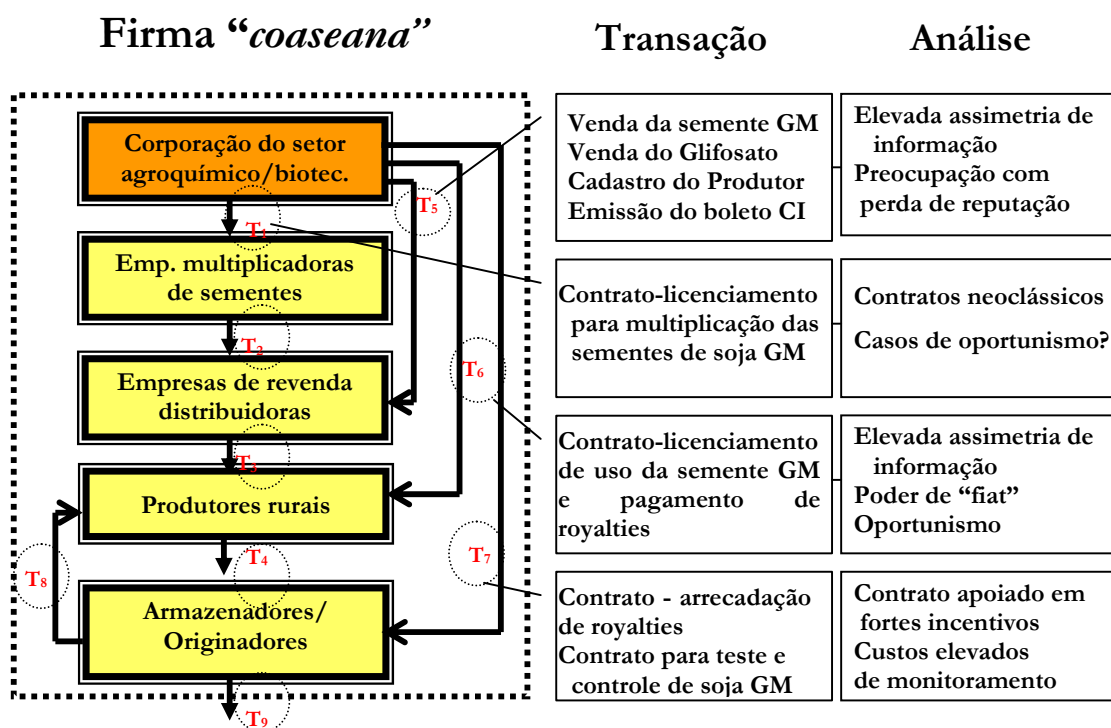


Figura 2 – A natureza “coaseana” da corporação do setor agroquímico/biotecnológico e suas transações

Na representação do SAG da soja esquematizado na Figura 2 a matriz de governança em torno da firma “coaseana” representada pela Monsanto compõe-se dos seguintes segmentos e transações:

- *corporação do setor agroquímico/biotecnológico* – no presente estudo representada pela Monsanto, produtora do herbicida glifosato e proprietária do gen patenteado que confere resistência a esse herbicida. Conforme comentado anteriormente, após o advento e a difusão da soja GM (RR), a empresa estabeleceu uma rede de relacionamentos e transações com os demais segmentos da cadeia conforme se detalha e comenta a seguir;
- *empresas multiplicadoras de sementes*²⁷ – essas empresas por meio da transação T₁ estabelecem com a Monsanto contrato-licenciamento para a multiplicação das sementes de soja GM; esses contratos podem ser caracterizados como do tipo neo-clássico com salvaguardas para evitar oportunismo (casos não explicados de contaminação de sementes de soja NGM por sementes transgênicas em empresas multiplicadoras foram relatados na pesquisa de campo). As empresas multiplicadoras adicionam sua marca e por meio da transação T₂ repassam as sementes fiscalizadas (adequadas para o plantio pelo produtor) para as empresas de revenda distribuidoras.
- *empresas de revenda distribuidoras* – essas empresas por meio da transação T₅ também vinculam-se por meio de contrato à Monsanto, uma vez que são elas que repassam as sementes de soja GM, com a marca da multiplicadora, ao produtor rural. Normalmente fazem o cadastro do produtor para o controle da Monsanto, vendem também o glifosato e em certos

²⁷ Mais precisamente, entre as corporações obtentoras dos gens, como a Monsanto, e as empresas multiplicadoras de sementes, há uma transação prévia com as empresas detentoras de bancos de germoplasma para as condições brasileiras, isto é, aquelas inseridas no processo de P&D de variedades (ZYLBERSZTAJN et al., 1998). Neste trabalho optou-se por considerar as transações com maior visibilidade no SAG da soja.

casos prestam o serviço à Monsanto de emissão do boleto para o pagamento dos royalties pelo produtor rural. Dentre as *empresas de revenda distribuidoras* entrevistadas na pesquisa verificou-se nesta transação T₅ uma elevada assimetria da informação sobre a inovação representada pela soja GM (RR) e, com frequência, uma preocupação com a perda de reputação junto ao produtor ao ser vista como defendendo os interesses da Monsanto no recolhimento dos royalties.

- *produtores rurais* – relacionam-se com a empresa Monsanto por meio da transação T₆ na medida em que ao adquirirem a semente de soja GM (RR) assinam um contrato em que se comprometem a pagar os royalties devidos e têm os seus dados cadastrais repassados para aquela empresa. Esta transação tem sido fortemente caracterizada pela assimetria de informação e pela assimetria de poder, uma vez que os prazos para recolhimento, os percentuais²⁸ a serem recolhidos e até multas sobre esses valores vêm sendo estabelecidos de forma unilateral pela empresa. De outro lado, o freqüente uso pelo produtor rural de sementes salvas de soja GM, ou de sementes de soja GM de origem clandestina (não fiscalizada pelo Ministério da Agricultura) é visto como um ato de oportunismo. Mesmo nestes casos a empresa Monsanto consegue recuperar seus royalties no ato da comercialização junto aos armazenadores/ originadores.
- *armazenadores/ originadores* – relacionam-se com a empresa Monsanto por meio da transação T₇, na medida em que estabeleceram com essa empresa contrato de “prestação de serviço” para o controle da comercialização de grãos de soja GM (RR). Para tanto, assumem a responsabilidade pela realização dos testes específicos, com o conseqüente recolhimento dos royalties, mediante desconto direto na receita obtida pelo produtor na comercialização de

²⁸ Sobre valores e modalidades de pagamentos dos royalties pelos produtores ver Mendez del Villar et al., 2007.

sua produção, caso este não os tenha pago quando da aquisição da semente. Na prática, a firma “coaseana” Monsanto, por meio desta transação estende os limites de sua atuação muito além do segmento da produção rural. O contrato em que se apóia esta transação fundamenta-se em elevados incentivos²⁹ e apresenta custos de monitoramento relativamente elevados, na medida em que a Monsanto mantém nas regiões produtoras equipes de técnicos acompanhando o controle dos grãos de soja GM (RR) feito pelos armazenadores/originadores.

