

DANIEL OTTO BREHM

**ANÁLISE CUSTO-BENEFÍCIO DE UM SISTEMA DE RASTREABILIDADE
E CERTIFICAÇÃO PARA A SOJA NÃO GENETICAMENTE MODIFICADA:
O CASO DA COOPERATIVA AGRÁRIA MISTA DE ENTRE RIOS**

CURITIBA

2007

DANIEL OTTO BREHM

**ANÁLISE CUSTO-BENEFÍCIO DE UM SISTEMA DE RASTREABILIDADE
E CERTIFICAÇÃO PARA A SOJA NÃO GENETICAMENTE MODIFICADA:
O CASO DA COOPERATIVA AGRÁRIA MISTA DE ENTRE RIOS**

**Dissertação apresentada ao
Departamento de Pós-Graduação em
Desenvolvimento Econômico, Setor de
Ciências Sociais Aplicadas,
Universidade Federal do Paraná, como
requisito parcial para obtenção do título
de mestre.**

**Orientador: Prof. Dr. Victor Manoel
Pelaez Alvarez**

CURITIBA

2007

TERMO DE APROVAÇÃO

DANIEL OTTO BREHM

ANÁLISE CUSTO BENEFÍCIO DE UM SISTEMA DE RASTREABILIDADE E CERTIFICAÇÃO PARA A SOJA NÃO GENETICAMENTE MODIFICADA: O CASO DA COOPERATIVA AGRÁRIA MISTA DE ENTRE RIOS

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de MESTRE em Desenvolvimento Econômico, Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

Orientador:

Prof. Dr. Victor Manoel Pelaez Alvarez
Departamento de Economia, UFPR

Prof. Dra. Rachel Negrão Cavalcanti
Instituto de Geociências, UNICAMP

Prof. Dr. Huáscar Fialho Pessali
Departamento de Economia, UFPR

Curitiba, 19 de outubro de 2007

AGRADECIMENTOS

À quantidade exorbitante de grandes e estimados amigos que fiz nesse mestrado, os quais deixo de nominar devido ao medo de esquecer alguém.

Ao Sr. Email, pela facilitação proporcionada na comunicação interpessoal.

Ao Sr. Paul Illich e família, pela calorosa recepção e por todo o auxílio prestado na obtenção das informações acerca da cooperativa Agrária e de outras empresas da região, relacionadas não somente com a produção da soja, mas também com a cadeia produtiva da cevada.

Ao Sr. Augusto César Fayet, pela incansável dedicação e auxílio prestado na transposição das inicialmente intransponíveis barreiras burocráticas.

Especialmente ao professor Victor Pelaez, que se mostrou sempre um competente e responsável professor, cientista, pesquisador, orientador, dançarino e sobretudo um grande amigo, pela grande dedicação e decisivo empenho na árdua tarefa de orientação, sem o auxílio do qual este trabalho jamais teria sido realizado.

Um não-agradecimento à Srta. Fabiany, pelo desvio do tempo que deveria ter sido utilizado na produção desta dissertação, para a realização de outras atividades não afins.

“It always does seem to me that I am doing more work than I should do. It is not that I object to the work, mind you; I like work: It fascinates me. I can sit and look at it for hours. I love to keep it by me: the idea of getting rid of it nearly breaks my heart.”

Three Men in a Boat, Jerome K. Jerome, 1889.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	V
LISTA DE GRÁFICOS	VI
LISTA DE FIGURAS	VII
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	VIII
RESUMO	IX
ABSTRACT	X
1 INTRODUÇÃO	1
2 REFERENCIAL TEÓRICO	4
2.1 ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO	4
2.1.1 Certificação de Alimentos e Informação Assimétrica	8
2.2 RACIONALIDADE E TOMADA DE DECISÃO	13
2.2.1 Racionalidade Subjetiva e Intersubjetiva	13
2.2.2 Racionalidade Objetiva	15
2.3 CRESCIMENTO DA FIRMA	17
2.3.1 A firma de Penrose	17
2.3.2 Oportunidades Produtivas	18
3 O AMBIENTE DE INCERTEZA	21
3.1 O MERCADO DA SOJA	21
3.1.1 O mercado Internacional	22
3.1.2 O mercado Nacional	28
3.1.3 A expansão do cultivo de soja GM	32
3.2 INCERTEZAS EM RELAÇÃO À NOVA TECNOLOGIA DA SOJA GM	34
3.3 REGULAMENTAÇÃO NO BRASIL	38
3.4 REGULAMENTAÇÃO EM NÍVEL INTERNACIONAL	41
3.4.2 Protocolo de Cartagena	44
4 A COOPERATIVA AGRÁRIA	49
4.1 TRAJETÓRIA DE CRESCIMENTO DA COOPERATIVA AGRÁRIA	49
4.2 PERFIL ATUAL DE PRODUÇÃO DA COOPERATIVA	56
4.2.1 Atividades Agroindustriais	57
4.2.1 Atividades Agrícolas e Pecuárias	59
4.3 AMBIENTE DE INSERÇÃO DA COOPERATIVA	65
5 ANÁLISE CUSTO BENEFÍCIO	70
5.1 O SISTEMA DE RASTREABILIDADE E CERTIFICAÇÃO DA COOPERATIVA AGRÁRIA	70
5.1.1 Caracterização do Sistema	72
5.1.1.1 Análise das sementes	73
5.1.1.2 Controle do Cultivo dos Grãos	74
5.1.1.3 Recepção da Soja nos Armazéns	74
5.1.1.4 Comercialização da Soja	75
5.1.2 Pontos Críticos de Controle	75
5.2 CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA	76
5.2.1 Custo de Produção da Soja	77
5.2.2 Custos de Implantação do Sistema de Rastreabilidade e Certificação	80

5.2.3 Custos de Manutenção do Sistema de Rastreabilidade e Certificação	81
5.3 BENEFÍCIOS DO SISTEMA DE RASTREABILIDADE E CERTIFICAÇÃO ..	84
5.3.1 Benefícios Financeiros	84
5.3.2 Oportunidades Produtivas	85
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	87
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89
ANEXOS	95

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 –EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES DO COMPLEXO SOJA E PARTICIPAÇÃO MUNDIAL DO BRASIL, ARGENTINA E ESTADOS UNIDOS, EM MILHÕES DE TONELADAS 2002/2003 – 2006/2007.....	24
TABELA 2 –EVOLUÇÃO DO ESMAGAMENTO MUNDIAL DE SOJA EM MILHÕES DE TONELADAS. 2002/2003 A 2006/2007.	26
TABELA 3 –FATURAMENTO DA COOPERATIVA AGRÁRIA EM MIL REAIS - 2004 E 2005.....	57
TABELA 4 –PRODUÇÃO DAS INDÚSTRIAS DA COOPERATIVA AGRÁRIA EM TONELADAS – 2002 A 2005.....	59
TABELA 5 – PRODUTIVIDADE DAS CULTURAS PRODUZIDAS NA COOPERATIVA AGRÁRIA E NO PARANÁ EM KG/HA – 2002/2003 A 2005/2006.....	61
TABELA 6 – PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA DA COOPERATIVA AGRÁRIA – 2002 A 2005.	64
TABELA 7 –CUSTOS DE PRODUÇÃO DA SOJA CONVENCIONAL E GM DA COOPERATIVA AGRÁRIA SAFRA 2004/2005 PARA 1 HA.....	78
TABELA 8 –ESTIMATIVAS DE RENDIMENTO PARA AS CULTIVARES DE SOJA GM E CONVENCIONAL NA COOPERATIVA AGRÁRIA PARA A SAFRA 2004/2005.....	79
TABELA 9 –RASTREABILIDADE DO PROCESSO PRODUTIVO DA COOPERATIVA AGRÁRIA SAFRA 2004/2005.....	81
TABELA 10 –EVOLUÇÃO DOS GASTOS TOTAIS NO PROGRAMA DE RASTREABILIDADE E CERTIFICAÇÃO DE SOJA NÃO GM DA COOPERATIVA AGRÁRIA - SAFRAS 2002/2003 A 2004/2005	83

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 –PARTICIPAÇÃO DOS PRINCIPAIS PRODUTORES NA PRODUÇÃO MUNDIAL DE SOJA, 2006/2007.....	22
GRÁFICO 2 –PARTICIPAÇÃO DOS PRINCIPAIS PAÍSES NA EXPORTAÇÃO DE SOJA, 2006/2007.....	23
GRÁFICO 3 –EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE GRÃOS, FARELO E ÓLEO DE SOJA, 1991/1992 - 2005/2006.....	25
GRÁFICO 4 –EVOLUÇÃO DOS PRINCIPAIS PAÍSES IMPORTADORES DE SOJA EM GRÃO, 1999/2000-2005/2006.....	26
GRÁFICO 5 –PRINCIPAIS DESTINOS DA SOJA EM GRÃO BRASILEIRA, 1996-2006.....	27
GRÁFICO 6 –BRASIL – EVOLUÇÃO DA QUANTIDADE PRODUZIDA DE SOJA POR REGIÃO EM MILHÕES DE TONELADAS – 1976/77 A 2006/2007.....	28
GRÁFICO 7 –BRASIL – EVOLUÇÃO DO PREÇO INTERNACIONAL DA SOJA EM US\$ POR TONELADAS – 1957 A 2006.....	29
GRÁFICO 8 –EVOLUÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DOS PRINCIPAIS ESTADOS PRODUTORES (EM %) – 1976/77 A 2006/2007.....	30
GRÁFICO 9 –EVOLUÇÃO DA PRODUTIVIDADE NO BRASIL E PRINCIPAIS ESTADOS PRODUTORES , 1976/1977 - 2006/2007.....	32
GRÁFICO 10 –PARTICIPAÇÃO NA ÁREA TOTAL DE CULTIVO DE PRODUTOS GM EM 2006.....	33
GRÁFICO 11 –PARTICIPAÇÃO DOS PAÍSES NA ÁREA TOTAL DE CULTIVO DE PRODUTOS GM EM 2006.....	33
GRÁFICO 12 –EVOLUÇÃO DA TAXA DE APROVEITAMENTO DE SUBSTÂNCIAS TESTADAS PARA CADA INGREDIENTE ATIVO COLOCADO NO MERCADO.....	35
GRÁFICO 13 –EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE OGM NO MUNDO POR CARACTERÍSTICA DA SEMENTE - 1996-2006.....	36
GRÁFICO 14 – ÁREA DE CULTIVO NA COOPERATIVA AGRÁRIA EM HECTARES – 1952-1987.....	53
GRÁFICO 15 –PRODUÇÃO AGRÍCOLA DA COOPERATIVA AGRÁRIA EM TONELADAS – 1952-1987.....	54
GRÁFICO 16 -	
PARTICIPAÇÃO DAS PROCESSADORAS DE SOJA NA CAPACIDADE TOTAL INSTALADA DO BRASIL, 2005.....	66
GRÁFICO 17 –CAPACIDADE INSTALADA DE PROCESSAMENTO DOS PRINCIPAIS ESTADOS EM TONELADAS POR DIA, 2001-2006.....	67
GRÁFICO 18 -PARTICIPAÇÃO DAS PROCESSADORAS DE SOJA NA CAPACIDADE TOTAL INSTALADA DO ESTADO DO PARANÁ, 2005.....	68

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 –MAPA DO POSICIONAMENTO DO ASSENTAMENTO NA COLÔNIA DE ENTRE RIOS.....	51
FIGURA 2 –RASTREABILIDADE DO PROCESSO PRODUTIVO DA COOPERATIVA AGRÁRIA.....	73

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABIOVE – Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais
ANSI - American National Standards Institute
BCH - Biosafety Clearing-House
CBD - Convention on Biological Diversity
CNBS – Conselho Nacional de Biossegurança
COAMO - Cooperativa Agropecuaria Mourãoense Ltda
COCAMAR - Cooperativa dos Cafeicultores e Agropecuaristas de Maringá
CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento
COODETEC – Cooperativa Central de Pesquisa Agrícola
CTNBio – Comissão Técnica Nacional de Biossegurança
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EUREPGAP - Euro-Retailer Produce Working Group, Good Agricultural Practices
FAEP – Federação da Agricultura do Estado do Paraná
FAPA - Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária
FDA - Food and Drug Administration
GM – Geneticamente Modificado
HACCP – Hazard Analysis Critical Control Point
IAF - International Accreditation Fórum
ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços
IDEC - Instituto de Defesa do Consumidor
IFOAM - International Federation of Organic Agricultural Movements
IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ISAAA – International Service for the Acquisition of Agri-biotech Application
JAB - Japan Accreditation Board
MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MOP – Meeting of Parties
Não-GM – Não Geneticamente Modificado
OCEPAR – Sindicato e Organização da Cooperativas do Estado do Paraná
OGM – Organismos Geneticamente Modificados
ONG – Organização Não Governamental
PCR – Polymerase Chain Reaction
PT - Partido dos Trabalhadores
RAB - Registrar Accreditation Board
SCC - Standarts Council of Canada
TECPAR – Instituto de Tecnologia do Paraná
TPC – Third Party Certification
UKAS – United Kingdom Accreditation Service
UNCED - United Nations Conference on Environment and Development
USDA – United States Department of Agriculture

RESUMO

Em meio a um ambiente cercado de incertezas tecnológicas, institucionais e econômicas acerca dos alimentos Geneticamente Modificados (GM), a Cooperativa Agrária a partir de 2002 tomou a decisão de certificar sua safra de soja como não-GM. Esta decisão tomada em um ambiente de incerteza foi baseada em expectativas de maior lucratividade, tanto pelo aumento do preço quanto pela redução de riscos ocasionados pela não conformidade com as disposições legais então vigentes. O objetivo deste trabalho é realizar uma análise custo-benefício da decisão da empresa considerando fatores associados ao ambiente de incerteza e às expectativas de crescimento da firma.

Palavras Chaves: Tomada de Decisão; Oportunidades Produtivas; Certificação de Terceira Parte; Rastreabilidade; Análise custo-benefício.

ABSTRACT

In an environment with technological, institutional and economic uncertainties concerning genetically modified foods, the Cooperativa Agrária decided to certify its soy harvest since 2002 as being no-GM. This decision was based on expectations of increasing profitability, through the increase of prices and the reduction of risks caused by not compliance with the legal rules. The objective of this work is to carry out a cost/benefit analysis of the firm's decision, taking into account factors linked to the environmental uncertainty and the expectations of the firm's growth.

Key Words: Decision-making; Productive Opportunities; Third Party Certification; Traceability; Cost-benefit analysis.

1 INTRODUÇÃO

De 1996 até 2005, a área de cultivo de organismos geneticamente modificados (OGM) no mundo passou de 1,7 para 87 milhões de hectares, o que representa um aumento de mais de 50 vezes (JAMES, 2006). Esse ritmo acelerado de difusão na área cultivada tem sido acompanhado por um intenso debate em torno dos possíveis impactos ambientais e à saúde humana, bem como das vantagens agronômicas do plantio de OGM. Estas dúvidas criaram um ambiente de incerteza, caracterizado pela combinação de fatores de ordem técnica, econômica e institucional no que tange à regulamentação da pesquisa e desenvolvimento, produção e comercialização de OGM, em nível nacional e internacional.

Em meio a esse ambiente de incertezas acerca dos alimentos GM, a Cooperativa Agrária Mista Entre Rios, situada na cidade de Guarapuava, região central do estado do Paraná, tomou a decisão de certificar sua produção de soja como não-GM, a partir da safra 2002/2003. Esta decisão baseou-se em expectativas de obtenção de prêmios prometidos pelas empresas processadoras de soja, bem como de riscos associados à disseminação do plantio ilegal de soja GM, face às incertezas e controvérsias existentes à época em torno da interdição judicial da comercialização desse produto no Brasil.

O objetivo deste trabalho é realizar uma análise custo-benefício da implantação do sistema de rastreabilidade e certificação de soja não-GM pela Cooperativa, com base não apenas num balanço econômico-financeiro do empreendimento, mas considerando também os fatores associados às expectativas de crescimento da firma, em função da percepção das oportunidades produtivas identificadas. Tais expectativas são criadas num contexto de incerteza e de assimetria de informação inerente a um mercado caracterizado, por um lado, pelo poder de oligopólio das empresas que processam e comercializam a soja e seus derivados em nível internacional; por outro lado, observa-se um mercado de sementes de soja GM ainda monopolizado por uma única empresa (Monsanto).

A análise tradicional da relação custo-benefício, que pressupõe a função de otimização dos recursos da firma inserida num ambiente de equilíbrio, é portanto substituída por uma análise que leva em consideração: o ambiente de incerteza no qual as empresas estão inseridas; a racionalidade limitada dos agentes na tomada de decisão; a assimetria de informação gerada pelas duas condições anteriores; e as oportunidades produtivas identificadas pela firma, a partir da imagem que o empresário constrói do ambiente no qual está inserido. O caráter dinâmico do progresso técnico faz com que os indicadores utilizados para tomada de decisão dos agentes se transformem continuamente (particularmente os custos e os benefícios), o que limita o alcance de qualquer abordagem baseada exclusivamente no balanço contábil de uma decisão. Da mesma forma, esse dinamismo na adoção de novas técnicas e formas de organização da produção envolve tanto decisões de rentabilidade de curto prazo quanto decisões de crescimento de longo prazo. Isto faz com que os custos e os benefícios de uma decisão sejam avaliados sob uma perspectiva de ampliação dos horizontes de investimento na busca de novas oportunidades produtivas.