Análise 2: Matriz de governança em torno das firmas “armazenadoras/ originadoras”.

A dinâmica atual dos sistemas agroindustriais tem conformado as estratégias empresariais no sentido da busca de adequação da estratégia da firma ao padrão de concorrência vigente em cada mercado. Nesse sentido os atributos relevantes do padrão de concorrência passam a funcionar como reais direcionadores da competitividade. Em muitos casos a focalização da estratégia nos direcionadores de competitividade passa pela busca das formas mais apropriada da organização industrial, ou seja, da governança a ser adotada pelas firmas (CARDOSO et al., 2007).

Conforme o estudo “Cadeia Produtiva da Soja” coordenado pelo MAPA (MAPA, 2007), os principais direcionadores de competitividade no âmbito do segmento dos “armazenadores/originadores” estão representados por:

- *elevada escala;*
- *baixa capacidade ociosa (movimentação mínima de grãos);*

²⁹ Alguns dos atores entrevistados admitiram em conversas informais uma “taxa de administração” em torno de 15%

- *eficiência financeira* (inclusive para financiamento dos produtores); e
- *otimização de recursos*.

O atendimento de tais direcionadores passa pela necessidade de formas de relacionamento mais estáveis com os produtores de soja modificando o status da governança das transações entre estes e as empresas do segmento armazenador/ originador. A análise da realidade em torno desses segmentos do SAG da Soja no presente trabalho veio corroborar a idéia de que a superação dos gargalos, que conformam esses direcionadores da competitividade, dependem mais de ações coordenadas entre os segmentos envolvidos do que decisões “intrafirma” no sentido neoclássico.

Nesse sentido, com base nas observações conduzidas podem-se destacar os principais elementos no entorno dos segmentos produtores rurais e armazenadores/ originadores que vêm reforçando essa tendência de evolução da via mercado para a via contratual em suas transações:

a) A reconhecida fragilidade na gestão do negócio agrícola por parte do produtor rural, elevando o nível de incerteza na transação, em decorrência dos riscos de produção e de preços, contribui para evolução rumo a formas de governança contratuais mais estreitas com os “armazenadores/originadores”;

b) A conhecida deficiência na infra-estrutura logística para escoamento dos produtos do complexo soja traduz-se não apenas na elevação de custos associados ao transporte desses produtos, mas, por outro lado, constitui-se também num incentivo para novas modalidades de integração (governança contratual) entre os segmentos da cadeia, notadamente entre produtores rurais e originadores, com vistas à otimização dos processos logísticos (principalmente *ajuste e transferência*);

dos valores recolhidos como royalties, paga pela Monsanto aos armazenadores/ originadores.

c) A redução no número de produtores e o aumento na escala de produção da soja, notadamente na região Centro-Oeste, vem confirmando as previsões do estudo (MAPA, 2007), inclusive no sentido de os mais eficientes adquirirem ativos dos menos eficientes, reafirmando ainda hoje o fenômeno do *treadmill* descrito por Cochrane, 1979 citado por Veiga, 1991. Tal aspecto reforça a tendência da evolução para uma governança contratual na medida em que contribui para a redução global dos custos de transação via a redução dos custos de monitoramento de um número menor de contratos com maior escala de produção;

d) A escassez de recursos públicos para o crédito rural para os produtores de soja, abrindo espaço para a participação ativa das empresas armazenadoras/ originadoras no financiamento do custeio da produção agrícola. Neste caso, o financiamento pode assumir as mais diversas modalidades, com implicações diretas nas opções tecnológicas dos produtores, em relação aos tipos de insumos a serem utilizados: sementes GM ou NGM, tipos de herbicidas (glifosato “original” ou “genérico”) etc.

Este último aspecto tem se revestido da maior importância como vetor de mudança na coordenação no âmbito do SAG da Soja, na medida em que envolve duas importantes conseqüências: a fidelização do produtor na comercialização de sua produção; e a influência sobre a decisão do produtor em relação à opção de plantar soja GM ou NGM, submetendo tal decisão à estratégia local da empresa em termos de gestão logística pra a segregação de grãos GM e NGM.

Além desses aspectos e das razões apontadas anteriormente para a tendência de concentração e diversificação, o segmento dos armazenadores/ originadores é estruturalmente caracterizado por uma tendência à integração vertical, incorporando as etapas de esmagamento, processamento, refino do óleo de soja e produção de derivados. Nesse sentido as empresas deste segmento naturalmente estariam vocacionadas para a ampliação dos seus limites no sentido

“coaseano”.

Uma representação esquemática da atual matriz de governança em torno das firmas “coaseanas” do segmento originador/armazenador é mostrada na Figura 3 envolvendo os seguintes segmentos e transações:

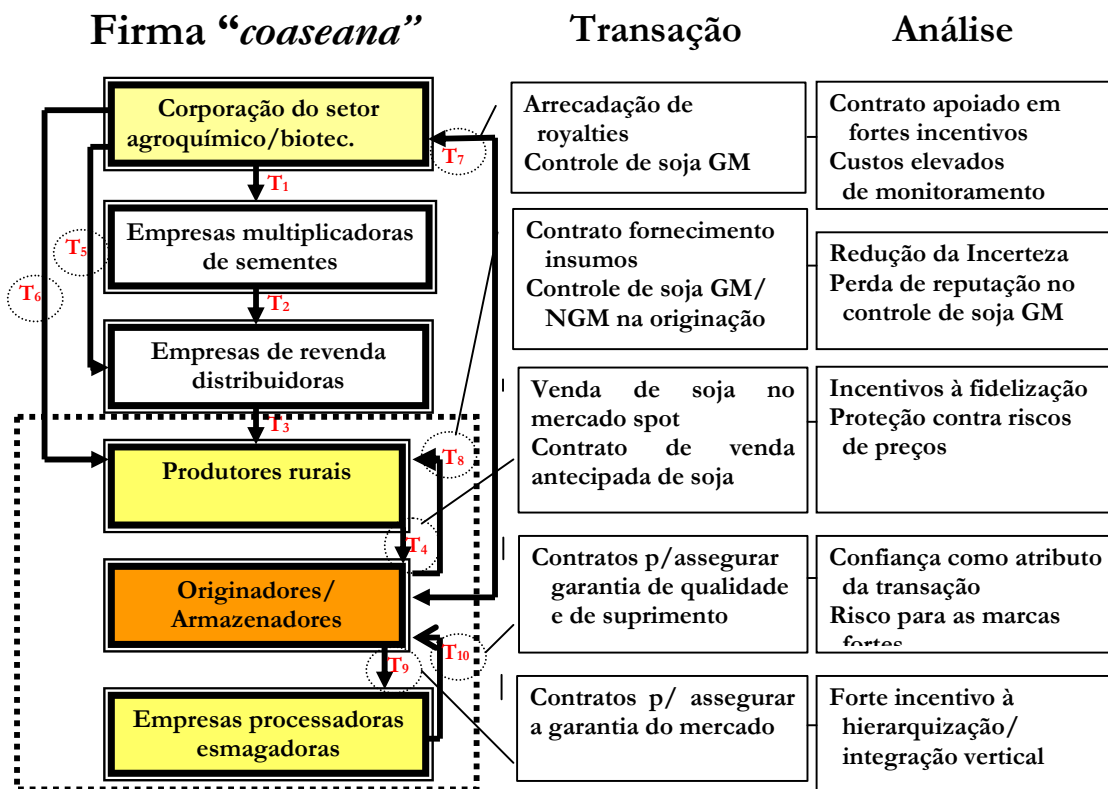


Figura 3 – A natureza “coaseana” da empresa originadora/armazenadora e suas transações

- *empresas armazenadoras/ originadoras*³⁰ – responsáveis pela “originação” estão

³⁰ No presente estudo foram entrevistados representantes das principais empresas originadoras atuantes na região de Rio Verde-GO: Cargill, Coimbra, COMIGO, Cereal Ouro e Bunge.

frequentemente integradas verticalmente ao esmagamento. No entanto, as *tradings*, cooperativas e os corretores, em contato direto com produtores, no processo de aquisição, armazenagem e distribuição de matérias-primas, exercem também a função de originadores. No caso das cooperativas frequentemente integram verticalmente a atividade/segmento de revenda/distribuição de insumos. Com a evolução do SAG da Soja estas empresas estabeleceram uma rede de relacionamentos e transações com os demais segmentos da cadeia conforme se detalha e comenta a seguir;

- *corporação do setor agroquímico/biotecnológico* – relaciona-se com as empresas armazenadoras/ originadoras por meio da transação T₇, na medida em que estabeleceu com essas empresas contratos de “prestação de serviço”, transferindo para elas o controle da comercialização de grãos de soja GM (RR), mediante a realização de testes de transgenia, com o consequente recolhimento dos royalties, mediante desconto direto na receita obtida pelo produtor na comercialização de sua produção, caso este não os tenha pago quando da aquisição da semente. Conforme já comentado anteriormente, o contrato em que se apóia esta transação fundamenta-se em elevados incentivos e apresenta custos de monitoramento relativamente elevado para a corporação do setor agroquímico/biotecnológico (Monsanto).
- *produtores rurais* – em sua função mais tradicional relacionam-se com as empresas armazenadoras/ originadoras por meio da transação T₄, comercializando sua produção de soja. A partir dos anos 1990 esse processo de comercialização assumiu diversas modalidades, como as operações de “soja verde” e contratos a termo. Atualmente, vêm sendo desenvolvidos novos arranjos contratuais e de administração de riscos de preços por meio dos quais as empresas armazenadoras/ originadoras assumem um efetivo papel de coordenação incluindo o financiamento privado à produção. Essa nova modalidade de transação está

caracterizada na Figura 3 pela transação T₈. Esse financiamento/fomento quase sempre envolve o fornecimento direto de insumos, fertilizantes, sementes e herbicidas, o que, em muitos casos, implica numa governança técnica efetiva, por parte da empresa armazenadora/originadora, do processo de produção agrícola. Inclui-se também no escopo da transação T₈ a nova função assumida por essas empresas de controle e arrecadação dos *royalties* devidos pelos produtores à empresa do segmento agroquímico/biotecnológico (Monsanto) pela utilização de sementes de soja GM (RR).

- *empresas processadoras/esmagadoras* – em seu papel tradicional no SAG da soja relacionam-se com as empresas armazenadoras/originadoras para obtenção da matéria prima soja em grão por meio da transação T₉. Produzem basicamente o farelo de soja destinado à indústria de rações e o óleo que pode ainda ser transformado em produtos de maior valor agregado como margarinas, maioneses e gorduras vegetais. Esses produtos podem ainda constituir-se em matérias primas para outras indústrias como as de alimentos, química e farmacêutica. Conforme já relatado, as empresas processadoras/esmagadoras podem estar integradas verticalmente às empresas armazenadoras/originadoras. Neste caso a transação T₁₀ assume o formato de governança hierárquica. Na maioria dos casos essa transação assume o formato de governança contratual motivada principalmente pela necessidade de redução da incerteza, garantia do suprimento e da qualidade. Influida ainda nesta transação a preocupação das marcas fortes de produtos como maioneses e margarinas com o risco de perda de reputação por problemas de qualidade.

CONCLUSÕES

Tendo em vista os objetivos propostos no presente trabalho e a natureza da pesquisa conduzida, algumas conclusões podem ser destacadas como as apresentadas a seguir.