Os dados para a elaboração deste trabalho, no que se referem à Cooperativa, foram obtidos por meio de entrevistas realizadas com o Diretor-Vice-Presidente e o responsável técnico pelo sistema de rastreabilidade e certificação da Cooperativa Agrária. Tais entrevistas consistiram de questionários semi-estruturados nos quais buscou-se identificar a trajetória de crescimento da Cooperativa, sua estrutura de produção, os investimentos e os custos operacionais do sistema de rastreabilidade e certificação, bem como as expectativas dos representantes da Cooperativa que levaram à decisão de implantação e manutenção do sistema.

Este trabalho fez parte do Projeto de Pesquisa *GM and non-GM supply chains: their CO-EXistence and TRAceability* (COEXTRA), envolvendo 52 instituições de pesquisa e financiado pela União Européia, no qual o Brasil participou por meio da Divisão de Extensão Tecnológica do Instituto de Tecnologia do Paraná (Tecpar), em cooperação com o Departamento de Economia da UFPR.

O capítulo 2 estabelece um referencial teórico voltado à análise das decisões da firma e dos recursos mobilizados para viabilizar a implantação do sistema de rastreabilidade e certificação. Nele são abordadas questões relativas à assimetria de informação, à formação da racionalidade dos agentes para a tomada de decisão e às oportunidades de crescimento da firma por meio da recombinação de seus recursos produtivos. No capítulo 3 é realizada uma caracterização do ambiente de incerteza no qual a Cooperativa está inserida, considerando os seguintes fatores: comerciais - oferta e demanda internacional de soja e a difusão da soja GM no Brasil e no mundo; tecnológicos - a respeito das dúvidas e controvérsias sobre a tecnologia da soja GM; e institucionais - sobre a incerteza no que tange à regulamentação dos alimentos GM no Brasil e no âmbito do comércio internacional. O capítulo 4 traça um perfil produtivo da Cooperativa Agrária, identificando a sua trajetória de crescimento e os recursos produtivos adquiridos ao longo de sua história. Finalmente, no capítulo 5 é feita uma análise custo-benefício do sistema de rastreabilidade e certificação da soja não-GM, implantado na Cooperativa Agrária. A partir da descrição do sistema, faz-se levantamento dos seus custos e benefícios, e uma discussão das experiências e oportunidades produtivas identificadas pela Cooperativa com sua implantação e operação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para realizar o estudo da tomada de decisão da Cooperativa Agrária em implantar um sistema de rastreabilidade e certificação da produção de soja convencional, será apresentado neste capítulo o arcabouço teórico que permeará a análise. Serão abordados aspectos relativos à questão da assimetria da informação e a certificação alimentar, a formação da racionalidade dos atores e o crescimento da firma com base na diversificação.

2.1 ASSIMETRIA DE INFORMAÇÃO

O trabalho de George Akerlof, “*The Market for Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism*” é um dos pioneiros a respeito da informação assimétrica. Neste artigo, o autor discorre a respeito de qualidade e incerteza, ilustrando sua teoria com o exemplo do mercado de automóveis norte-americano, onde a informação está distribuída de forma assimétrica entre os vendedores e os compradores.

Para o autor, o mercado de automóveis norte-americano é composto basicamente por veículos bons e os veículos ruins (chamados de “limões”), que podem ser tanto novos quanto usados. Os carros novos perdem o valor assim que saem da revendedora, tornando-se instantaneamente carros usados, que possuem um preço de mercado inferior aos carros novos. A justificativa usual para a aquisição de um veículo novo por um agente é a de que um carro novo lhe proporcionaria mais bem-estar do que um carro usado. AKERLOF (1970), entretanto, busca uma explicação baseada em assimetria de informação para tal ato de compra.

O proprietário de um carro por um longo período de tempo conhece bem o seu carro, e detém informação suficiente para classificar seu carro como sendo bom ou sendo um “limão”. Tal informação não é óbvia para todos, detendo assim o proprietário do veículo maiores informações que os eventuais compradores de seu carro.

Uma vez que no mercado de automóveis usados apenas os proprietários dos veículos que estão interessados na venda dos automóveis detêm as informações acerca da qualidade dos mesmos, é impossível para o comprador distinguir entre um carro realmente bom e um “limão”. O que se observa é que os vendedores possuem mais informações do que os potenciais compradores, configurando assim uma situação onde existe a informação assimétrica. Tal situação de informação assimétrica acarreta que todos os carros, tanto bons quanto os “limões” sejam comercializados a um mesmo nível de preços. Tal nível de preços entretanto, é considerado muito pequeno pelos proprietários que possuam um veículo de qualidade elevada, incentivando apenas os proprietários de “limões” a venderem seus veículos.

Diante do fato de veículos bons serem comercializados ao mesmo nível de preço de veículos ruins, os proprietários dos veículos bons não estarão dispostos a vender seus veículos usados ao nível de preços vigentes. Entretanto, os proprietários de veículos ruins, receberão o preço vigente do mercado como um estímulo à comercialização de seus “limões”. Diante disso, no mercado de automóveis usados só existirão automóveis de baixa qualidade.

Assim, para AKERLOF (1970), a opção do indivíduo ao adquirir um veículo novo não é apenas devido ao prazer de possuir um carro novo, mas devido ao fato de que a aquisição de um carro novo representa uma probabilidade maior para o comprador de obter um veículo de boa qualidade ao invés de adquirir um “limão”.

SPENCE (1973) também trabalha com a questão da tomada de decisão em um ambiente de incerteza e a informação assimétrica. O autor aborda o tema da informação assimétrica no mercado de trabalho e incorpora o conceito de sinalização. A decisão de contratação de um empregado por um empregador é uma decisão que deve ser tomada em um ambiente de incerteza. A informação a respeito das qualidades do futuro empregado está assimetricamente distribuída, e apenas o empregado sabe de suas reais capacidades, não podendo o empregador possuir absoluta certeza das qualidades laborais de determinado candidato. Uma vez que o empregador não pode testar o trabalho do candidato ao emprego, ele deve pautar sua decisão de contratação em características do indivíduo, como educação, sexo, etnia, e outros. As

características do indivíduo que não são geralmente alteradas, como sexo e etnia, são consideradas por SPENCE (1973), como índices, enquanto que as características do indivíduo que podem ser por ele manipuladas são consideradas sinais. Um exemplo de sinal pode ser a educação, já que o candidato ao emprego pode optar por maior período de sua vida dedicado aos estudos.

No momento da contratação, o empregador não conhece o trabalho do candidato ao emprego. Entretanto, a decisão de contratação é guiada por instrumentos de sinalização, por meio dos quais o candidato ao emprego “sinaliza” ao empregador suas capacidades a partir de atributos que podem ser por ele alterados, de forma que tais sinais possam ser significativos na decisão de contratação do empregador.

A assimetria de informação também está presente em diversas situações, inclusive no mercado de alimentos. No mercado de produtos alimentares, as diversas compras e vendas ao longo da cadeia fazem com que os consumidores não detenham muita informação a respeito da origem e da segurança do produto. Segundo LOADER; HOBBS (1999), a informação está distribuída assimetricamente de forma que os vendedores possuem maiores informações a respeito da qualidade do produto quando comparados aos consumidores. Isso decorre do fato de os alimentos não serem mais mercadorias cujas características podem ser examinadas por simples inspeção visual, mas se tornaram mercadorias especializadas, cujas características de qualidade só podem muitas vezes ser percebidas após o consumo.

O caso da Encefalopatia Espongiforme Bovina, conhecida como “mal da vaca louca”, é um exemplo de como a inspeção visual dos alimentos pode ser inócua para o consumidor. Neste caso, a carne contaminada é visualmente igual à carne sadia, e os efeitos imediatos após o consumo da carne contaminada não são logo percebidos. Assim, o consumidor, ao ingerir a carne contaminada somente percebe os efeitos do consumo do alimento após um período de incubação de diversos anos.

Diante do grande risco para a saúde, o problema da assimetria da informação em relação à segurança dos produtos alimentares causa grande preocupação nos consumidores. Por possuir detecção difícil e muitas vezes onerosa, o consumidor possui dificuldades e incertezas quanto à compra de alimentos seguros.

Para LOADER; HOBBS (1999), as conseqüências decorrentes da assimetria de informação no mercado de alimentos podem ser solucionadas de três modos, que não são mutuamente excludentes. A primeira solução é no nível da firma, e refere-se à introdução de sistemas de certificação e rotulagem que garanta a qualidade e segurança do produto. Desta forma, a reputação da empresa passaria a ser um sinalizador de que os produtos comercializados são de fato alimentos seguros. A segunda solução é proposta pela implantação de um arcabouço legal que garanta a rotulagem e o nível adequado de controle de patógenos nos alimentos. A terceira solução proposta seria a criação de leis que responsabilizassem as empresas por eventuais falhas na segurança alimentar, de forma que elas ficassem sujeitas a ações civis para reparação de danos causados. Tal medida viria a aumentar a preocupação das empresas no sentido de garantir a segurança alimentar dos produtos comercializados.

Para AKERLOF (1970), as instituições surgem para contra-atacar os efeitos da incerteza a respeito da qualidade dos produtos. Um exemplo seriam os produtos de marca, que sinalizam ao consumidor que determinado produto possui um nível elevado de qualidade. No caso dos carros usados, um vendedor de boa reputação poderia ser um sinalizador que indique aos consumidores que os veículos por ele comercializados são de boa qualidade.

Assim, as instituições agem no sentido de possibilitar uma redução na assimetria de informações existentes no mercado. No caso da indústria de alimentos, muitas vezes apenas a marca pode não ser a garantia de que o produto seja seguro, uma vez que a assimetria de informação pode fazer com que os agentes ajam de forma oportunista, no sentido de adulterarem determinados padrões de qualidade sinalizados ao consumidor. Uma forma utilizada para minimizar este problema de assimetria de informações entre consumidores e produtores e garantir que os alimentos produzidos sejam da qualidade anunciada é via certificação dos produtos alimentares por agentes externos à empresa, os chamados *third party certifiers*.

2.1.1 Certificação de Alimentos e Informação Assimétrica.

Historicamente a responsabilidade pelo monitoramento da segurança alimentar sempre foi dos governos nacionais. Entretanto, segundo HATANAKA; BAIN; BUSH (2005), recentemente ocorreu uma mudança de paradigma quanto a essa questão. Com a crescente globalização, os produtos alimentares não são mais produzidos e consumidos em um mesmo país acarretando com que regulamentações nacionais a respeito de segurança alimentar se tornem de difícil aplicabilidade, uma vez que as mesmas não têm eficácia transfronteiriça. Atualmente observa-se uma mudança na responsabilidade de fiscalização da esfera pública para a esfera privada. Para HATANAKA; BAIN; BUSH (2005), a Organização Mundial do Comércio, cadeias de supermercados e algumas processadoras de alimentos se tornaram os principais criadores de padrões de qualidade dos alimentos em âmbito mundial.

Neste ambiente de mudança de responsabilidade do estado para a esfera privada, os controles de qualidade têm uma importância significativa. Neste contexto é que os agentes de *third party certification* (TPC) ganham importância. Para HATANAKA; BAIN; BUSH (2005), *third party certifiers* são organizações públicas ou privadas responsáveis por acessar, avaliar e certificar a segurança e a qualidade baseando-se em certos padrões e métodos de conformidades. Para DEATON (2004), *third party certifiers* são instituições responsáveis por prover o mercado com sinais a respeito da qualidade dos alimentos.

Os certificadores de terceira parte (*third party certifiers*) diferenciam-se dos agentes de primeira parte (empresa de alimento), e dos agentes de segunda parte (consultor pago pela empresa). Eles possuem uma maior independência, embora recebam pagamentos das empresas que os contratam. Estes são agentes externos que devem seguir padrões pré-estabelecidos, independentemente de vontades das empresas contratantes.

A questão da independência do agente certificador é bastante importante. Com efeito, é a independência que distingue o certificador de terceira parte do de primeira e segunda parte e dá a credibilidade necessária ao agente certificador. É fácil perceber

que se a certificação for realmente independente, segundo DEATON (2004), os custos para a certificação serão inversamente proporcionais à qualidade dos produtos da firma, ou seja, no caso de a empresa já produzir produtos de qualidade elevada a certificação se torna menos onerosa.

Atualmente, os agentes TPC (*third party certification*) atuam na certificação dos mais variados aspectos da produção. HATANAKA; BAIN; BUSH (2005) citam alguns exemplos da atuação dos agentes de TPC em áreas de verificação de aspectos como a conformidade dos sistemas e processos dos fornecedores, dos padrões referentes à segurança alimentar tanto públicos quanto privados, da qualidade dos alimentos, de boas práticas agrícolas, de boas práticas de manufaturas, de boas práticas de gerenciamento, de práticas de trabalho, de padrões ambientais, de produtos geneticamente modificados, entre outros.

Uma vez que a certificação é um mecanismo que sinaliza ao mercado determinado atributo de qualidade de um produto, os agentes que realizam a TPC devem possuir uma reputação ou algum mecanismo que os permita ser confiável aos olhos dos consumidores e empresas. Tais mecanismos que fazem com que os agentes de TPC sejam tidos como confiáveis são as creditações. As creditações são uma espécie de autorização, ou atestado de conformidade que os agentes de TPC recebem de organismos nacionais ou internacionais. Tais organismos podem ser privados (como exemplos tem-se a *International Federation of Organic Agricultural Movements*, IFOAM, o *Euro-Retailer Produce Working Group Good Agricultural Practices*, EUREPGAP e o *International Accreditation Fórum IAF*), ou híbridos entre públicos e privados (como exemplo tem-se o *American National Standards Institute*, ANSI, o *Registrar Accreditation Board*, RAB nos Estados Unidos, o *UK Accreditation Service*, UKAS, no Reino Unido, o *Standarts Council of Canada*, SCC no Canadá, o *Japan Accreditation Board*, JAB no Japão, entre outros).

A existência das instituições de acreditação faz com que os agentes de TPC não tenham a onerosa tarefa de mostrar que são capazes de realizar seu trabalho de acordo com o planejado e com a independência necessária. A inexistência de tais institutos de acreditação poderia estimular o comportamento oportunista dos agentes, na medida em

que as informações das empresas dispostas a serem certificadas em relação aos agentes de TPC estariam assimetricamente distribuídas. Uma vez que os agentes de TPC deteriam mais conhecimento a respeito de seu próprio trabalho, estes poderiam agir de forma a convencer as empresas que possuem a competência e independência para realizar o serviço de certificação, quando na realidade não o possuem.

De forma resumida, na concepção de HATANAKA; BAIN; BUSH (2005), o processo de certificação pode ser dividido em quatro fases distintas. A primeira fase é aquela em que o produtor se candidata a um agente de TPC para receber a certificação. Na segunda fase o agente faz uma consulta às instalações do produtor e conduz uma revisão documental de todos os recursos e fases da produção. A terceira etapa é marcada pelas auditorias em campo realizadas pelo agente certificador. Normalmente os custos dos auditores são pagos pela empresa interessada em obter a certificação. Por fim, se o agente de TPC verificar que a empresa encontra-se em conformidade com os padrões de determinada certificação, ele realiza a certificação para a empresa, que pode passar a anunciar seus produtos como sendo certificados.

Segundo TANNER (2000), a obtenção de certificações para a produção de alimentos pode apresentar as seguintes vantagens:

- Redução de risco e de responsabilização por falhas na segurança alimentar;
- Reforço das defesas por meio de avaliações e inspeções minuciosas da empresa (*due diligence*);
- Maior confiança de conformidade com a legislação;
- Obtenção de vantagens competitivas;
- Facilidade de acesso a mercados;
- Aceitação nacional e internacional;
- Redução de custos e aumento da lucratividade;
- Redução nos custos de seguro;
- Gerência mais efetiva.

Tais aspectos são referentes às vantagens da empresa que recebe a certificação. Entretanto, a empresa que recebe a certificação não é a única beneficiada na cadeia dos

alimentos. É interessante analisar os aspectos da certificação referentes aos produtores de alimentos, às empresas varejistas, e aos consumidores.

A crescente concentração do mercado de varejo fez as redes de supermercados tenderem a ser abastecidas pelos mesmos produtos de um determinado fornecedor. Assim, no caso de uma falha na segurança alimentar, as conseqüências não ficam mais restritas a uma pequena área geográfica de atuação de um determinado supermercado, mas sim à área de atuação da rede inteira. Tal fato aumenta o risco de responsabilização da rede varejista pelos danos causados e também o risco de perda de reputação (HATANAKA; BAIN; BUSH (2005)).