Os fatores mais determinantes para a decisão do plantio de transgênicos RR pelos produtores de soja foram; a facilidade de manejo, o nível de infestação de ervas daninhas, a maior flexibilidade no momento da aplicação de herbicidas, a topografia do terreno e a possibilidade de abertura de novas áreas com plantio de soja transgênica RR. Já os fatores que mais limitaram o plantio de transgênicos RR foram; a inexistência de uma variedade de ciclo curto, a redução ou manutenção da produtividade, a necessidade de pagamento de royalties para utilização da semente transgênica e a possibilidade de diferenciação de preço, em relação à soja convencional, na comercialização.

Considerando os fatores favoráveis e desfavoráveis ao plantio de transgênicos RR, acima descritos, e a rápida e intensa difusão da soja transgênica, podemos concluir que os produtores de soja dão prioridade às comodidades e a eficácia no controle de plantas daninhas oferecidos pela soja transgênica RR, em detrimento da produtividade e da diferenciação de preço que seriam obtidos com a soja convencional.

A redução da produtividade da soja transgênica RR em relação à soja convencional, pode ser explicada pelo recente advento e difusão desta tecnologia, não estando ainda incorporada às variedades de melhor desempenho, e pela utilização de variedades não adaptadas às regiões nas quais foram plantadas. Desta forma, o desempenho da tecnologia transgênica RR depende do contínuo desenvolvimento e da adoção de cultivares adaptadas às especificidades de solo e clima de cada região produtora. Os impactos que se deseja conhecer para esse tipo de tecnologia

somente podem ser confirmados, efetivamente, a partir de uma série histórica de dados obtidos por um período de pelo menos 5 anos consecutivos.

A percepção da maioria dos atores do SAG da soja entrevistados considera que atualmente a proporção entre soja transgênica RR e soja convencional está em equilíbrio, mas com fortes tendências de aumento para preferência de transgênicos com o advento de novas tecnologias, como ciclo de produção mais curto (soja precoce) e resistência à seca e à doenças. Entretanto, o limite para a expansão e prevalência da soja transgênica na região seria determinado pela estabilização de um prêmio a ser pago pelo mercado para a soja convencional. Esse prêmio funcionaria como uma recompensa pelo produtor não utilizar a tecnologia transgênica, representando um ganho de rentabilidade que poderia ser aproveitado para manter o mercado de soja convencional.

Assim, a consolidação da transgenia como uma tecnologia dominante dependerá também de uma ampla aceitação por parte dos grandes mercados consumidores de soja, bem como das trajetórias tecnológicas adotadas no melhoramento genético (transgênico e convencional) com o propósito de garantir maior eficiência de produção e melhor qualidade de alimentos. Enquanto houver barreiras ao consumo de alimentos transgênicos, o mais provável é que se estabeleça uma coexistência de sistemas alternativos de produção.

Em relação aos custos de produção da soja transgênica, a maioria dos produtores entrevistados percebeu um ganho direto em seus custos de produção, que está entre 5 e 12%. Essa percepção foi confirmada pelas informações obtidas junto à CNA (Tabela 3, pág 54), que mostram uma vantagem comparativa dos custos de produção da soja transgênica em relação à soja convencional de 7%.

Entretanto, também há a confirmação da percepção dos produtores de soja entrevistados, de que os constantes aumentos no preço do glifosato e as altas taxas de royalties cobradas pela

Monsanto, têm comprometido os ganhos nos custos de produção que a tecnologia transgênica se propõe a trazer para os produtores, pois o reajuste do preço do glifosato em 40% no ano agrícola de 2007 foi um dos principais responsáveis pelo aumento em 10% dos custos de produção da lavoura de soja, prejudicando a competitividade da soja transgênica em relação à soja convencional.

Houve um consenso na percepção dos produtores de soja transgênica e das empresas armazenadoras/ originadoras de que existe uma preferência pelo pagamento dos royalties via boleto de crédito de isenção. Essa preferência atinge entre 60 e 80% dos produtores de soja transgênica RR, devido à vantagem financeira apresentada por essa modalidade (menores taxas), conforto de cobrir os custos e ficar com a margem de lucro livre antes da comercialização e pela maior contribuição para tecnologia e para sociedade.

Conforme constatado neste trabalho, a elevação da especificidade dos ativos transacionados no SAG da Soja, provocada pela inovação biotecnológica, induziu as empresas, notadamente as corporações do setor agroquímico/biotecnológico, a ampliarem os seus limites no sentido “coaseano” e adotarem modos de coordenação em suas transações que cada vez mais se afastam da governança típica de mercado.

A análise dos modos de coordenação das transações entre as empresas de insumos agrícola e produtores rurais e entre estes e as empresas armazenadoras/ originadoras aponta para duas dimensões importantes da governança a ser exercida:

a) de um lado a *dimensão econômica* diretamente relacionada com a busca da eficiência representada pela alternativa de governança capaz de minimizar os custos de transação;

b) de outro a *dimensão técnica* relacionada com a maior eficiência técnica (minimização de custos de produção) alcançável com o uso estritamente correto da inovação e das demais práticas relacionadas.

Essa última dimensão, em muitas situações torna-se determinante na escolha do modo de coordenação, na medida em que cria necessidades de um relacionamento continuado entre os agentes como forma de assegurar a correta utilização da inovação tecnológica e a maximização dos retornos tecnológicos esperados. A relevância desta dimensão técnica na coordenação pôs em destaque, no contexto do presente trabalho, a questão da decisão em relação às opções “transgênicas” ou “convencionais”, que, como foi visto, desloca-se do produtor rural para a empresa armazenadora/ originadora no ato dos contratos de fomento e fornecimento de insumos. Decisão esta que estaria mais condicionada às estratégias locais de otimização da logística de transporte e armazenamento das empresas “coaseanas” armazenadoras/ originadoras do que aos interesses diretamente ligados ao produtor de soja.

As abordagens teóricas da Nova Economia Institucional e de Organização Industrial, utilizadas neste trabalho no contexto dinâmico do SAG da Soja, foram interessantes por tentar explicar as variadas circunstâncias que influem sobre as decisões das firmas “coaseanas” aqui destacadas, no sentido das opções de estratégias de diversificação, integração ou diferentes alianças entre as firmas, frente às mudanças técnica e no ambiente institucional.

No presente trabalho, foram identificados alguns temas que necessitam de pesquisas mais aprofundadas para uma maior compreensão da problemática tratada no presente trabalho. Desta forma, apresentamos nos parágrafos seguintes, propostas de estudos a serem desenvolvidos.

O comparativo de custos de produção entre soja transgênica e soja convencional, apresentado neste trabalho, teria maiores conclusões se fosse embasado em dados de uma série histórica de no mínimo 5 anos. Isso ocorre com todas as comparações que se deseja fazer entre diferentes tecnologias, principalmente para determinar a atuação de uma tecnologia mais recente, como é o caso da soja transgênica.

Outro tema importante está relacionado com os níveis de coexistência da tecnologia

convencional e transgênica. A determinação do valor de um prêmio que seja atraente para que o produtor rural continue ofertando soja convencional e as empresas armazenadoras/ originadoras mantendo duas linhas de produção, cobrindo assim os custos de segregação. Da mesma forma, um valor máximo dessa bonificação deve ser estipulado, ou seja, qual é o valor máximo de assimilação dos custos de segregação para o consumidor manter suas exigências.

Novas pesquisas de acompanhamento das estruturas de mercado dos setores armazenadores/ originadores e agroquímicos/ biotecnológicos devem ser desenvolvidos, tendo em vista a importância do grau de concentração desses setores para a dinâmica da inovação tecnológica.

REFERÊNCIAS

- ABIOVE** – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDUSTRIAS DE OLEOS VEGETAIS. *Dados do complexo soja*. Disponível em: < www.abiove.com.br>. Acesso em dez/2007.
- ALTIERI, M.A.; ROSSET, P.** *Ten reasons why biotechnology will not ensure food security, protect the environment and reduce poverty in the developing world*. AgBioForum, Columbia, MO, v. 2, n. 3/4, p. 155-162, 1999. Disponível em: <http://www.agbioforum.org>. Acesso em : 6 ago. 2003.
- AZEVEDO, Paulo Furquim de.** *Integração vertical e barganha*. São Paulo: Departamento de Economia da FEA/USP, 1996. (Tese de Doutorado).
- BANDO, Paulo Massanore.** *Coordenação vertical no complexo agroindustrial brasileiro: uma proposta para a Zona da Mata mineira*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1998, 178 p. Dissertação de Mestrado.
- BATALHA, Mário O.** (coord.) *Gestão Agroindustrial*, volume 1, São Paulo: GEPAL, 1997.
- BARKEMA, A. e DRABENSTOTT, M.** *The many paths of vertical coordination for the US food system*. 1998.
- BESANKO, D., DRANOVE, D., SHANLEY, M. e SCHAEFER, S.** “*Organizando as Fronteiras Verticais: integração vertical e suas alternativas.*” pp 156-183. In: BESANKO, D., DRANOVE, D., SHANLEY, M. e SCHAEFER, S. “A Economia da Estratégia”. Bookman, 608p. Porto Alegre, 2006.
- BOSERUP, Ester** *Evolução Agrária e Pressão Demográfica*, São Paulo: Hucitec/Polis, 1987.
- BRENBROOK, Charles M.** *Rust, resistance, run down soils, and rising costs – problems facing soybean producers in Argentina*. Benbrook Consulting Services. Ag Biotech Infonet, Technical Paper Number 8. January 2005.
- BROOKES, G. and BARFOOT, P.** *GM Crops: The First Ten Years - Global Socio-Economic and Environmental Impacts*. ISAAA Brief No. 36. ISAAA: Ithaca, NY, 2006.
- CARDOSO, L.V, MEDEIROS, J. X., ESPIRITO SANTO, E..** *Coordenação e competitividade no sistema agroindustrial de mamão – estudo multicaso de firmas exportadoras*. Brasília:

- Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2005, 173p.
- CISoja** – Centro de Inteligência da Soja. *Goiás: 60% da lavoura de soja cultivada no Estado é transgênica*. Disponível em: < www.cisoja.com.br>. Acesso em nov/2007.
- 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. Ano 1, edição 1, 2007.
- COASE**, Ronald H., 1937. *The Nature of the Firm*. Economic, 4: 386-485./1972. Industrial Organization: a proposal for research, in “The firm, the Market and the Law”, The University of Chicago Press: 1988, v. V, p. 57-74.
- COCHRANE**, W. W. *The development of American Agriculture*. Univ. of Minnesota Press, 1979.
- COLLIS**, J., **HUSSEY**, R. *Pesquisa em Administração*, 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 349p.
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES**. Directorate-General for Agriculture. *Economic impacts of genetically modified crops on the agri-food sector: a first review*. 2001. (Working Document, rev. 2).
- CONAB** - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. *Metodologia de cálculo de custo de produção*. Disponível em: <www.conab.gov.br>. Acesso em dez/2007.
- DUFFY**, M. **Who benefits from biotechnology?** Paper presented at American Seed Trade Association Meeting, Chicago, IL, Dec. 5-7, 2001.
- FARINA**, E. M. M. Q., **ZYLBERSZTAJN**, D. *Competitividade e Organização das Cadeias Agroindustriais*. Costa Rica: IICA - Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 1994.
- FERNANDEZ**, J. e **MCBRIDE**, W. **Adoption of bioengineered crops**. Agricultural Economic Report, N. 810. Washington: USDA, 2002.
- GOLDBERG**, R. A. *Agribusiness Coordination: a Systems Approach to the Wheat, Soybean and Florida Orange Economics*. Division of Research. Graduate School of Agribusiness Administration. Boston: Harvard University, 1968.