Para esses autores a TPC é um mecanismo regulador que apresenta várias vantagens aos supermercados que a certificação de segunda e primeira parte não apresentam. Primeiramente, esta eleva a qualidade e o monitoramento dos produtos, reduzindo o risco de acidentes. Em segundo lugar, a responsabilidade legal e financeira por eventuais acidentes ou falhas na segurança alimentar recai sobre o agente de TPC. Em terceiro lugar a TPC faz com que os custos de monitoramento e qualidade recaiam sobre os fornecedores. A quarta vantagem da TCP para os supermercados advém da possibilidade de esta ser utilizada como ferramenta de *marketing*. Por fim, a TPC também reduz os custos de transação, na medida em que garante a segurança e qualidade dos alimentos. Desta forma, as grandes redes varejistas vêm exigindo cada vez mais que seus fornecedores sejam detentores de algum tipo de certificação. Um exemplo dessa preocupação com a certificação foi a criação do órgão de acreditação EUREPGAP¹, que foi desenvolvido por um consórcio de redes de supermercados.

Os fornecedores também possuem vantagens com a certificação. Tais vantagens podem ser as mais variadas, como por exemplo: redução de perdas nas colheitas por meio de melhor controle dos métodos de produção; redução de custos de produção; menor probabilidade de fraudes de compradores que muitas vezes fazem apelos fictícios a respeito de baixa qualidade dos produtos; ingresso em novos mercados; e

¹ O EUREPGAP teve início em 1997, e consistiu em uma iniciativa de 22 varejistas europeus que criaram um órgão que estabeleceu normativas e procedimentos no intuito de criar padrões para a garantia da segurança alimentar.

percepção de novas oportunidades produtivas. O que se observa é que diante das crescentes exigências por certificação das redes varejistas, a certificação alimentar para os produtores tem se tornado uma necessidade. Frequentemente o produtor não recebe um maior pagamento pelo produto final certificado. Entretanto, a certificação é necessária por uma questão de sobrevivência do produtor, na medida em que no caso de não certificação de determinados produtos pode ocorrer perda do mercado, pela rejeição dos consumidores.

Segundo HATANAKA; BAIN; BUSH (2005), os produtores também são obrigados a implementar sistemas de rastreabilidade. Um sistema de rastreabilidade consiste na realização do monitoramento das diversas etapas da cadeia produtiva, desde o início do processo produtivo até o consumo final, visando a identificação da origem dos alimentos em qualquer etapa. Assim, sistemas de rastreabilidade estão ligados à questão da responsabilização por eventuais danos causados por falhas na segurança alimentar, uma vez que permitem a identificação dos responsáveis pela contaminação dos alimentos. Normalmente, em um sistema de rastreabilidade, as fazendas são divididas em pequenas partes e são elaboradas documentações e também registros das atividades realizadas em cada uma das partes, por exemplo, descrevendo o que foi plantado, que agrotóxico foi utilizado e por quem.

No caso da certificação da soja não-GM, a rastreabilidade pode ou não ser obrigatória, dependendo dos critérios estabelecidos pelo agente de TPC. No caso analisado da Cooperativa Agrária, a rastreabilidade da soja com a manutenção de registros históricos documentais sobre a origem de cada lote em cada etapa do processo é exigida pela certificadora. Entretanto, podem existir agentes de TPC que certifiquem a soja como sendo não-GM somente pela realização de testes de transgenia no final da cadeia, o que impossibilita a identificação da origem exata do produto.

Para o consumidor as vantagens da TPC também existem. Tais vantagens se tornam mais evidentes na medida em que os produtos alimentares se tornaram bens mais complexos, e muitos deles são classificados como sendo *credence goods*, ou seja, bens que possuem atributos não facilmente discerníveis aos olhos do consumidor. Vale salientar que a certificação muitas vezes não é apenas para garantir que o produto se

encontre em um estado adequado para o consumo, mas também para certificar de que modo este foi produzido.

2.2 RACIONALIDADE E TOMADA DE DECISÃO

A tomada de decisão em um ambiente de incerteza está associada à condição de racionalidade limitada dos agentes na medida em que as informações são escassas, imprecisas e custosas. As decisões são pautadas na racionalidade do indivíduo, que é formada pelo conjunto das diversas influências que este recebe no seu convívio com o meio. As decisões empresariais também são determinadas pelo arbítrio de seus dirigentes, sendo as empresas dependentes da racionalidade criada por seus dirigentes.

Nesta seção, a questão da racionalidade será dividida em duas partes, a racionalidade objetiva e a racionalidade subjetiva e intersubjetiva. Quanto à racionalidade subjetiva e intersubjetiva, será abordada a formação da racionalidade do indivíduo, que é a base para a tomada de decisão. Quanto à racionalidade objetiva, serão abordados os aspectos da formação da racionalidade com base em fatores objetivos e instrumentos de cálculos internalizados na firma que venham a influenciar a formação das expectativas e, conseqüentemente, as decisões tomadas.

2.2.1 Racionalidade Subjetiva e Intersubjetiva

As decisões empresariais são tomadas em um ambiente de incerteza e dependem, sobretudo, da racionalidade que seus dirigentes formam diante dos incentivos que recebem do meio em que estão inseridos. Segundo BOULDING (1969), as decisões são tomadas pelos indivíduos com base em uma imagem mental que estes produzem. Tal imagem é originada das mais variadas interações que o indivíduo tem com o meio no qual está inserido. A formação de imagens pelo indivíduo possibilita ao mesmo se localizar no espaço, no tempo, em relações pessoais e relações com o mundo.

Tal visão que o indivíduo possui do mundo, proveniente da sua interação com o ambiente, pode ser chamada de conhecimento. É importante salientar, entretanto, que nem todo o conhecimento obtido pelo indivíduo pode ser tido como sendo verdadeiro. O processo de formação da racionalidade do indivíduo é realizado por meio de mensagens que este recebe do meio. Pode ser considerada como uma mensagem qualquer estímulo do meio recebido pelo indivíduo. As mensagens podem tomar inúmeras formas e representam o conjunto de informações que os indivíduos recebem e utilizam na formação da sua imagem do mundo. Com base na imagem formada, são pautadas as decisões em um ambiente de incerteza. Com base no contexto de incerteza que cerca a tomada de decisão, o indivíduo pode muitas vezes formar uma imagem que não se adapta ao ambiente em que vive, ou ainda criar uma imagem totalmente desvinculada do ambiente, criando inclusive um universo próprio independente da realidade do mundo que o cerca (BOULDING, 1969).

CALLON (1998), analisa a questão da racionalidade dos indivíduos, partindo da premissa de que as relações sociais que o indivíduo possui pautam as decisões destes. Assim, o indivíduo é influenciado pela rede na qual está inserido, formando sua racionalidade com base nas influências que recebe durante a convivência social.

No processo de tomada de decisão, os agentes realizam três tarefas. Primeiramente estes elaboram uma lista possível de estados do mundo, com cada estado representando uma certa quantidade de atores e mercadorias, com uma distribuição das mercadorias para os atores. Num segundo momento os agentes classificam estes estados do mundo, e por fim, eles identificam e descrevem as ações que permitam produzir em cada estado do mundo idealizado. Assim, dependendo do estado do mundo em que o indivíduo se encontrar, ele pode seguir diferentes cursos de ação, sendo o processo de formação da racionalidade um processo contínuo e dependente das influências do ambiente. Assim, toda a ação do ser humano não é calculada e matematizável, na medida em que tal capacidade de cálculo em ambiente de incerteza vai além da capacidade humana.

Diante da impossibilidade dos indivíduos possuírem a capacidade mental para efetuar cálculos complexos, CALLON (1998), busca a explicação para a tomada de

decisão nas influências culturais dos indivíduos. Desta forma, indivíduos de uma sociedade diferem em suas ações quando comparados com indivíduos de sociedades culturalmente diferentes.

CALLON (1998) ainda acredita que a influência da teoria econômica sobre a economia é bastante elevada. Como a teoria econômica visa explicar o funcionamento do ambiente econômico, os atores, ao conhecerem a teoria, passam a se portar de forma semelhante à descrita pelos economistas, fazendo com que a teoria econômica não seja o reflexo do comportamento dos indivíduos, mas sim, com que os indivíduos se comportem sob a influência do que é descrito pela teoria econômica.

2.2.2 Racionalidade Objetiva

Além da questão da formação da racionalidade dos indivíduos, as empresas possuem internamente algumas regras que são muitas vezes determinantes no processo de decisão. Tais regras se expressam por meio de instrumentos de cálculos objetivos e rotineiros que dependem por sua vez de indicadores econômicos internos e externos à firma. No caso que nos interessa, tais instrumentos consistem em instrumentos de contabilidade voltados à análise custo/benefício.

ANTLE (1998), faz uma análise dos custos e benefícios da regulamentação da segurança alimentar. Os custos são divididos entre os custos da regulamentação, que são os custos para as empresas se adaptarem aos requisitos da regulamentação, que são pagos pelas empresas e pelos consumidores, e os custos administrativos dos órgãos estatais, que são pagos pelos contribuintes. Os benefícios de uma regulamentação que venha a elevar a segurança alimentar são as reduções no risco de mortalidade e também de morbidez dos consumidores dos produtos alimentares.

Muitas vezes, a decisão de uma empresa depende de um cálculo de custo e benefício de determinada decisão. Para CASWELL (2000), a questão da decisão sobre o aumento da qualidade na produção de uma empresa depende fundamentalmente da possibilidade de lucro que tal aumento de qualidade trará. Desta forma, a autora

propõe a seguinte fórmula para cálculo da lucratividade decorrente do aumento de qualidade de seus produtos alimentares:

$$\Pi_i = P_i(q_i, \bar{A}_i) \cdot q_i - C_i(q_i, \bar{A}_i | \bar{A}_j, QMS_i, QMS_j, QMS_k) - T_i(q_i, \bar{A}_i | \bar{A}_j, QMS_i, QMS_j, QMS_k) - R_i(q_i, \bar{A}_i | \bar{A}_j, QMS_i, QMS_j, QMS_k)$$

Onde Π_i é o lucro da firma, P_i é o preço dos produtos, que depende da quantidade produzida (q_i), e dos atributos de qualidade do produto (\bar{A}_i). Os custos de produção (C_i), transação (T_i), e custos para estar de acordo com a regulação (R_i), dependem de própria qualidade do produto (\bar{A}_i), da quantidade (q_i), quando verificados pelo controle de qualidade da própria empresa (QMS_i), também da qualidade (\bar{A}_j) e dos sistema de controle de qualidade (QMS_j) de empresas fornecedoras, além do sistema de controle de qualidade de seus clientes (QMS_k).

Os custos para estar de acordo com a regulação, segundo CASWELL (2000), podem depender de aspectos referentes à esfera privada e da esfera pública. Os custos referentes à esfera privada estão ligados com o desejo de qualidade pelo consumidor, enquanto que os custos da esfera pública estão ligados à necessidade de estar em conformidade com as exigências impostas aos agentes pelos órgãos estatais. Tais exigências podem ser as mais variadas, como por exemplo, a introdução obrigatória do HACCP² no processo produtivo das empresas do ramo alimentar, como já acontece em países da Europa e nos Estados Unidos.

A decisão de aumento da qualidade da produção alimentar pode ser imposta à empresa, no sentido em que ficam obrigadas a se adequar às exigências impostas pelos entes públicos. Tais exigências do estado, segundo UNNEVEHR; JENSEN (1999), ocorrem devido ao fato de a esfera privada frequentemente falhar ao impor padrões de segurança adequados, uma vez que a percepção da qualidade dos produtos alimentares não é muitas vezes aparente ao consumidor, que possui dificuldade de perceber a qualidade dos produtos. Para tanto é necessário a realização de testes não raro custosos no sentido de comprovar a qualidade de determinados alimentos.

² HACCP é a sigla para *Hazard Analysis Critical Control Points*, (em português APPCC Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) e consiste em um sistema que tem seu foco no controle do processo produtivo (UNNEVEHR; JENSEN (1999))

2.3 CRESCIMENTO DA FIRMA

Muitas vezes firmas com áreas de atuação semelhantes, que produzem produtos similares, possuem ritmos de crescimento diferentes. Desta forma, o objetivo de PENROSE (1995) é criar uma teoria que explique o crescimento das empresas industriais, e não apenas o tamanho destas. A análise da autora foge da análise convencional, uma vez que o foco do estudo não é o tamanho ideal da empresa, ou ainda as vantagens e desvantagens da empresa em ser de um determinado tamanho. A autora também não parte, por exemplo, de uma idéia de equilíbrio como na teoria convencional, em que para uma firma em concorrência perfeita a maximização dos lucros ocorre no ponto de equilíbrio, quando a receita marginal de venda atinge o custo marginal de produção. Com efeito, a idéia de PENROSE (1995) segundo FOSS (2002), é a de que o crescimento da firma é um fenômeno de desequilíbrio, e depende não somente das influências externas, como o mercado, mas também de fatores internos a esta, não existindo ainda um nível ótimo ou mais lucrativo para a produção. O objetivo da autora é o de estudar os processos de desequilíbrio que modificam a firma e a levam ao crescimento.

2.3.1 A firma de Penrose

Para PENROSE (1995) a firma é mais do que uma simples estrutura administrativa. A firma é um conjunto de recursos produtivos que são utilizados de acordo com o comando de decisões administrativas no intuito de produzir e comercializar mercadorias e serviços. Assim, a firma é a unidade básica responsável pela organização da produção em uma economia industrial capitalista, já que esta realiza uma parcela elevada das atividades econômicas.

Os recursos produtivos da firma são divididos em recursos físicos e recursos humanos. Os recursos físicos segundo PENROSE (1995) consistem em recursos tangíveis, ou seja, recursos como maquinaria, equipamentos, terra, recursos naturais,

matérias primas, mercadorias semi-acabadas, entre outros. Resumidamente, são os recursos que a firma possui de forma física e tangível. Já os recursos humanos são os recursos que envolvem diretamente a atividade humana. Tais recursos podem ser, por exemplo, o trabalho no chão de fábrica, o trabalho especializado, administrativo, financeiro, legal, técnico ou gerencial.

PENROSE (1995) também expõe o conceito de serviços produtivos, que são os serviços que os recursos podem render. Os recursos produtivos por si só não são os insumos necessários para a atividade produtiva. É necessário que tais recursos sejam organizados de forma a render serviços produtivos, que realmente são os insumos para a realização das atividades da firma. Os recursos existentes na firma devem ser organizados sob o comando dos empresários com o intuito de proporcionar a geração mais eficiente dos serviços produtivos. Desta forma é importante perceber a importância da combinação e utilização dos recursos disponíveis na empresa, tanto humanos quanto físicos para a geração dos serviços produtivos.

Apesar de PENROSE (1995) crer que não existe um tamanho ótimo ou ideal para a empresa, podendo esta crescer ilimitadamente, existem alguns limitadores para o crescimento da empresa, como habilidade gerencial, mercado de produtos ou fatores, e incerteza e risco.

A incerteza pode ser minimizada com a obtenção de informações pela firma. Entretanto o processo de obtenção de informações pode se tornar bastante oneroso, o que faz com que a incerteza permaneça presente durante o processo de tomada de decisão. O risco está ligado à ausência de informações, e também à incerteza. Mesmo que todas as informações necessárias não estejam disponíveis, as decisões empresariais devem ser tomadas, e a propensão a correr o risco varia de firma para firma, de acordo com a estrutura organizacional adotada.

2.3.2 Oportunidades Produtivas

Oportunidades produtivas são as possibilidades produtivas que os empresários vislumbram e julgam como aproveitáveis pela firma (PENROSE, 2007 p. 72).

Baseando-se em seu juízo empresarial, o empresário vislumbra as oportunidades produtivas e julga se estas podem ser realizadas pela firma após a reorganização dos recursos já existentes. As oportunidades produtivas podem ser divididas em oportunidades produtivas objetivas e oportunidades produtivas subjetivas. As oportunidades produtivas objetivas limitam-se às oportunidades que a firma é capaz de realizar. As oportunidades produtivas subjetivas estão ligadas àquilo que o empresário pensa que a firma pode realizar. O comportamento da firma em relação às oportunidades produtivas subjetivas é pautado principalmente por expectativas que os empresários criam a respeito das possibilidades de crescimento. Assim, durante o processo de identificação de oportunidades subjetivas, o empresário não se baseia somente em fatos objetivos, mas sim no conjunto de expectativas que ele cria devido a sua interação com o meio em que se encontra. O empresário cria uma imagem mental do ambiente em que se encontra, baseando-se nas influências que recebe do meio. Esta imagem criada pelo empresário fornece para a empresa a base para a tomada de decisão empresarial.