- HERBICIDE RESISTANCE ACTION COMMITTEE - HRAC.** *Internacional Survey of Herbicide Resistant Weeds.* 2001. Site: Weed Science Society of America. Disponível em: <<http://weedscience.org/in.asp>>. Consultado em: outubro de 2007.
- HOFFMANN** et al. *Administração da empresa agrícola.* 3. Ed. São Paulo: Livraria Pioneira, 1981.325p.
- JUNNE, G.** “*O ritmo das grandes corporações em biotecnologia agrícola.*” Ensaio FEE, Porto Alegre, (13)2:393-406, 1992.
- KAUTSKY, K.** *A questão agrária.* Ed. Nova Cultura, São Paulo, 1986.
- KLOPPENBURG, Jr.** First the seed. *The Political Economy of Plant Biotechnology.* Cambridge Univ. Press, New York, 1998.
- LEONELLI, F. C. V. e AZEVEDO, P. F.** *Sistemas de identidade preservada em cadeias agroindustriais: o caso de produtos não geneticamente modificados.* UFSCar, 2000.
- MAFIOLETI, R. L.** *Relatório da visita técnica a produtores, cooperativas e instituições de pesquisa na Argentina* (28/04 a 05/05). Curitiba: OCEPAR, 2002. Relatório técnico.
- MANTOUX, P.** *O Reordenamento da propriedade fundiária.* In: MANTOUX, P. *Revolução Industrial no século XVIII.* São Paulo: Hucitec, 1927.
- MAPA – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento.** “*Projeções do Agronegócio Mundial e Brasil até 2017.*” Brasília, 2006.
- MAPA – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento.** “*Cadeia Produtiva da Soja.*” Série Agronegócios. Brasília. 2007.
- MARCONI, M. A., LAKATOS, E. M.** *Metodologia Científica.* 4.ed. São Paulo; Atlas 2004. 305p.
- MATSUNAGA, M. et al.** *Metodologia do custo de produção utilizada pelo IEA. Agricultura em São Paulo, São Paulo, v.23, n.1, p.123-139, 1976.*
- MEDEIROS, S. A. F.** “*Agroquímica e Biotecnologia: Uma Nova Trajetória Tecnológica das Indústrias de Defensivos Agrícolas na Sociedade de Risco.*” Tese de Doutorado. Orient. John Wilkinson, CPDA/UFRRJ, Rio de Janeiro, 2000”

- MENDEZ DEL VILAR, P., FERREIRA, C. M., RIBEIRO, J. G. B. L., MEDEIROS, J. X., LUBELLO P. e 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.** *Custo de produção para soja convencional e transgênica a luz das metodologias utilizadas pelos órgãos públicos no Brasil e nos Estados Unidos: um estudo para o estado do Mato Grosso do Sul.* Esalq/ USP. 2005.
- NEVES, Marcos Fava.** *Agribusiness: conceitos, tendências e desafios.* In: **ZYLBERSZTAJN, Décio; Giordano, Samuel R. e Gonçalves, Maria L.** Fundamentos do Agribusiness. I Curso de Especialização em Agribusiness. UFPB/PEASA/USP/PENSA. Campina Grande: 1995.
- NORTH, Douglass C.** Institutions. In: *Journal of Economic Perspectives.* 5 , Winter, 1991, pp. 97-112.
- NORTH, D. C.** *“Instituciones, cambio institucional y desempeño económico – Parte 1: Introducción a las instituciones y al cambio institucional”.* Ed. Fondo de Cultura Económica. México, 1993.
- NUTTI, M. R. E ; WATANABE, E.** *“Segurança alimentar dos alimentos geneticamente modificados”.* In: **ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ALIMENTAÇÃO.** Alimentos geneticamente modificados: segurança alimentar e ambiental. São Paulo: ABIA, 2002. p. 121-136.
- OPLINGER, E. S.; MARTINKA, M. J.; WINTER, S.** *Performance of transgenic soybeans: Northern U.S.,* 1999.
- PELAEZ, V; ALBERGONI, L; GUERRA, M. P.** - *Cadernos de Ciência & Tecnologia,* 2004 - atlas.sct.embrapa.br
- PESSANHA, L. D. R.** *Segurança alimentar como um princípio orientador de políticas públicas: implicações e conexões para o caso brasileiro.* 1998. Tese (Doutorado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998.
- PESSANHA, L. D. R. e WILKINSON, J.** *“Transgênicos provocam novo quadro regulatório e*

novas formas de coordenação do sistema agroalimentar”, Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v. 20, n. 2, p. 263-303, maio/ago. 2003.

PESSANHA, L. D. R., WILKINSON, J., CASTRO B. e MORENO C. *Impactos sócio-econômicos e políticos da expansão do cultivo de soja transgênica sobre os agricultores na América Latina*, VII Congresso Latinoamericano de Sociologia Rural, Quito - Equador, 2005.

QAIM, M; TRAXLER, G. *Roundup Ready soybeans in Argentina: farm level, environmental and welfare effects*. In: 6TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON AGRICULTURAL. Ravello, 2002.

RANKIN, M. *Making the Roundup Ready soybean decision*. 1999. Disponível em: <<http://www.uwex.edu/ces/crops/RRsoybn.htm>> Acesso em: nov/2007.

SALLES FILHO, S. L. M. *A dinâmica tecnológica da agricultura: perspectivas da biotecnologia*. Tese de doutorado, Campinas, 1993.

SANTINI, G. A. e PAULILLO, L. F. “*Mudanças tecnológicas e Institucionais na Indústria de Sementes no Brasil: uma análise aplicada aos mercados de milho híbrido e soja.*” *Agric.* São Paulo, SP, 50(1):25-42,2003.

SCHNEPF, R. D.; DOHLMAN, E.; BOLLING, C. *Agriculture in Brazil and Argentina: developments and prospects for major field crops*. ERS agriculture and trade report, n. WRS013, 2001. Washington. Disponível em: <<http://www.ers.usda.gov/publications/wrs013/>> Acesso em: nov/2007.

SECEX – SECRETARIA DE COMÉRCIO EXTERIOR, Ministério do desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. *Dados do Aliceweb*. Disponível em: <www.desenvolvimento.gov.br>. Acesso em dez/2007.

SILVA, C. A. B. S. & BATALHA, M. O. *Competitividade em sistemas agroindustriais: Metodologia e Estudo de Caso*. In: **NEVES, M. F.** (Coord.) Workshop Brasileiro de Gestão de Sistemas Agroalimentares, 1999, Ribeirão Preto. Anais Ribeirão Preto: PENSA/FUNDACE/ USP, 1999, p. 09-20.

SPERS, E. E. *A segurança ao longo da cadeia agroalimentar*. Conjuntura Alimentos, São

Paulo, v. 5, fev 1993.

STREETER, D. et al., *Information Technology, coordination, and competitiveness in the food and agribusiness sector*. *American Journal of Agriculture Economics*, v.73, n.5, 1991.

TOWNSLEY, Philip. *Rapid rural appraisal, participatory rural appraisal and aquaculture*. *FAO fisheries Technical Paper*. N. 358. Rome, FAO. 1996.