Portanto, as oportunidades produtivas para PENROSE (1995) são as possibilidades que a firma possui de recombina seus recursos produtivos de forma a realizar a produção de forma mais eficiente. Uma vez que o custo de oportunidade dos recursos não utilizados é bastante pequeno, a firma sempre tem incentivos em recombina os recursos existentes de forma a propiciar um maior crescimento.

Para PENROSE (2007, p.170), a especialização da firma na produção de um único produto, apesar de muitas vezes significar uma redução nos custos de produção, pode deixar esta mais vulnerável em períodos de mercado menos favoráveis. Assim, a diversificação das atividades da empresa pode ser uma solução para problemas, como os decorrentes de flutuações na demanda do consumidor. Ocorre que a diversificação excessiva pode fazer com que a empresa torne-se ineficiente, na medida em que a mesma passaria a contar com custos de produção mais elevados. Neste sentido, a diversificação das atividades da firma pode ocorrer de duas formas: dentro da área de especialização da firma; ou para novas áreas onde a firma ainda não atua. Para a autora, a diversificação, quando realizada nas mesmas áreas de especialização da

firma, tende a utilizar uma mesma “base tecnológica” já existente. A “base tecnológica” de uma firma para PENROSE (2007, p.176), é definida como: “cada tipo de atividade produtiva que usa máquinas, processos, qualificações e matérias-primas complementares entre si e que são interligados uns aos outros no processo produtivo, independentemente do número ou dos tipos de produtos produzidos”.

A diversificação das atividades da firma, portanto, é mais facilmente exequível quando realizada utilizando-se da mesma “base tecnológica”, na medida em que os conhecimentos necessários para a diversificação já se encontram interiorizados na firma. Assim, tem-se que a firma pode ser entendida como um “reservatório de recursos”, e que a mesma não possui um limite para o seu tamanho, na medida em que não existem empecilhos à expansão indefinida da firma que sejam inerentes à sua natureza ou às suas funções econômicas (PENROSE, 2007, p.230). A solução para a diversificação da firma segundo a autora, é a de que esta seja preferencialmente realizada de forma a propiciar a utilização mais eficiente dos conhecimentos já adquiridos pela firma. Vale salientar ainda que neste caso, a diversificação da produção pode ser considerada como uma oportunidade produtiva, na medida em que existe uma recombinação dos recursos já existentes na firma.

A estratégia da Cooperativa de implantar um sistema de rastreabilidade e certificação foi a de uma identificação de oportunidade produtiva, com a tomada de uma decisão visando proporcionar uma elevação de lucros com menor custo possível pela recombinação dos recursos existentes e utilizando-se da mesma base tecnológica. Isso tudo considerando o ambiente de incerteza caracterizado pelas controvérsias quanto aos resultados agronômicos, incertezas científicas, econômicas e institucionais, como será exposto no próximo capítulo.

3 O AMBIENTE DE INCERTEZA

A implantação de um sistema de rastreabilidade e certificação da soja não-GM pela Cooperativa Agrária foi uma decisão empresarial marcada sobretudo pela falta de conhecimento sobre as vantagens e desvantagens da soja GM resistente ao glifosato, bem como sobre a possibilidade de contaminação das culturas de soja convencional com soja GM. A emergência de uma nova tecnologia ainda não testada nas condições edafo-climáticas das principais regiões produtoras de soja do Brasil, bem como a grande polêmica que acompanhava a liberação comercial da soja GM desde 1998, contribuíram para gerar um ambiente de incerteza em relação à soja GM resistente ao glifosato, produzida pela Monsanto. Esse ambiente de incerteza caracteriza-se pela combinação de vários fatores, dentre os quais destacam-se: comerciais, relativos à aceitação do novo produto pelo mercado internacional; tecnológicos, relativos ao desempenho agrônômico da soja GM; e institucionais, relativos à regulamentação dos OGMs no Brasil e ao nível do comércio internacional. Este capítulo pretende assim caracterizar esse ambiente de incerteza ao resgatar as informações disponíveis no âmbito comercial, tecnológico e institucional da regulamentação de OGM no Brasil e no mundo, procurando justamente mostrar a insuficiência e o caráter controverso das informações necessárias para a tomada de decisão da Cooperativa. Primeiramente será realizada uma análise da evolução recente do mercado nacional e internacional da soja. Em seguida serão expostas as principais discussões relativas ao desempenho agrônômico da soja GM. Por fim serão analisadas as tentativas de regulamentação desta nova tecnologia, tanto em âmbito nacional como internacional.

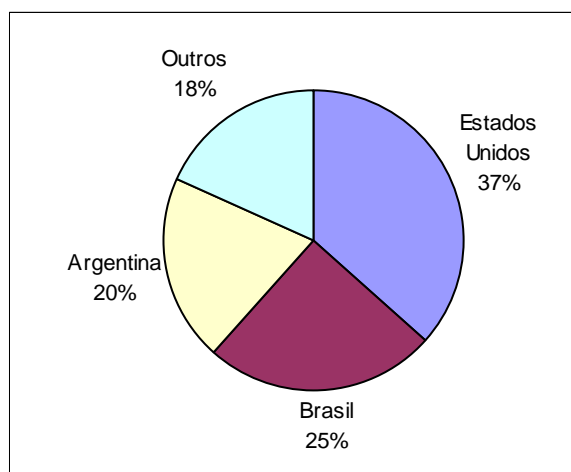
3.1 O MERCADO DA SOJA

Nesta seção será feita uma análise conjuntural do mercado da soja em termos de produção, exportação, importação e processamento, em âmbito nacional e internacional. Também serão feitas considerações a respeito da difusão e cultivo da soja GM presente no Brasil e nos principais países produtores.

3.1.1 O mercado Internacional

O mercado internacional da soja é constituído basicamente por países que são grandes produtores e exportadores do produto, notadamente Brasil, Estados Unidos e Argentina, e também países que são grandes consumidores e importadores do produto, como a União Européia e a China. Como pode ser observado no gráfico 1, os Estados Unidos são o maior produtor mundial de soja, respondendo por cerca de 37% do total da produção mundial de 235,41 milhões de toneladas em 2006/2007. Este país produziu cerca de 86,77 milhões de toneladas, em uma área plantada de 30,19 milhões de hectares (USDA, 2007). O Brasil é o segundo maior produtor de soja do mundo, com 59 milhões de toneladas em 2006/2007, o que equivale a cerca de 25% do total mundial. Em terceiro lugar está a Argentina, que produziu 47,2 milhões de toneladas em 2006/2007, ou cerca de 20% do total mundial.

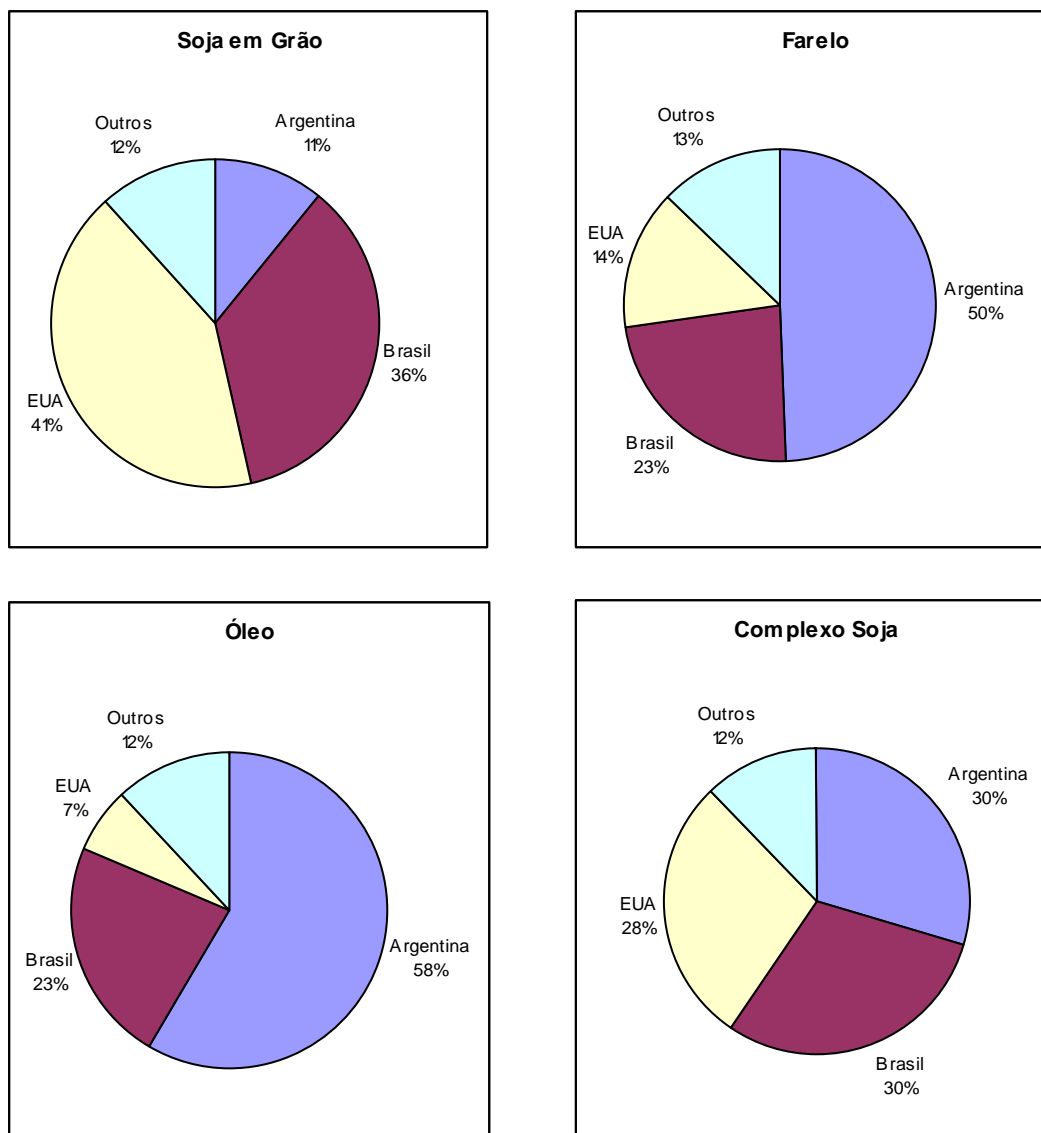
GRÁFICO 1 – PARTICIPAÇÃO DOS PRINCIPAIS PRODUTORES NA PRODUÇÃO MUNDIAL DE SOJA, 2006/2007.



FONTE: USDA (2007)

Em relação às exportações de soja, estas podem ser divididas em exportações de soja em grão, farelo e óleo. Nos gráficos abaixo têm-se as exportações de soja em grão, óleo farelo e do complexo soja (grão, óleo e farelo) realizada pelos principais países produtores em 2006/2007.

GRÁFICO 2 – PARTICIPAÇÃO DOS PRINCIPAIS PAÍSES NA EXPORTAÇÃO DE SOJA EM TONELADAS, 2006/2007.



FONTE: USDA (2007)

Quanto às exportações do complexo soja (grão, farelo e óleo), o Brasil é o maior exportador. Em relação ao total exportado mundialmente, os três principais produtores foram responsáveis em 2006/2007, por 88% do total das exportações de soja em grão, 87% do farelo e 88% do óleo. De forma geral, o que se observa no gráfico anterior é o domínio da Argentina nas exportações do produto processado, exportando respectivamente 50% e 58% de todo o farelo e óleo exportado no mundo. Em contrapartida, as exportações do Brasil e dos Estados Unidos concentram-se na exportação do produto *in natura*, não processado. Os dois países foram responsáveis

por 77% de toda a soja em grão exportada em 2005/2006. A tabela 1 ilustra a evolução das exportações mundiais de soja em grão, farelo e óleo dos principais países produtores, com a trajetória de elevação nas exportações de grãos do Brasil.

TABELA 1 – EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES DO COMPLEXO SOJA E PARTICIPAÇÃO MUNDIAL DO BRASIL, ARGENTINA E ESTADOS UNIDOS, EM MILHÕES DE TONELADAS 2002/2003 – 2006/2007.

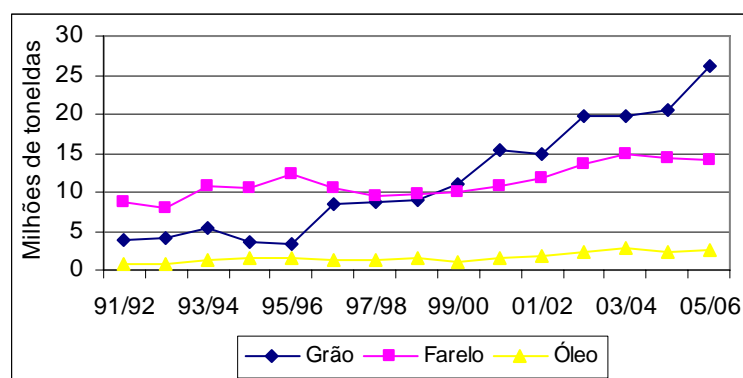
Grãos	2002/03	%	2003/04	%	2004/05	%	2005/06	%	2006/07	%
Argentina	8,714	14,27%	6,741	12,04%	9,568	14,80%	7,249	11,29%	7,5	10,70%
Brasil	19,629	32,14%	20,417	36,47%	20,137	31,16%	25,911	40,35%	25	35,68%
EUA	28,423	46,54%	24,128	43,10%	29,86	46,20%	25,778	40,14%	29,393	41,95%
Total Mundial	61,072		55,977		64,628		64,222		70,069	
Farelo	2002/03	%	2003/04	%	2004/05	%	2005/06	%	2006/07	%
Argentina	18,467	43,24%	19,221	42,19%	20,65	44,31%	24,192	47,17%	26,105	49,43%
Brasil	13,657	31,98%	14,792	32,47%	14,256	30,59%	12,895	25,14%	12,309	23,31%
EUA	5,728	13,41%	4,69	10,29%	6,659	14,29%	7,316	14,26%	7,575	14,34%
Total Mundial	42,71		45,56		46,6		51,29		52,81	
Óleo	2002/03	%	2003/04	%	2004/05	%	2005/06	%	2006/07	%
Argentina	3,92	43,41%	4,238	48,00%	4,757	52,16%	5,596	57,04%	5,86	58,31%
Brasil	2,394	26,51%	2,718	30,78%	2,414	26,47%	2,466	25,14%	2,32	23,08%
EUA	1,027	11,37%	0,425	4,81%	0,6	6,58%	0,523	5,33%	0,658	6,55%
Total Mundial	9,03		8,83		9,12		9,81		10,05	
Complexo Soja	2002/03	%	2003/04	%	2004/05	%	2005/06	%	2006/07	%
Argentina	31,101	27,57%	30,2	27,36%	34,975	29,06%	37,037	29,55%	39,465	29,69%
Brasil	35,68	31,63%	37,927	34,36%	36,807	30,58%	41,272	32,93%	39,629	29,81%
EUA	35,178	31,18%	29,243	26,50%	37,119	30,84%	33,617	26,82%	37,626	28,31%
Total Mundial	112,812		110,367		120,348		125,322		132,929	

FONTE: USDA (2007)

O que se observa nos dados da tabela acima é uma elevação geral na exportação de todos os produtos derivados da soja. Entretanto, observa-se uma redução na participação do Brasil e dos Estados Unidos nas exportações do produto processado. No caso do Brasil, este foi responsável por 31,98% das exportações de farelo de soja em 2002/2003, enquanto que em 2006/2007, o país foi responsável por cerca de 23,31%, significando uma redução de quase 30% na participação deste mercado. Como já exposto anteriormente, observa-se que a predominância das exportações do Brasil é de soja não processada. Tal fato pode ser explicado pela criação da lei complementar nº 87, de 13 de setembro de 1996, conhecida como “Lei Kandir”, que exonerou do pagamento de ICMS as operações e prestações que destinem ao exterior

mercadorias, inclusive produtos primários e produtos industrializados semi-elaborados, ou serviços prestados a tomadores localizados no exterior. Antes de tal lei, o ICMS sobre o grão de soja era de 13%, enquanto que sobre o óleo, era de 8%. Esta diferença na tributação incentivava a exportação de soja já processada face à exportação de soja em grão. Entretanto, a redução de impostos em produtos destinados à exportação criada pela Lei Kandir incentivou a exportação dos grãos *in natura*, em contrapartida à exportação do produto processado (FIGUEIREDO; SANTOS, 2005). No gráfico a seguir observam-se as exportações de soja brasileiras antes e após a promulgação da referida lei, demonstrando que após a lei, as exportações de soja em grão elevaram-se significativamente mais do que as exportações de farelo e óleo.

GRÁFICO 3 – EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE GRÃOS, FARELO E ÓLEO DE SOJA, 1991/1992 - 2005/2006.



FONTE: USDA (2006)

Muito embora a capacidade de esmagamento brasileira tenha se mantido relativamente estável, a capacidade de esmagamento de outros países aumentou de forma bastante significativa. Como se observa na tabela 2, os destaques para o aumento da capacidade de esmagamento ficam com a China, que de 2002/03 até 2006/07 aumentou o esmagamento em 72%, aumentando sua participação de 16% para 19% no total mundial e para Argentina, que no mesmo período aumentou em 69% o seu esmagamento de soja, ultrapassando a quantidade processada pelo Brasil na safra de 2005/2006. A União Européia, por sua vez, apresentou uma redução na quantidade de soja esmagada em aproximadamente 10% para o período considerado na tabela abaixo.

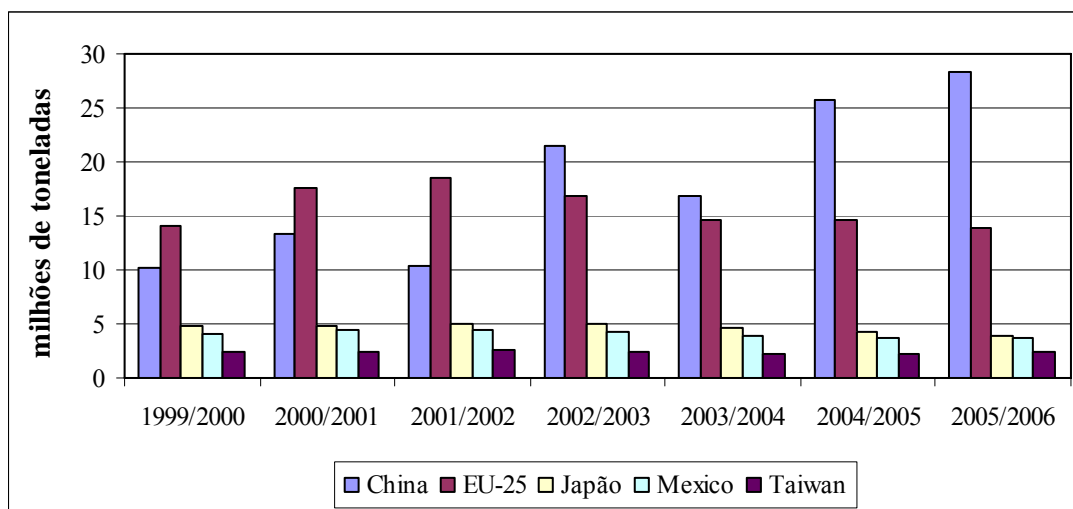
TABELA 2 – EVOLUÇÃO DO ESMAGAMENTO MUNDIAL DE SOJA EM MILHÕES DE TONELADAS. 2002/2003 A 2006/2007.

País/Ano	2002/03	%	2003/04	%	2004/05	%	2005/06	%	2006/07	%
Estados Unidos	43,95	27%	41,63	25%	46,16	26%	47,32	26%	48,17	25%
China	26,54	16%	25,44	16%	30,36	17%	34,50	19%	36,70	19%
Argentina	23,53	14%	25,02	15%	27,31	16%	31,89	17%	33,90	17%
Brasil	27,17	16%	29,32	18%	29,25	17%	28,29	15%	29,30	15%
UE-27	16,48	10%	14,08	9%	14,22	8%	13,53	7%	14,80	8%
Índia	3,42	2%	5,53	3%	5,03	3%	5,99	3%	6,62	3%
Outros	24,44	15%	22,70	14%	23,34	13%	23,79	13%	24,68	13%
Total	165,53	100%	163,73	100%	175,68	100%	185,30	100%	194,17	100%

FONTE: USDA (2007)

Quanto à importação de soja, merecem destaque a União Europeia e a China. A China vem aumentando suas importações de soja em grão. Como se observa no gráfico a seguir, a China a partir de 2002/2003 tornou-se o maior importador de soja em grão do mundo.

GRÁFICO 4 –EVOLUÇÃO DOS PRINCIPAIS PAÍSES IMPORTADORES DE SOJA EM GRÃO, 1999/2000-2005/2006

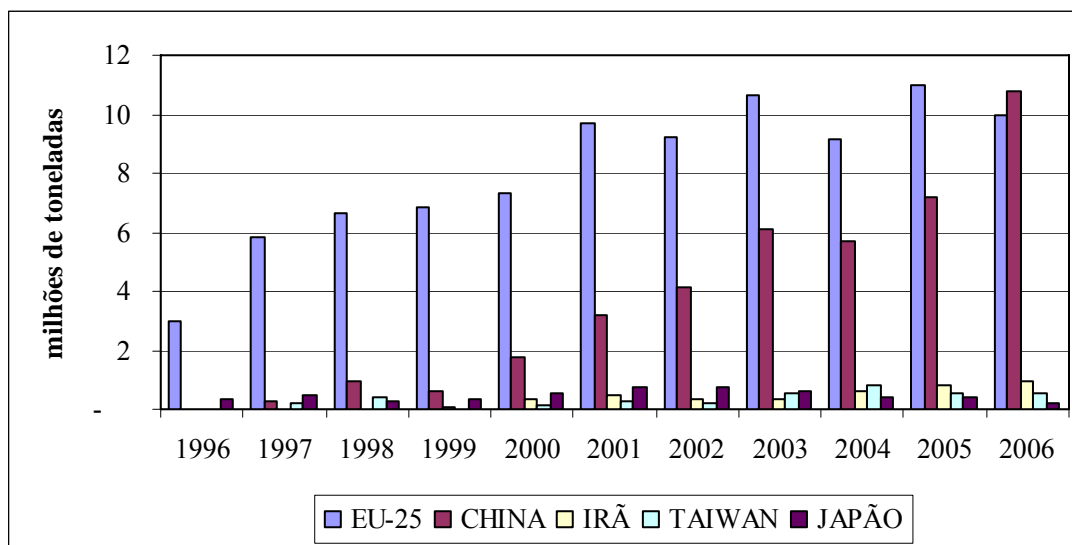


FONTE: USDA (2006)

De 1999/2000 até 2005/2006, a China aumentou suas importações de soja em grão em quase 200%. Tal trajetória ascendente não foi seguida pela União Europeia, que manteve suas importações de soja em grão relativamente constantes ao longo do período ilustrado no gráfico anterior.

Quanto à soja brasileira, o seu maior importador sempre foi a União Europeia. Entretanto, a China tem aumentado suas importações de forma bastante significativa. No gráfico 5 tem-se a evolução dos principais destinos da soja brasileira.

GRÁFICO 5 – PRINCIPAIS DESTINOS DA SOJA EM GRÃO BRASILEIRA, 1996-2006.



FONTE: MDIC/AliceWeb (2007)

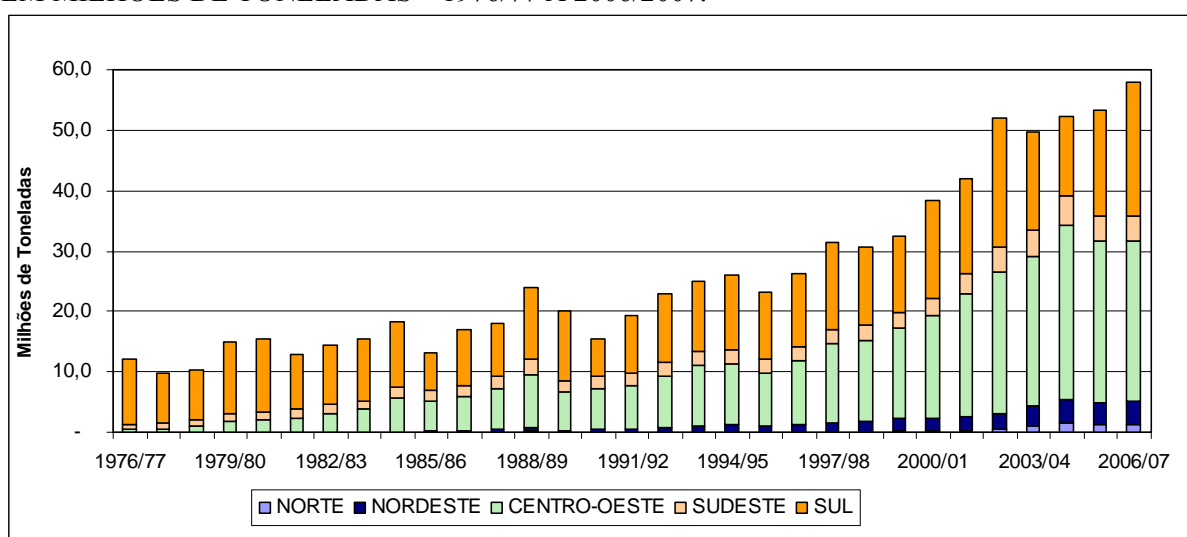
Com base no gráfico anterior, percebe-se que a União Européia tem sido, nos últimos dez anos, o principal destino da safra brasileira de soja. Entretanto, em 2006 a China ultrapassou a União Européia, e tornou-se o principal importador da soja brasileira, correspondendo a 10,76 milhões toneladas, enquanto que a União Européia importou 9,93 milhões de toneladas (MDIC, 2007). Os demais países importadores da soja brasileira adquirem quantidades reduzidas se comparadas com as quantidades de soja demandadas pela União Européia e a China. Entre os outros países importadores destaca-se o Irã, que em 2006 importou 929 mil toneladas do produto.

Segundo CORNEJO (2006) os consumidores europeus dariam preferência ao consumo de soja convencional face à GM, e uma vez que comparativamente aos Estados Unidos e à Argentina o Brasil ainda possui a maior produção de soja convencional, poderia-se inferir que a esta seria a explicação para que a União Européia seja um grande comprador de soja brasileira. No entanto, esse tipo de conclusão carece de estudos mais aprofundados, na medida em que existem diversos fatores comerciais (acordos bilaterais), logísticos e conjunturais que podem influenciar as relações de troca entre os países.

3.1.2 O mercado Nacional

A produção de soja brasileira em 2005 correspondeu a 44,5% da produção agrícola nacional de grãos. Do total produzido, 73,2% foram exportados (grãos, 42,8%; farelo, 26,2%; óleo, 4,9%) e as divisas desse complexo renderam ao país US\$ 9,5 bilhões (CONAB, 2006). É possível vislumbrar dois momentos distintos na produção de soja no Brasil quanto à localização da safra e ao volume de produção, segundo o gráfico 6 abaixo.

GRÁFICO 6 – BRASIL – EVOLUÇÃO DA QUANTIDADE PRODUZIDA DE SOJA POR REGIÃO EM MILHÕES DE TONELADAS – 1976/77 A 2006/2007.



FONTE: CONAB (2007) Levantamento Abril/2007

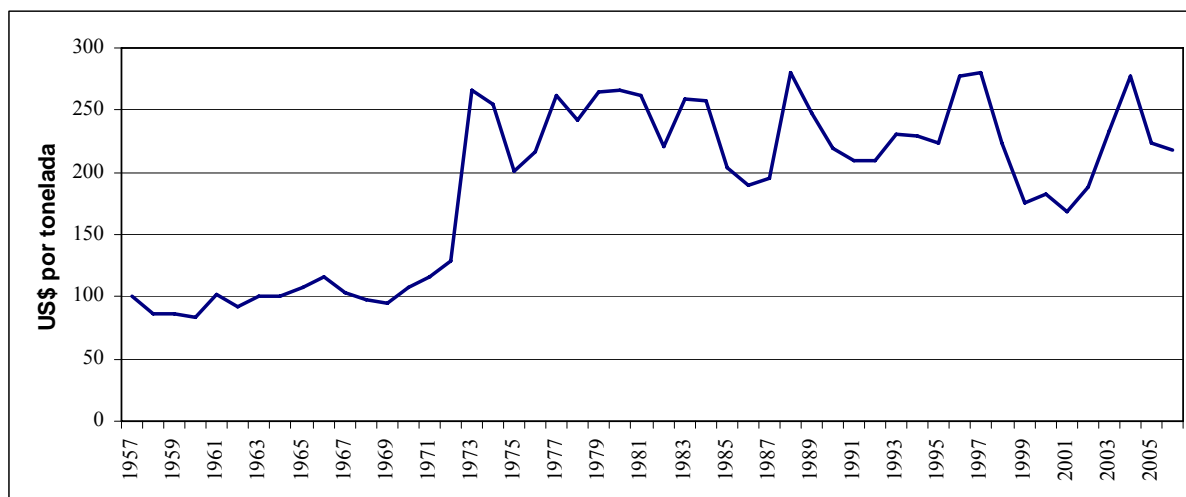
NOTA 1: Safra 2005/2006 preliminar sujeita a alteração.

NOTA 2: Safra 2006/2007 estimativa.

Num primeiro momento, a produção de soja no Brasil ganhou importância a partir da década de 1960/70. Nesse período sua produção passou de 206 mil toneladas, em 1960, para mais de 15 milhões de toneladas, em 1979, um aumento de quase 7300%. Esse crescimento decorreu não apenas do aumento da área destinada ao cultivo, mas também devido ao incremento da produtividade. Nessa época, a região sul era a principal produtora do país e detinha mais de 80% do volume produzido. A localização inicial do cultivo de soja na região sul deve-se a fatores como: a similaridade do clima da região com a região sul dos Estados Unidos, o que facilitou a introdução de cultivares de soja e também de técnicas de produção daquele país; a

existência de incentivos fiscais para a produção; a elevação dos preços internacionais da soja, principalmente em meados da década de 1970; e a substituição das gorduras animais por óleos vegetais (EMBRAPA SOJA, 2004). A evolução dos preços internacionais da soja está indicada no gráfico 7 a seguir.

GRÁFICO 7 – BRASIL – EVOLUÇÃO DO PREÇO INTERNACIONAL DA SOJA EM US\$ POR TONELADAS – 1957 A 2006.



FONTE: IPEADATA (2007)

No gráfico anterior, percebe-se que a partir do início da década de 1970 o preço internacional da soja aumentou de forma bastante significativa, passando de US\$/ton 94,41, em 1969, para US\$/ton 266,50, em 1973, o que representou uma elevação de cerca de 180% (IPEADATA, 2007). Tal elevação do preço foi um estímulo fundamental para a expansão da produção brasileira.

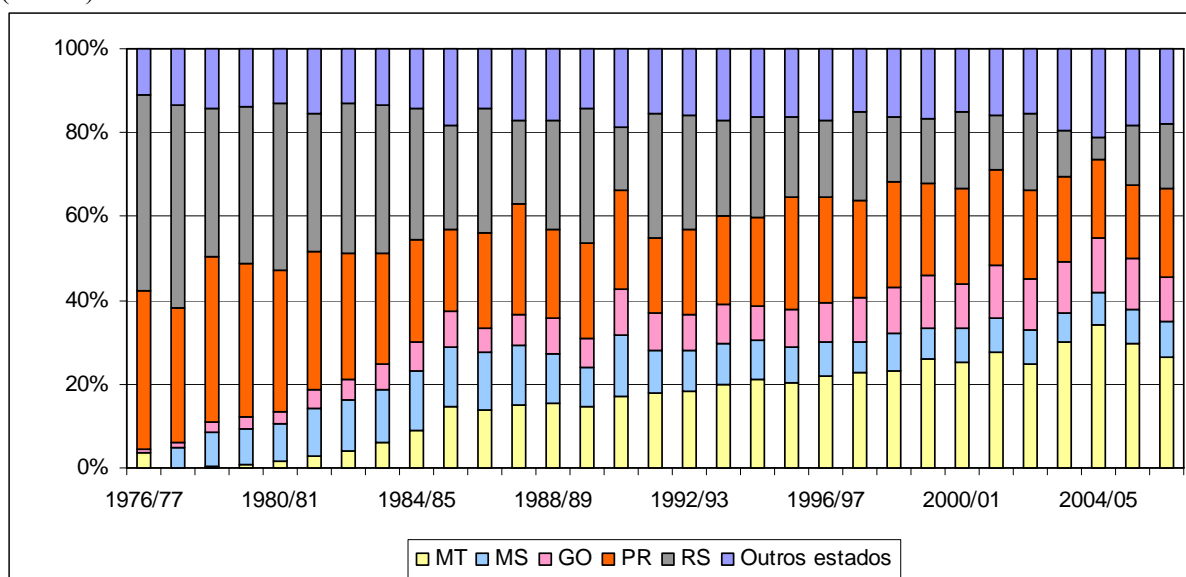
Num segundo momento, as décadas 1980 e 1990 estabeleceram um novo marco nas atividades agrícolas do país, especialmente na produção de soja. Nestas décadas ocorreu a expansão da fronteira agrícola da região sul em direção à região centro-oeste. Entre os determinantes que explicam a sua expansão para a região centro-oeste estão fatores como: a adaptação de cultivares para o clima da região; características da topografia da região; melhora na infra-estrutura viária; e baixo valor das propriedades rurais. A expansão da fronteira agrícola fez com que a produção brasileira de soja aumentasse significativamente, mais que dobrando nos últimos 15 anos, o que possibilitou ao Brasil tornar-se um dos principais produtores mundiais de soja e o

principal exportador mundial do complexo soja (grãos, farelo e óleo) junto com a Argentina, de acordo com o gráfico 2 (EMBRAPA SOJA, 2004).