VEIGA, J. E. “*O Desenvolvimento Agrícola – uma visão histórica*” Ed. Universidade de São Paulo/HUCITEC. São Paulo. 1991.

WILLIAMSON, O. E. *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets*. Relational Contracting. New York: Free Press, 1985.

ZILBERSZTAJN, D. *Estruturas de Governança e Coordenação do Agribusiness: Uma Aplicação da Nova Economia das Instituições*. São Paulo: USP/ FEA/ Departamento de Administração, 1995.

ZYLBERSZTAJN, D., LAZZARINI, S. G. e MACHADO FILHO, C. A. P. “*Perspectivas da aplicação da biotecnologia no Sistema Agroindustrial Brasileiro: o exemplo da soja Roundup Ready.*” VIII Seminário Internacional PENSA de Agribusiness. PENSA/USP, São Paulo, 1998.

ZYLBERSZTAJN, D. e FARINA, E. M. N. Q. “*Strictly Coordinated Food-Systems: Exploring the Limits of the Coasian Firm*”. *International Food and Agribusiness Management Review*, 2(2): 249-265. Elsevier Science Inc. 1999.

ZYLBERSZTAJN, Decio. *Economia das Organizações*. In: **ZYLBERSZTAJN, Decio & NEVES, Marcos Fava (Orgs).** *Economia e gestão dos negócios agroalimentares: indústria de alimentos, indústria de insumos, produção agropecuária, distribuição*. São Paulo: Pioneira, 2000. 428p.

APÊNDICE 1

Método de Análise Rápida (*Rapid Appraisal Method* ou *Rapid Rural Appraisal*):

O *Rapid Rural Appraisal* (e metodologias análogas) surgiu nos anos de 1970 como um método mais eficiente, rápido e de baixo custo, de pesquisa de campo, particularmente sobre sistemas agropecuários, do que até então era possível ser feito em larga escala por pesquisas sociológicas ou visitas rápidas ao campo por profissionais urbanos.

Conforme Chambers (1992), diversas fontes e metodologias paralelas destacaram-se como constituintes da origem intelectual e conceitual da metodologia do *Rapid Rural Appraisal* (RRA), destacando-se entre elas: Métodos de Análise Rápida, Atividades de Pesquisa Participativa, Diagnóstico Rural Participativo, Análises de Agroecossistemas, Pesquisas de Sistemas Agrícolas e Pesquisas em Antropologia Aplicada.

Townsley (1996) enfatiza que muitas definições do RRA são feitas por diferentes pessoas que têm trabalhado com o método. Segundo o autor, dificilmente se pode dar uma definição precisa do método, devido ao fato de o mesmo ser muito flexível – é uma ferramenta que pode ser usada de muitas maneiras e em muitas situações diferentes, para alcançar objetivos diferentes. Sendo assim, é melhor evitar definições e apenas descrever as características que são comuns na maior parte das definições existentes na literatura.

O RRA, consiste essencialmente no seguinte:

- Atividades que envolvem grupos de pessoas que podem ser de diferentes profissões ou disciplinas, relacionadas principalmente a atividades agropecuárias, que usualmente visam estudar sobre um assunto, área, situação, grupo de pessoas, etc.;
- Geralmente envolve coleta de informações e dados através de conversas diretas com pessoas-chave nos locais em que vivem e/ou trabalham, buscando entender a ‘realidade’;
- Utiliza um conjunto de princípios sobre como focar a coleta de informação, aprendendo com as mesmas e proporcionando o envolvimento e interação das pessoas locais na interpretação e apresentação dos resultados.

O RRA consiste de alguns princípios que auxiliam pessoas a trabalhar em determinada

comunidade rural de forma estruturada mas flexível e num cenário onde podem utilizar ferramentas para ajudar a comunicação e a interação entre as pessoas envolvidas. Assim o RRA é baseado nos seguintes princípios:

- **Estruturado mas flexível** – é uma metodologia estruturada que requer um planejamento cuidadoso, objetivos claros, equilíbrio das pessoas envolvidas e uma boa escolha das ferramentas e técnicas para utilizar no campo. Ao mesmo tempo, é flexível o suficiente para se adaptar às condições locais e a circunstâncias inesperadas.
- **Integrado e Interdisciplinar** – auxilia estranhos ao meio rural a aprender sobre condições de vida no campo, analisando-as sob muitos pontos de vista. Neste meio existem pessoas participando com uma variedade diferente de técnicas e habilidades científicas e de diferentes instituições. Isto requer uma integração dos enfoques desenvolvidos que ultrapassa as fronteiras de instituições e disciplinas.
- **Conhecimento de Preconceitos** - pesquisadores e trabalhadores de desenvolvimento que tentam entender as condições e hábitos de populações rurais podem ser preconceituosos com as mesmas, devido às suas atitudes urbanas, suas próprias prioridades pessoais e profissionais (o tipo de transporte que eles usam, a linguagem que falam, o tipo de vestimenta, etc.). O RRA procura evitar preconceitos existentes, através do conhecimento com conversas sistemáticas levando em conta os diferentes pontos de vista e diferentes áreas de interesse.
- **Acelera os processos de planejamento** – o RRA tenta encurtar o tempo para conhecer uma situação ou área para decidir que intervenção de desenvolvimento será melhor para aquela área, pelo uso de informantes-chave, observação cuidadosa e também explorando os conhecimentos e experiências das pessoas locais. A informação produzida é analisada na hora e apresentada na forma que é mais facilmente utilizada por planejadores e que podem ser discutidas e entendidas pelas pessoas locais;
- **Interação e aprendizagem com pessoas do local** - qualquer que for o propósito do RRA, ele deve envolver as pessoas que serão beneficiárias e que desejam alguma eventual atividade de desenvolvimento. O RRA deve dar a oportunidade para eles descreverem suas condições de vida. As pessoas envolvidas na preparação do RRA devem estar preparadas para ouvir as pessoas do local e aprender ‘delas’ e ‘com elas’;

- **Combinação de diferentes ferramentas** – o enfoque do RRA utiliza uma combinação de ferramentas de comunicação e aprendizagem. Estas ferramentas ajudam estranhos a observarem condições de forma realista e sistemática. A combinação de diferentes ferramentas e técnicas constrói o mais completo cenário, onde diferentes pontos de vista podem ser comparados e contrastados. A sistemática conferência das informações coletadas em diferentes direções, por diferentes pessoas, de diferentes fontes pode aumentar a exatidão e abrangência do estudo (triangulação).