Quanto à safra de 2006/07, a estimativa é de que a produção brasileira de soja atinja 57,96 milhões de toneladas em uma área de 20,6 milhões de hectares obtendo uma produtividade média de 2,802 ton/ha (CONAB, 2007). No caso dessas expectativas se confirmarem, mesmo com uma redução estimada em cerca de 7,5% da área plantada, a quantidade produzida de soja no país será recorde, devido a um aumento de produtividade média de cerca de 16% em relação à safra 2005/2006.

Os cinco maiores estados produtores do país respondem por cerca de 80% da produção nacional da soja. Segundo estimativa para a safra 2006/2007, o maior estado produtor do país é o Mato Grosso, seguido pelos estados do Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás e Mato Grosso do Sul. A participação relativa destes estados no total produzido no país pode ser observada no gráfico 8 a seguir.

GRÁFICO 8 – EVOLUÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DOS PRINCIPAIS ESTADOS PRODUTORES (EM %) – 1976/77 A 2006/2007.



FONTE: CONAB (2007)

NOTA 1: Safra 2005/2006 preliminar sujeita a alteração.

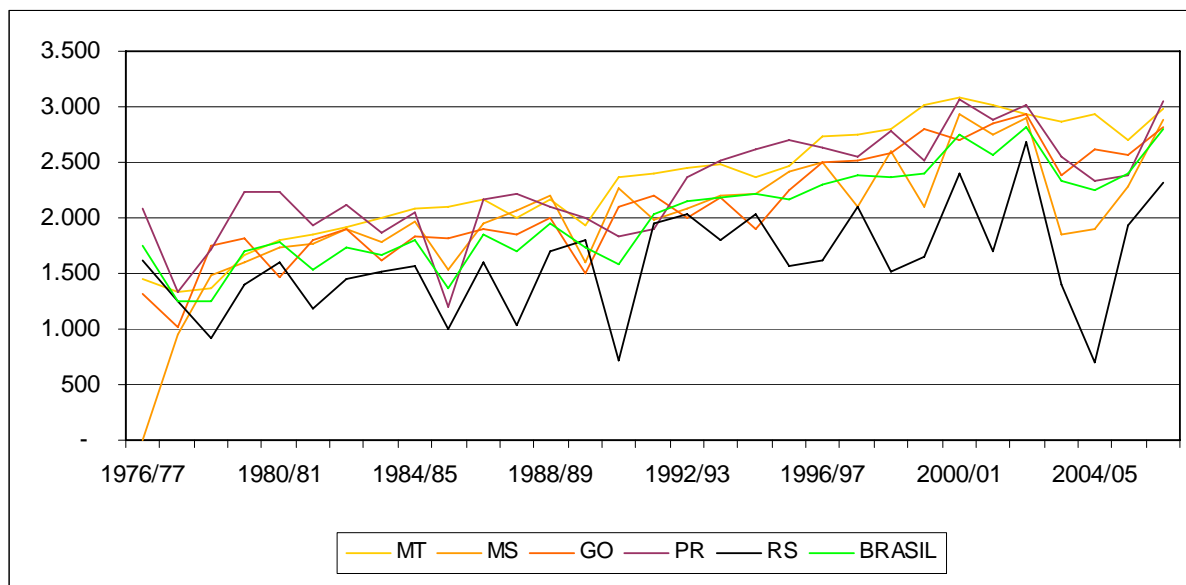
NOTA 2: Safra 2006/2007 estimativa.

O que se observa no gráfico anterior, é que a participação relativa da produção de soja nos estados do centro-oeste do país começa a aumentar de forma significativa em meados da década de 1980, reduzindo a concentração da produção de soja nos

estados do Paraná e Rio Grande do Sul. Com efeito, a participação relativa dos estados do Paraná e do Rio Grande do Sul, que em 1976/1977 era de cerca de 85% do total da safra nacional, passa a ser de aproximadamente 35% na safra de 2006/2007.

No que tange à evolução da produtividade média do país, esta passou de 1.250 kg/ha na safra de 1977/1978 para 2.802 kg/ha na safra de 2006/2007 (CONAB, 2007), o que representa um aumento de cerca de 124%. A ampliação da fronteira agrícola ocorrida na década de 1990 foi acompanhada de aumentos de produtividade nos estados da região centro-oeste do país, como Goiás, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso. Atualmente, como se observa no gráfico a seguir, com exceção da safra de 2006/2007, o estado do Mato Grosso vem apresentando as maiores produtividades da lavoura entre os principais estados produtores. O estado do Rio Grande do Sul, em contrapartida, apresenta características bastante particulares quanto à produtividade da lavoura de soja. Devido a fatores climáticos, este estado alterna safras com produtividades elevadas e safras com produtividades bastante reduzidas, que ficam abaixo da média nacional. Já o estado do Paraná tem apresentado produtividades acima da média nacional, e na safra de 2006/2007 atingiu a produtividade média de 3.050 kg/ha. A evolução da produtividade da soja no país e nos principais estados produtores pode ser observada no gráfico 9 a seguir.

GRÁFICO 9 – EVOLUÇÃO DA PRODUTIVIDADE NO BRASIL E PRINCIPAIS ESTADOS PRODUTORES , 1976/1977 - 2006/2007



FONTE: CONAB (2007)

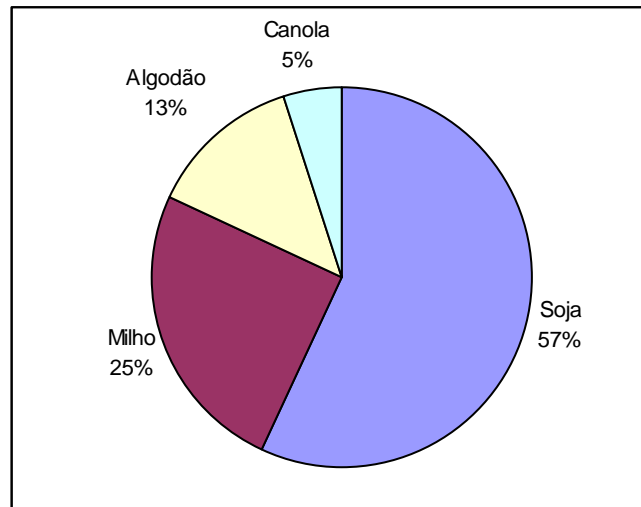
NOTA 1: Safra 2005/2006 preliminar sujeita a alteração.

NOTA 2: Safra 2006/2007 estimativa.

3.1.3 A expansão do cultivo de soja GM

Dentre os três maiores países produtores e exportadores do complexo soja no mundo, o Brasil é o único que possui uma produção de soja convencional significativa. Na Argentina aproximadamente 98% da produção de soja é GM, e nos Estados Unidos cerca de 87% da produção é GM (CORNEJO, 2006). As principais culturas GM cultivadas estão no gráfico 10 a seguir.

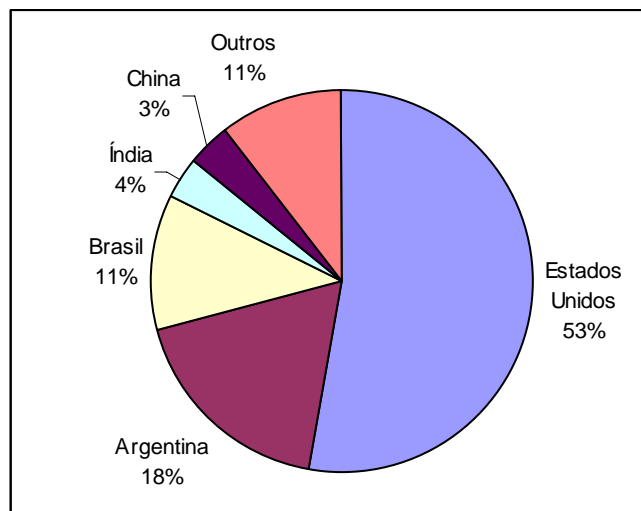
GRÁFICO 10 – PARTICIPAÇÃO NA ÁREA TOTAL DE CULTIVO DE PRODUTOS GM NO MUNDO EM 2006.



FONTE: JAMES (2006)

Como se observa no gráfico acima, é no cultivo da soja que está concentrada a maior quantidade de sementes transgênicas, com 57% do total da área de cultivo de culturas GM, que foi de 102 milhões de hectares em 2006. O milho é responsável por 25% da área cultivada com sementes GM, o algodão por 13%, e a Canola por 5%. No gráfico 11 tem-se a distribuição espacial do cultivo de sementes GM no mundo.

GRÁFICO 11 – PARTICIPAÇÃO DOS PAÍSES NA ÁREA TOTAL DE CULTIVO DE PRODUTOS GM EM 2006.



FONTE: JAMES (2006)

Segundo o gráfico 11, os Estados Unidos são o país onde se cultiva a maior área com sementes GM com aproximadamente 53% da área global. Em segundo lugar vem a Argentina, com 18% do total. O Brasil foi o terceiro maior produtor de culturas GM,

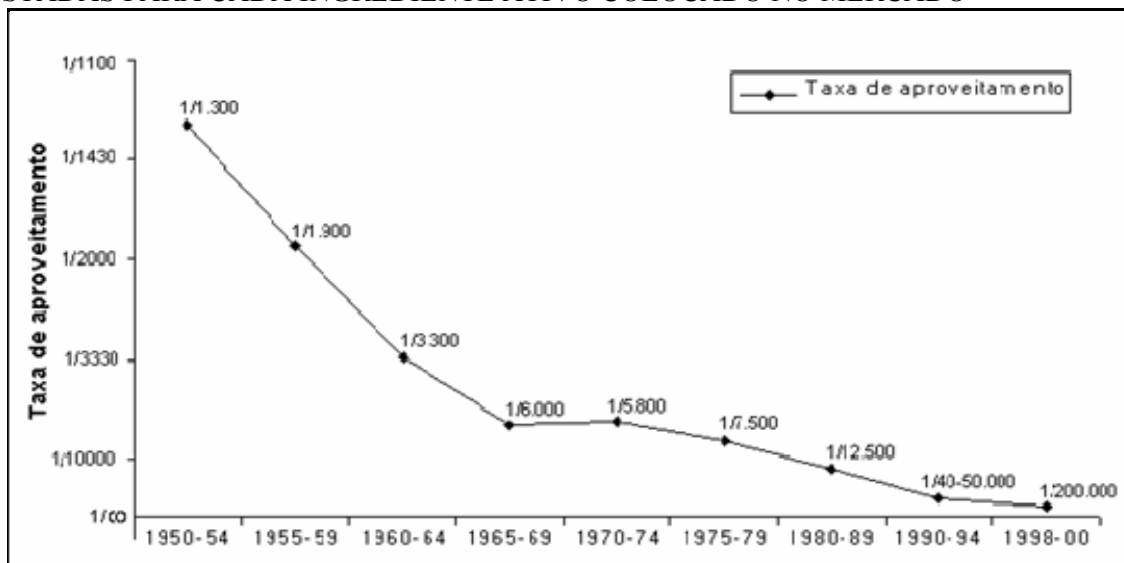
com uma área total estimada de 11,5 milhões de hectares, o que representa cerca de 11% do total produzido no mundo. Tais estatísticas são provenientes de trabalhos realizados no *International Service for the Acquisition of Agri-biotech Application* (ISAAA), que é patrocinado também por empresas de biotecnologia (ISAAA, 2007), o que pode apontar para uma tendência em superestimar as áreas de cultivo de culturas geneticamente modificadas no mundo, a fim de contribuir com o aumento das expectativas sobre as vantagens da adoção dessas culturas. Como não há estatísticas oficiais no Brasil, os resultados apresentados pelo ISAAA tornam-se ainda mais questionáveis.

Além disso, a proibição legal da produção da soja GM no país a partir de 1999 dificultou ainda mais a quantificação de propriedades que cultivaram sementes de soja GM. Em relação à safra 2006/2007, existem diversas estimativas sobre a quantidade de soja GM presente no total da safra brasileira, que vão desde 40% segundo a empresa Agroconsult (DIÁRIO COMÉRCIO E INDÚSTRIA, 2006), até 60% segundo a Associação Brasileira de Sementes e a Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (VALOR ECONÔMICO, 2006c). Diante da escassez de estatísticas confiáveis, pode-se dizer que não se sabe com precisão a área cultivada com sementes de soja GM no país.

3.2 INCERTEZAS EM RELAÇÃO À NOVA TECNOLOGIA DA SOJA GM

A tecnologia dos alimentos GM representou, segundo ALBERGONI e PELAEZ (2007), uma estratégia de diversificação das empresas de agrotóxicos, que, após o esgotamento do paradigma tecnológico da Revolução Verde, estavam em uma fase de declínio de lucratividade. Tal declínio é devido a uma conjunção de fatores: aumento dos preços do petróleo, um dos principais insumos desta indústria; o aparecimento de pestes resistentes aos agrotóxicos; a regulamentação ambiental cada vez mais rigorosa em diversos países; e o aumento nos custos de pesquisa e comercialização de novos produtos. O gráfico 12 mostra a dificuldade das empresas em colocar novos produtos no mercado de agrotóxicos.

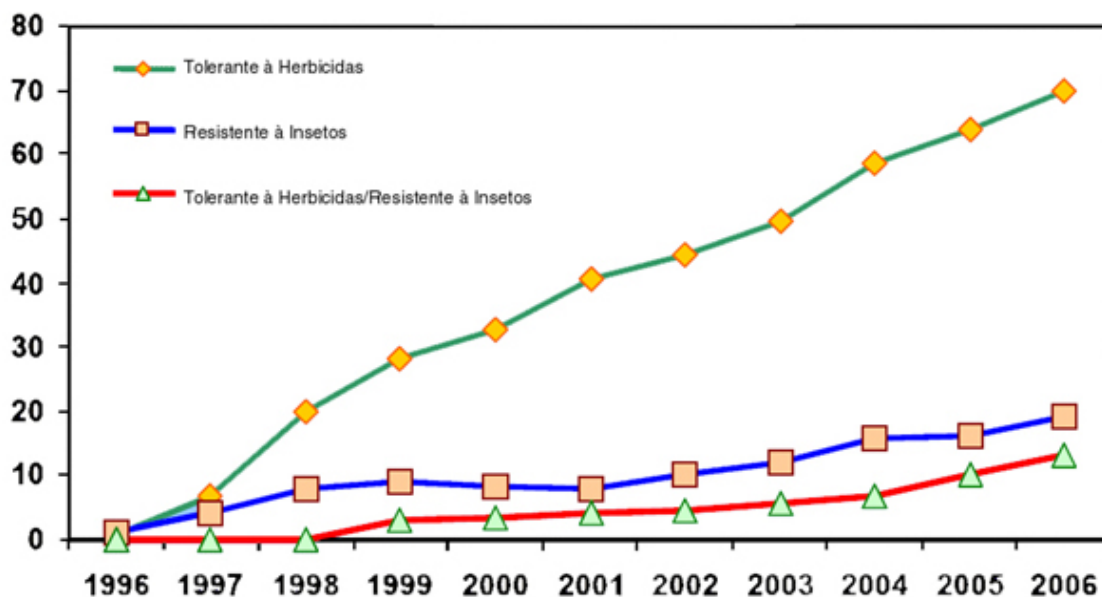
GRÁFICO 12 – EVOLUÇÃO DA TAXA DE APROVEITAMENTO DE SUBSTÂNCIAS TESTADAS PARA CADA INGREDIENTE ATIVO COLOCADO NO MERCADO



FONTE: ALBERGONI; PELAEZ (2007)

Como se observa no gráfico 12, o processo de lançamento de um novo produto no mercado exigia cada vez mais testes e pesquisas. Com efeito, na década de 1950, um a cada 1.300 produtos testados era lançado no mercado. Entre 1998 e 2000, entretanto, apenas 1 a cada 200.000 produtos era disponibilizado para a comercialização. Uma vez que o desenvolvimento de novos agrotóxicos se tornou bastante custoso e difícil, o ingresso no campo da engenharia genética possibilitou um aumento nas possibilidades produtivas das empresas, visto que tal atividade ainda hoje está em sua fase inicial de desenvolvimento. Desta forma, face aos limites impostos pelo esgotamento da Revolução Verde, a produção de OGM's fez com que as empresas se reorganizassem e ampliassem o leque de suas oportunidades produtivas (ALBERGONI; PELAEZ, 2007, p.11). No gráfico abaixo tem-se a evolução da produção de produtos GM por tipo de característica alterada.

GRÁFICO 13 – EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE OGM NO MUNDO POR CARACTERÍSTICA DA SEMENTE - 1996-2006.



FONTE: Adaptado de JAMES, (2006)

No gráfico 13 percebe-se que a grande maioria dos produtos GM produzidos no mundo são aqueles tolerantes à herbicidas. Assim, as empresas tradicionalmente fabricantes de agrotóxicos, ao entrarem no campo da engenharia genética conseguiram produzir OGM's resistentes a herbicidas de sua própria fabricação, de forma a não apenas auferir lucros com a venda de produtos GM, mas também com o aumento da venda de herbicidas específicos para cultivares GM.

As incertezas acerca dos alimentos geneticamente modificados são bastante significativas. Questões como a possibilidade destes serem causadores de males à saúde humana, animal ou ao meio ambiente estão longe de serem questões de consenso no meio científico, causando divergências entre especialistas. As discussões são polarizadas entre os defensores dos OGM's, em sua maioria as empresas de biotecnologia, e os opositores, em sua maioria ONG's ambientalistas e de consumidores.

A principal promessa das empresas de biotecnologia relaciona-se à redução do consumo de herbicidas. Especificamente em relação à soja resistente ao glifosato, a empresa detentora da patente do produto (Monsanto) afirma que o cultivo desta variedade de soja propicia lucros maiores aos agricultores pela redução do uso de herbicidas (MONSANTO, 2007). Tal assertiva é contestada por autores como

BENBROOK (2004). Neste estudo, o autor afirma que a adoção de plantas GM tolerantes a herbicidas levou a um aumento relativo de 138 milhões de libras no consumo de herbicidas de 1996 a 2004 nos Estados Unidos quando comparado com a produção de cultivares convencionais. A explicação apresentada anteriormente por BENBROOK (2001) estaria ligada ao aumento da resistência das ervas daninhas com o uso continuado de um mesmo herbicida, no caso o glifosato, fazendo que seja necessária a aplicação de quantidades cada vez maiores do agrotóxico. Com efeito, a partir de 1996, já foram descobertos 13 tipos de ervas daninhas resistentes ao glifosato em diversos países do mundo (WEEDSCIENCE, 2007).

Outro aspecto de caráter tecnológico, com conseqüências econômicas diretas, diz respeito à escassez de estudos dos valores dos custos de produção e de produtividade da soja convencional *vis-à-vis* a soja GM. PELAEZ *et al.* (2004, p. 303) num trabalho de revisão dos estudos comparativos de desempenho agrônômico entre a soja convencional e a GM realizados nos EUA, concluem que:

As análises comparativas de desempenho técnico e econômico entre as culturas de soja convencional e transgênica não têm apresentado, ainda, dados conclusivos, que possam confirmar a superioridade de uma tecnologia de melhoramento genético sobre a outra. Isso se deve principalmente ao fato de que quase todas as comparações existentes baseiam-se em uma análise estática, que retrata o desempenho de uma única safra. Tal desempenho pode ser influenciado por uma série de fatores conjunturais associados ao clima, ou ainda a fatores estruturais associados aos vários tipos de solos e distintas práticas agrícolas, específicas de cada região ou mesmo de cada propriedade.

Além disso, os autores também concluem que a ausência de dados na forma de séries históricas, no momento da redação de tal trabalho, impede que se tirem conclusões a respeito da real viabilidade econômica do cultivo de soja GM ou convencional.

No que tange ao aspecto comercial da produção de soja GM, as incertezas estão relacionadas à resistência do consumo de alimentos GM nos principais mercados consumidores dos países europeus (MURPHY; LEVIDOW, 2006). Nesses países, a obrigatoriedade da rotulagem de alimentos produzidos a partir de OGM tem propiciado a resistência das grandes empresas alimentares e as grandes cadeias de supermercados em terem sua imagem associada a um produto que enfrenta uma rejeição por parte dos consumidores.

Além disso, ONG's, como o Greenpeace, exercem um papel de vigilância das empresas que realizam a comercialização de alimentos GM. O Greenpeace apresentou em 2005 os resultados de uma pesquisa que continha declarações das principais redes de supermercados europeias e de grandes empresas de alimentos, que atuam na Europa (Nestlé, Danone, Unilever), de compromisso em não comercializar produtos GM (GREENPEACE, 2005). Essas declarações das empresas contribuem para acentuar o ambiente de incerteza com relação à evolução do consumo de OGM em um dos principais mercados consumidores da soja brasileira, a União Européia.

3.3 REGULAMENTAÇÃO NO BRASIL

Além das incertezas tecnológicas e comerciais em relação ao cultivo da soja GM, existem incertezas de caráter institucional associadas à indefinição do marco regulatório dos OGM's no Brasil. Segundo PELAEZ e ALBERGONI, (2004, p. 208), já em 1996 tiveram início as preocupações a respeito dos OGM's, com debates acadêmicos a respeito dos impactos dos alimentos geneticamente modificados na saúde humana e no meio ambiente. Em 1998, a Monsanto solicitou junto à Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) a autorização para liberação comercial da soja geneticamente modificada resistente ao herbicida glifosato. Tal solicitação, entretanto, causou uma disputa judicial na qual o Greenpeace e o Instituto de Defesa do Consumidor (IDEC) se manifestaram contrários à liberação da soja geneticamente modificada, ajuizando uma ação civil pública que questionou os procedimentos de avaliação da CTNBio.

Baseado no princípio da precaução, em junho de 1999, foi concedida liminar favorável à solicitação do IDEC e do Greenpeace no intuito de ficar a União proibida de liberar o cultivo comercial da soja GM até que fossem realizados estudos de impacto ambiental, o que não havia sido exigido pela CTNBio. Tal decisão na prática acarretou que o cultivo e comercialização da soja GM fosse proibido no país. Com efeito, em junho de 2000, a proibição do cultivo foi estendida a todos os organismos

geneticamente modificados, com base nos argumentos de outra ação das mesmas ONG's (PELAEZ; ALBERGONI, 2004, p. 208).

Apesar de a proibição do cultivo da soja GM no país, tal medida não foi respeitada, principalmente na região sul do país. Segundo ALBERGONI; PELAEZ (2004), o fato de a região possuir mais de 1500 quilômetros de fronteira com o Paraguai e a Argentina, onde a soja GM já estava sendo amplamente cultivada, facilitou a entrada de sementes contrabandeadas no país. Diante da proibição legal do cultivo da soja GM, e a não fiscalização adequada do cultivo pelo governo federal, alguns governos estaduais como o do Rio Grande do Sul e o do Paraná, tomaram iniciativas no sentido de coibir o cultivo ilegal, realizando inclusive apreensões e queima das plantações irregulares.

Em 1998, o governador eleito do Rio Grande do Sul pelo Partido dos Trabalhadores (PT), anunciou sua intenção de tornar o estado como sendo uma “zona livre de transgênicos”. Para PELAEZ; ALBERGONI (2004, p.212), tal decisão tinha uma conotação política importante, uma vez que na época, grande parte do eleitorado do PT estava concentrado em movimentos de pequenos agricultores através de ONG's voltadas para o desenvolvimento rural.

Segundo a EMBRAPA (2003), a primeira apreensão de soja GM no Brasil ocorreu em outubro de 1998 na região central do Rio Grande do Sul, onde os envolvidos foram indiciados pela Polícia Federal. Entretanto em 1999 tal processo foi suspenso, após um acordo entre o Ministério Público Federal e a defesa dos produtores. Outros plantios clandestinos também foram descobertos na safra de 2000/01, quando os produtores tiveram suas plantações incendiadas e as lavouras interditadas por 180 dias. A estratégia do governo do Rio Grande do Sul, entretanto, não obteve êxito, uma vez que não conseguiu controlar de fato o plantio da soja GM.

O governo do estado do Paraná também realizou diversas iniciativas no sentido de coibir o plantio da soja GM no estado, como, por exemplo, pela imposição da necessidade de autorização da Secretaria de Agricultura para que qualquer organismo geneticamente modificado entrasse no estado, medida esta tomada em 1998. A exemplo do estado do Rio Grande do Sul, o estado do Paraná também realizou

fiscalizações da soja GM, sendo a primeira lavoura transgênica descoberta na região de Toledo, no sudoeste do estado, na safra de 2001/2002 (EMBRAPA, 2003, p.3).

Com a posse do governador Roberto Requião em 2003, a política de controle de OGM's no estado tornou-se mais rigorosa. O governo aprovou a lei estadual número 14.162 em outubro de 2003, que proibia a produção, transporte e o comércio de produtos transgênicos no estado. Tal lei, entretanto foi invalidada pelo Supremo Tribunal Federal em dezembro de 2003, por ser considerada inconstitucional, na medida em que seu objeto versava sobre matéria de competência privativa da União.

No caso do Rio Grande do Sul, a mudança de governo em 2003, de Olívio Dutra para Germano Rigotto, viabilizou uma forte pressão dos agricultores gaúchos junto ao governo federal, com o apoio de vinte Deputados Federais. Essa bem sucedida pressão levou o governo Lula a editar quatro medidas provisórias, entre 2003 e 2005, no intuito de legalizar as safras de soja GM cultivadas ilegalmente no Rio Grande do Sul (PELAEZ, 2007).

A edição de tais medidas provisórias, segundo PELAEZ (2007), configuram a existência de um “estado de exceção”, uma vez que as mesmas são manifestamente contrárias à decisão proferida pelo poder judiciário, que proibiu o cultivo de OGM's no país, enquanto não se realizassem estudos de impacto ambiental.

Apenas em 2005, com a nova Lei de Biossegurança (Lei 11.105/2005) e seu decreto regulamentador (Decreto 5.591/2005) é que a soja GM teve seu cultivo oficialmente liberado. Tal legislação libera expressamente a soja GM, vindo a dispor a respeito da CTNBio e o processo de liberação de novos organismos vivos geneticamente modificados. Esta legislação, entretanto, ao dispor sobre a regulamentação dos alimentos GM dá margem a diversas possibilidades de recursos, o que eleva o tempo para a análise dos processos de liberação comercial, e é fruto de disputas políticas. A lei ainda cria um órgão superior de decisão de caráter político e econômico, o Conselho Nacional de Biosegurança, CNBS, que tem poderes para, em última instância, decidir a respeito da aprovação para comercialização de alimentos GM no país (PELAEZ *et al.* 2007, p.19).

Assim, a nova legislação não pôs termo às indefinições e incertezas quanto à regulamentação dos alimentos geneticamente modificados. Ao possibilitar inúmeros recursos e criar um órgão decisório de caráter político (CNBS), a nova Lei de Biossegurança criou um ambiente de incerteza ainda maior, na medida em que possibilita que decisões do poder executivo acerca da liberação dos OGM sejam questionadas perante o poder executivo (CNBS), além de aumentar o tempo necessário para a análise dos processos de liberação comercial de um novo OGM, devido às inúmeras possibilidades de recursos.

No caso do Paraná, a criação da nova lei de biossegurança mudou a posição da FAEP (Federação da Agricultura do Estado do Paraná) e os agricultores que outrora apoiaram a política de restrição aos transgênicos iniciada no governo do Paraná na época do governador Jaime Lerner, passaram a fazer pressão pela facilitação do plantio da soja GM. O Governo do Estado do Paraná sob comando do governador Roberto Requião, na tentativa de impedir a proliferação da soja GM, tentou impedir o escoamento da soja GM pelo porto de Paranaguá. Tal medida, entretanto, não cumpriu seu objetivo, na medida em que foi alterada por meio de disputas judiciais com a FAEP, de forma a permitir o escoamento tanto de soja convencional como da GM pelo porto de Paranaguá.

3.4 REGULAMENTAÇÃO EM NÍVEL INTERNACIONAL

O início da produção de alimentos GM com fins comerciais, na segunda metade da década de 1990, trouxe a necessidade de uma regulamentação para a comercialização destes novos alimentos. A regulamentação acerca de tais produtos, entretanto, foi bastante diferente entre os países, notadamente entre os Estados Unidos e a União Européia que utilizaram abordagens baseadas em princípios distintos para a elaboração de suas legislações.

Em sua regulamentação, os Estados Unidos utilizam o chamado “Princípio da Equivalência Substancial”. Segundo NODARI e GUERRA (2003, p.112):

As plantas transgênicas aprovadas para o cultivo comercial nos EUA, tiveram sua liberação baseada no princípio da equivalência substancial. Assim, a soja RR foi considerada “equivalente à sua antecedente natural, a soja convencional, porque não difere desta nos aspectos cor, textura, teor de óleo, composição e teor de aminoácidos essenciais e em nenhuma outra qualidade bioquímica. Desta forma, não foram submetidas à rotulagem pela agência americana *Food and Drug Administration* (FDA) encarregada de sua liberação.

Segundo TRIGO *et al.* (2002), esse princípio foi cunhado pela OCDE em 1996 e estabelece que se um novo alimento ou um novo ingrediente de determinado produto é substancialmente equivalente a outro existente no mercado, então o novo alimento ou ingrediente pode ser tratado da mesma maneira que seus antecessores convencionais. Do contrário, se a comparação entre ambos tiver diferenças significativas, é necessário realizar uma avaliação mais estrita de segurança, inclusive com a análise dos efeitos da ingestão de tal produto.

Em 1992, a agência regulamentadora dos alimentos nos EUA, a *Food and Drug Administration* (FDA), publicou um guia para realizar a avaliação de novas variedades de plantas, incluindo as GM, e não fazia qualquer distinção entre os alimentos GM e os convencionais. Com efeito, tal órgão deixou claro que a legislação então existente era suficientemente capaz de ser utilizada para os alimentos GM, uma vez que em seu entendimento as plantas geneticamente modificadas eram substancialmente similares às existentes, e, portanto geralmente reconhecidas como seguras (MURPHY; LEVIDOW, 2006). Assim, as companhias procuravam a FDA antes de colocar seus produtos no mercado, no intuito de mostrar a similaridade de seus produtos GM com os produtos convencionais por meio de análise físico-químicas e de toxicidade convencionais, não necessitando realizar qualquer avaliação de risco antes da liberação comercial.

Diante da facilidade em introduzir um novo alimento GM no mercado, a difusão destes produtos alimentares nos Estados Unidos foi bastante rápida. Para MILLSTONE *et al.*³, *apud* MURPHY; LEVIDOW (2006, p.128) a adoção do princípio da equivalência substancial sinaliza para a indústria de alimentos GM que, a não ser que as empresas tentem produzir algum produto de composição química

³ MILLSTONE, E.; BRUNNER, E.; MAYER, S. Beyond ‘Substantial equivalence’. *Nature*, London, v.401, p.525-526, 1999.

significativamente diferente do original, elas estão dispensadas de exames toxicológicos dos alimentos. Com efeito, os Estados Unidos sempre lideraram o *ranking* do cultivo de alimentos GM (JAMES, 2006).

O princípio da equivalência substancial, entretanto, foi alvo de críticas de diversas ONG's que atacaram tal princípio alegando que ele é não-científico, arbitrário, intencionalmente vago no intuito de ser flexível para permitir as mais diversas interpretações (MURPHY; LEVIDOW, 2006). Outra crítica ao princípio da equivalência substancial decorre do fato de o mesmo não poder ser considerado como uma forma de avaliação de risco de alimentos GM, mas apenas um método de avaliação comparativa entre algo novo e um alimento considerado seguro (PELAEZ, 2004).

Desta forma, os Estados Unidos, optando pelo princípio da equivalência substancial, liberaram de forma rápida diversos eventos de OGM. Os Estados Unidos são atualmente os maiores produtores de alimentos GM do mundo. Segundo BROOKES e BARFOOT (2006), os Estados Unidos respondem por cerca de 55% do total do cultivo mundial de OGM, com 47,39 milhões de hectares cultivados em 2005. Em 2005, cerca de 93% da soja, 52% do milho, 79% do algodão e 82% da canola cultivados nos Estados Unidos eram de produtos GM.

A União Européia, por sua vez passou a adotar o princípio da precaução no que tange à regulamentação dos OGM. O princípio da precaução considera que a adoção de uma nova tecnologia ou produto deve ser adiada enquanto não houver evidências suficientes de sua inocuidade.

A decisão pela utilização do princípio da precaução na regulamentação dos OGM teve como principal motivação a difusão da doença Encefalopatia Espongiforme Bovina (mal da vaca louca) que ocorreu no ano 2000, e aumentou a preocupação dos consumidores europeus com a segurança alimentar (VOGEL, 2001). As redes de supermercados européias, diante da crescente preocupação do consumidor com a segurança alimentar e também diante dos riscos de responsabilização por falhas, vêm exigindo de seus fornecedores sistemas de rastreabilidade e certificação dos alimentos, o que reduz tanto os riscos de contaminação como também facilita a identificação e a

atribuição de responsabilidade ao causador de eventual dano por alimento contaminado.

A aplicação do princípio da precaução tornou-se mais explícita em junho de 1999, quando em uma reunião do *Environment Council* da União Européia, diversos estados membros declararam que não iriam mais considerar requisições para novas autorizações de comercialização de produtos geneticamente modificados. Assim, foi acordado que a União Européia deveria, antes de permitir a comercialização de novos alimentos GM, garantir medidas que propiciassem a rastreabilidade e a rotulagem dos alimentos GM ao longo da cadeia alimentar (LEVIDOW; CARR; WIELD, 2005). Tal medida é conhecida como sendo uma moratória “de fato”, uma vez que até o ano de 2003, a União Européia deixou de deliberar a respeito dos pedidos de autorização para a comercialização de novos eventos de produtos GM.