Obviamente esses princípios deixam bastante espaço para as pessoas usarem o RRA e decidirem exatamente o que elas querem fazer com ele. Por exemplo, se o mais importante para a pessoa que estiver organizando um RRA é coletar informações rapidamente, ela pode estruturar as atividades o mais cuidadosamente possível para que as coisas andem rápido e com baixo custo.

APÊNDICE 2

Notas Metodológicas sobre Custo de Produção:

O termo custo de produção significa a compensação que os donos dos fatores de produção, utilizados para produzir determinado bem, devem receber para que eles continuem fornecendo esses fatores ao empreendimento (Hoffmann et al.,1987). Desta forma, o custo de produção tem como principal finalidade servir para análise de rentabilidade dos recursos empregados numa atividade produtiva, útil no processo de tomada de decisão pelo produtor.

Para fins de cálculo dos custos de produção, foi utilizada a estrutura dos Custos Operacionais, proposta por Matsunaga et al. (1976) e adotada pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA), da Secretaria de Agricultura de São Paulo:

- **Custo Operacional Efetivo (COE)** - refere-se aos itens de custos considerados variáveis (ou despesas diretas) e alguns custos fixos representados pelo dispêndio de recursos financeiros (desembolso). Considera-se como Custo Operacional Efetivo as despesas normais para a obtenção da produção no período considerado, tais como: ração, concentrados, sementes, mão-de-obra eventual, fertilizantes, transportes, etc.
- **Custo Operacional Total (COT)** - composto do custo operacional efetivo, adicionado dos demais componentes dos custos fixos (ou indiretos), estes representados pela depreciação de bens duráveis empregados no processo produtivo e pelo valor da mão-de-obra familiar, que apesar de não remunerada, realiza serviços básicos imprescindíveis ao desenvolvimento da atividade. No local da mão-de-obra familiar pode-se considerar também o prólabore do empresário, quando for o caso.
- **Custo Total (CT)** - ou custo econômico é analisado acrescentando ao custo operacional total, o custo de oportunidade. Os recursos produtivos utilizados para análise são classificados como terra, capital (fixo e circulante) e trabalho.

Considerando que os custos fixos, como depreciação de bens duráveis e valor da mão-de-obra, que são representados no COT, e o custo oportunidade, que está inserido no CT, são iguais para todos os sistemas de produção de soja, seja ela transgênica ou convencional, utilizaremos o COE (custo operacional efetivo) para calcular e comparar os custos de produção de soja

transgênica e convencional. Como ilustrado na Figura 4.

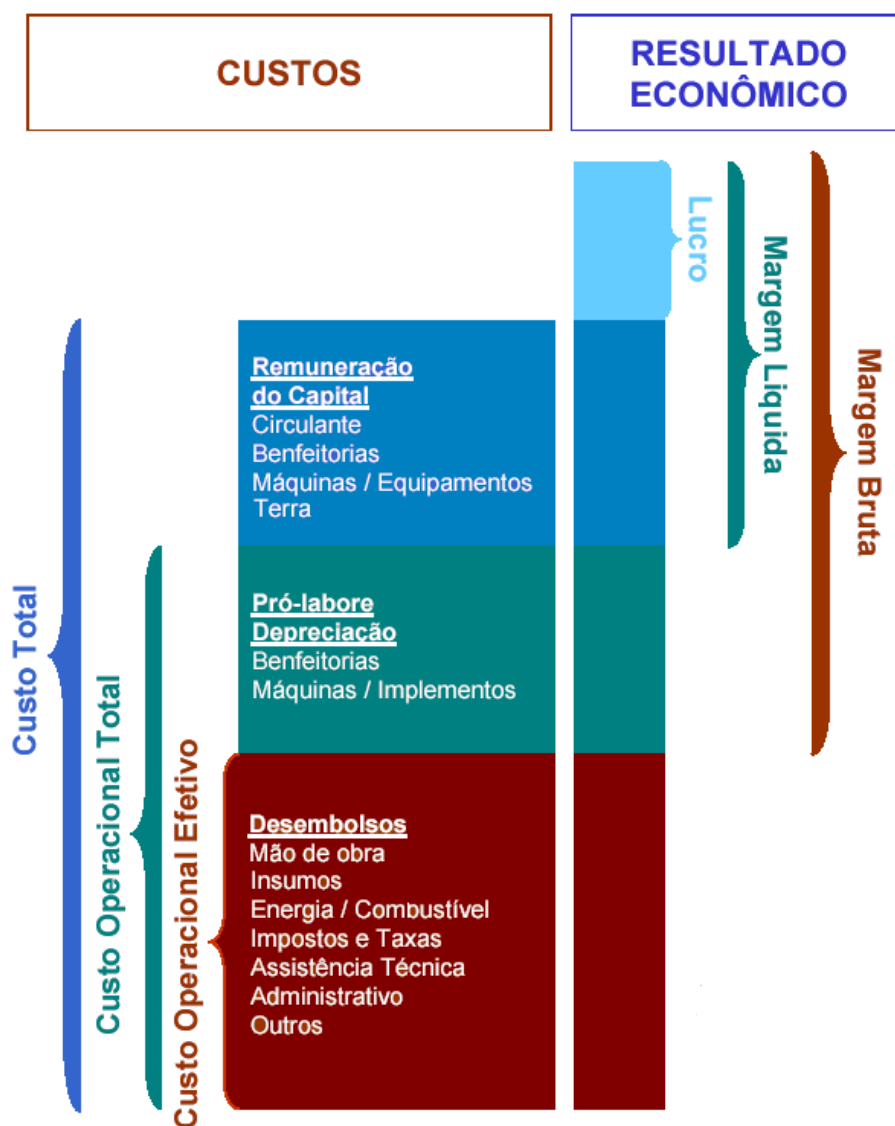


Figura 4 - Modelo de custos operacionais e análise econômica proposto por Matsunaga et al. (1976).

Desta forma, o custo operacional efetivo refere-se ao custo de todos os recursos de produção que exigem desembolso por parte do produtor (empresa rural), tais como: mão de obra; insumos; administração e serviços prestados.