Utilizando o princípio da precaução em sua regulamentação, a União Européia, considera os alimentos geneticamente modificados como diferentes dos alimentos convencionais, o que ocasionou um conflito comercial, na medida em que os Estados Unidos são um grande exportador de alimentos e a União Européia é um grande importador de alimentos. Durante o período da moratória, a lista de produtos GM esperando por sua aprovação na União Européia cresceu, enquanto que nos Estados Unidos foram liberados cada vez em maior quantidade, o que fazia com que os produtores dos Estados Unidos produzissem variedades aprovadas no seu país, mas não aprovadas na União Européia. Segundo MURPHY e LEVIDOW (2006, p. 6), esse descompasso entre a regulamentação dos EUA e da UE gerou, no caso do milho, uma redução de 200 a 300 milhões de dólares anuais nas exportações dos Estados Unidos para a União Européia.

3.4.2 Protocolo de Cartagena

A necessidade da criação do chamado Protocolo de Cartagena de Biossegurança foi inicialmente apontada pela *Convention on Biological Diversity* (CBD). Tal convenção foi criada em 1992, durante a *United Nations Conference on Environment*

and Development (UNCED), e tem como objetivos o disposto no artigo primeiro da sua convenção (CBD, 2007):

The objectives of this Convention, to be pursued in accordance with its relevant provisions, are the conservation of biological diversity, the sustainable use of its components and the fair and equitable sharing of the benefits arising out of the utilization of genetic resources, including by appropriate access to genetic resources and by appropriate transfer of relevant technologies, taking into account all rights over those resources and to technologies, and by appropriate funding.

A Conferência das Partes do CBD decidiu em novembro de 1995 pela criação de um Protocolo de Biossegurança, que estabelecesse normas para a regulação do transporte transfronteiriço de organismos vivos geneticamente modificados (PELAEZ, 2005). Após diversos encontros, em fevereiro de 1999, em uma reunião em Cartagena, na Colômbia, foi elaborado o texto inicial para o que viria a se tornar em Janeiro de 2000, em Montreal no Canadá, o documento base do Protocolo de Biossegurança. Em maio de 2000, o protocolo foi finalmente aberto às partes para a assinatura e somente em setembro de 2003, com a ratificação por 50 países, é que o mesmo começou a vigorar. É importante perceber que somente as partes que ratificaram o acordo possuem o direito de votar e decidir sobre a regulamentação comum do transporte internacional de organismos vivos geneticamente modificados. O Brasil assinou o protocolo em novembro de 2003 e o ratificou em fevereiro de 2004, tendo 140 países já o ratificado até março de 2007.

O Protocolo de Cartagena, divergindo do princípio utilizado pelos Estados Unidos (que não é um país signatário do protocolo) em sua regulamentação, adota o Princípio da Precaução para regular os movimentos transfronteiriços de organismos vivos geneticamente modificados. A aplicação de tal princípio é expressa no artigo 10.6 do Protocolo:

Lack of scientific certainty due to insufficient relevant scientific information and knowledge regarding the extent of the potential adverse effects of a living modified organism on the conservation and sustainable use of biological diversity in the Party of import, taking also into account risks to human health, shall not prevent that Party from taking a decision, as appropriate, with regard to the import of the living modified organism in question as referred to in paragraph 3 above, in order to avoid or minimize such potential adverse effects.

No intuito de possibilitar o livre acesso a informações a respeito dos OGM's, um mecanismo importante do Protocolo é o *Biosafety Clearing-House* (BCH). O BCH é um facilitador do intercâmbio de informações técnicas, ambientais, científicas, legais a respeito de organismos vivos modificados. É acessado por meio da Internet, e tem o intuito de disponibilizar informações a respeito da situação dos organismos vivos geneticamente modificados nos mais diversos países a qualquer pessoa.

O Protocolo de Cartagena já realizou três reuniões com as partes do protocolo, que são chamadas de *Meeting of the Parties* (MOP). A primeira reunião (MOP-1) foi feita em 2004 em Kuala Lumpur, na Malásia. Segundo PELAEZ (2005), a MOP-1 deveria ser um fórum apenas para referendar os trabalhos realizados anteriormente à reunião. Entretanto, devido à grande diversidade de interesses, a obtenção de consenso nas decisões foi mais difícil do que o esperado. Entre os pontos de discórdia está o item 2 (a) do artigo 18 do protocolo, que trata do manuseio, transporte, embalagem e identificação dos organismos vivos modificados, *in verbis*:

2. Each Party shall take measures to require that documentation accompanying:
(a) Living modified organisms that are intended for direct use as food or feed, or for processing, clearly identifies that they "may contain" living modified organisms and are not intended for intentional introduction into the environment, as well as a contact point for further information. The Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to this Protocol shall take a decision on the detailed requirements for this purpose, including specification of their identity and any unique identification, no later than two years after the date of entry into force of this Protocol;

Em relação a esse artigo, o termo “*may contain*” foi alvo de diversas críticas, e foi proposta a substituição deste pela expressão “*contain*”. A utilização do termo “*contain*” representaria um grau de detalhamento maior na rotulagem, na medida em que exigiria a obrigação de realizarem-se análises específicas para cada evento autorizado de OGM. Outro ponto de discordância entre as partes foi a questão da responsabilidade e compensação pelos eventuais danos causados pelos OGM's. Nesse sentido, uma vez que a aplicação do termo “*contain*” exigiria a realização de exames mais rigorosos, também facilitaria a atribuição de responsabilidade por eventuais falhas de segurança alimentar, na medida em que facilitaria a identificação dos agentes envolvidos na cadeia produtiva dos alimentos (PELAEZ, 2005).

Uma questão importante seria a de qual responsabilização por dano seria aplicada no protocolo. A teoria da responsabilidade subjetiva prevê que, em caso de dano, o causador deve reparar o mesmo caso tenha agido de forma culposa ou dolosa. Já a teoria da responsabilidade objetiva, prevê que o causador do dano deve responder pelo mesmo independente de culpa (SILVA, 2003). Segundo PELAEZ *et al.*, 2007, no direito ambiental brasileiro, por determinação do artigo 14 § 1º é aplicada a teoria da responsabilização objetiva, que determina que o causador do dano é responsável pela reparação do mesmo independente de culpa, dolo ou ilicitude da conduta realizada. Desta forma, subsidiariamente, tal teoria de responsabilização também é aplicável caso ocorra dano causado por OGM.

Tanto na MOP-1 como na MOP-2, realizada no Canadá, não houve sucesso em regulamentar o item 2 (a) do artigo 18 do protocolo referente ao termo “*contain*” ou “*may contain*”. Especificamente quanto à MOP-2, esta foi avaliada como um fracasso diplomático para o Brasil, uma vez que traria o constrangimento de discutir na MOP-3, realizada em Curitiba, propostas contrárias ao princípio da precaução (PELAEZ, 2005). A MOP-3 foi realizada na cidade de Curitiba, Brasil, em 2006. Apesar da posição do Brasil ter sido alterada, no sentido de apoiar a modificação do protocolo para que o item 2 (a) do artigo 18 passe a vigorar com o termo “*contain*”, a reunião novamente não obteve consenso entre as partes. Segundo PELAEZ *et al.*, (2007), a posição defendida pelo Brasil é bastante antagônica nas negociações do protocolo de Cartagena. Tal antagonismo manifesto no governo federal pode ser explicado pelo fato de o Brasil ser um grande exportador de soja, e ao mesmo tempo o possuidor de uma grande biodiversidade. Assim, os interesses comerciais pela exportação de soja entram em conflito com os interesses ambientais da defesa da extensa biodiversidade existente no país.

O que se observa nas negociações do Protocolo é a presença de indefinições. Na MOP-3 decidiu-se pelo adiamento da decisão em relação o item 2 (a) do artigo 18 do protocolo, para a MOP-5, com a decisão devendo ser tomada até a MOP-6. Também foi alterada a periodicidade das reuniões, devendo ocorrer a cada intervalo de 2 anos, e

não mais anualmente. Assim, a decisão quanto aos termos “*contain*” e “*may contain*”, ficou adiada para o ano de 2012 (LIN; CHING, 2006).

As mudanças das estratégias das redes de varejo do mercado europeu motivado por preocupações da sociedade civil, consumidores e ONGs, quanto à inocuidade dos produtos GM e, por outro lado, o aumento da demanda mundial pela soja – em especial da China – têm contribuído para estabelecer um cenário de incerteza quanto às perspectivas de evolução do mercado internacional da soja, no que tange às preferências por variedades GM ou não-GM. No âmbito tecnológico, outro aspecto de incerteza está relacionado às vantagens e desvantagens agronômicas que se possa obter com o uso de sementes GM, particularmente no que tange à redução dos custos de produção com o menor uso de agrotóxicos. Outro tema polêmico está relacionada ao ambiente institucional, em nível nacional e internacional, no qual a Cooperativa está inserida. Como visto acima, as indefinições e o antagonismo das ações do governo federal, associados às indefinições em nível internacional quanto à conformidade das legislações em relação ao transporte e consumo de produtos transgênicos, contribui para o aumento das incertezas quanto ao futuro do mercado nacional e internacional de alimentos GM. Nesse contexto de incerteza, o que seria melhor para a Cooperativa? Continuar cultivando soja convencional e nela inserir elementos que lhe possibilite diferenciar-se de seus concorrentes, por meio da certificação? Ou introduzir em seu sistema produtivo uma nova tecnologia de plantio baseado em sementes GM cujo principal mercado (europeu) apresenta indícios de resistência a esse tipo de produto? Os próximos capítulos têm como objetivo indicar os principais elementos que contribuíram para a tomada de decisão pela implantação do sistema de rastreabilidade e certificação da soja não-GM. Esses elementos passam pela caracterização do perfil produtivo da Cooperativa, em termos de um conjunto de recursos produtivos passíveis de serem recombinaados (Capítulo 4), bem como pela análise custo-benefício que leva em consideração as oportunidades produtivas identificadas pela Cooperativa. (Capítulo 5).

4 A COOPERATIVA AGRÁRIA

O objetivo deste capítulo é apresentar as principais características da Cooperativa Agrária Mista de Entre Rios, abordando assuntos relativos ao crescimento da Cooperativa desde a sua fundação, a atual disponibilidade de infra-estrutura e também os seus ramos de atuação, bem como sua posição na cadeia produtiva da soja. De forma geral, o que se observa é que a Cooperativa diversificou atividades desde a sua fundação e cresceu de forma acentuada, não sendo mais uma Cooperativa exclusivamente voltada para a produção agrícola, realizando atualmente algumas atividades industriais.

4.1 TRAJETÓRIA DE CRESCIMENTO DA COOPERATIVA AGRÁRIA

A criação da Cooperativa Agrária foi idealizada pelo agrônomo Michael Moor, e recebeu o financiamento inicial para a sua fundação da instituição Ajuda Suíça para a Europa (*Schweizer Europa-hilfe*), logo após a segunda Guerra Mundial. O objetivo da Cooperativa era dar suporte à instalação de imigrantes de origem germânica, os suábios do Danúbio. Tais imigrantes de origem germânica, já em 1729 participaram de um projeto de colonização do leste europeu e deixaram a região do atual estado de Baden-Württemberg na Alemanha, para fixar residência nas proximidades do rio Danúbio, na região da extinta Iugoslávia, que havia sido retomada dos turcos pelos europeus.

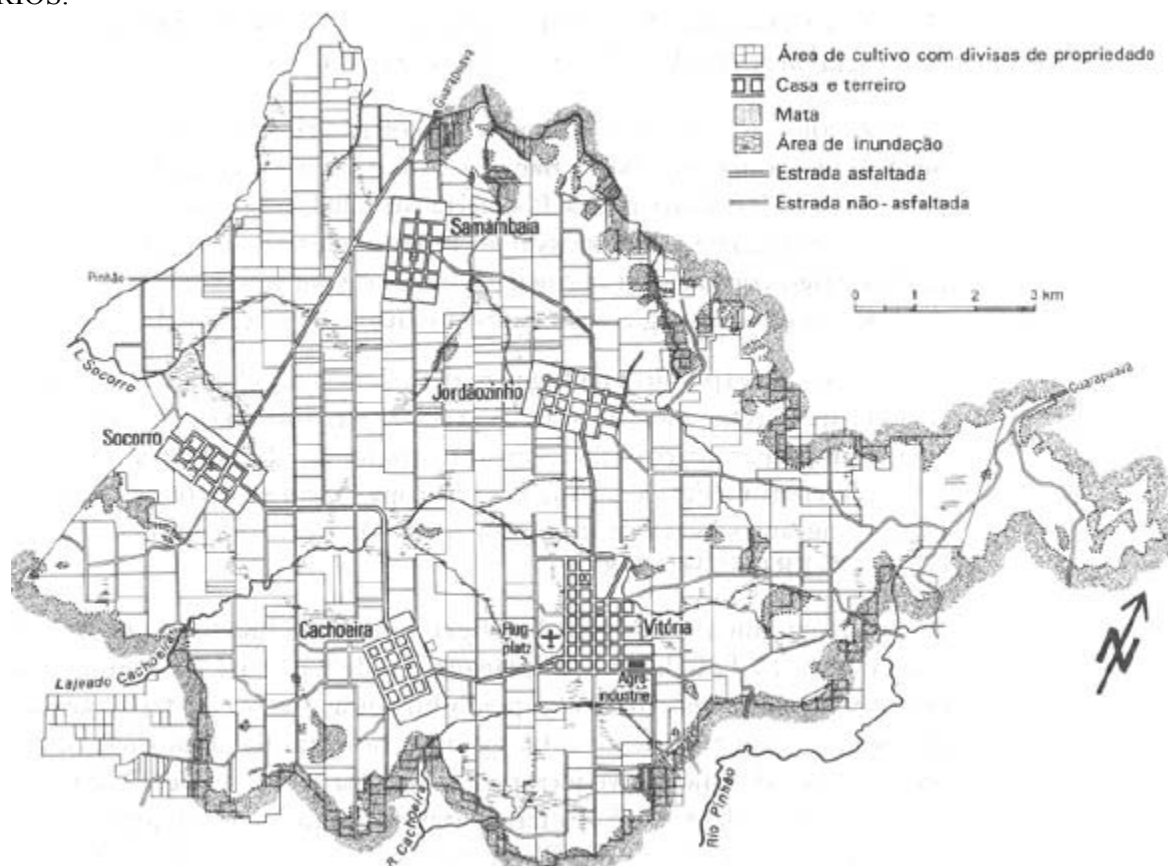
Após a segunda Guerra Mundial, entre 1945 e 1951, estes imigrantes estavam vivendo em campos de refugiados na Áustria. Com a Europa destruída e empobrecidos pela guerra, a mudança no intuito de fixar residência em outro país tornava-se uma idéia bastante atrativa para os suábios do Danúbio. Assim, os suábios espalharam-se por diversos países do mundo entre eles o Brasil. Um grupo com cerca de 500 famílias fixou residência na região de Guarapuava, no estado do Paraná, fundando em 5 de maio de 1951, a Cooperativa Agrária.

Segundo GRUBER DE ABREU⁴, *apud* KOHLHEPP (1991, p.112), nesta região do Paraná, na época do assentamento dos imigrantes, prevaleciam latifúndios com extensão média de 13.000 ha, com atividades voltadas para a pecuária extensiva e comércio de mate e madeira. Estes latifúndios, de propriedade de luso-brasileiros, eram resquícios das doações como sesmarias no século XIX.

Os imigrantes tiveram diversas dificuldades em adquirir a terra para instalar a Cooperativa. Os fazendeiros proprietários das terras do local reagiram com desconfiança aos planos de colonização e dispuseram-se a vender as terras para a instalação dos imigrantes somente após ameaças do governo do Paraná de desapropriação e adjudicação. Após serem adquiridas as terras pela Cooperativa, o estabelecimento do assentamento deu-se não em forma linear, como usualmente ocorria no Brasil, mas em forma geométrica retangular, com o estabelecimento de 5 povoados: as colônias de Samambaia, Jordãozinho, Vitória, Cachoeira e Socorro. A decisão pelo estabelecimento das colônias em forma não linear deu-se devido à “Diretriz Principal de Povoamento”, de 1722, proveniente da terra natal dos imigrantes (KOHLHEPP, 1991). O posicionamento dos povoados em forma não linear pode ser observado na figura 1 abaixo:

⁴ GRUBER DE ABREU, A. Th. (1981): A posse e o uso da terra. Modernização agropecuária de Guarapuava – Curitiba.

FIGURA 1 – MAPA DO POSICIONAMENTO DO ASSENTAMENTO NA COLÔNIA DE ENTRE RIOS.



FONTE: Adaptado de KOHLHEPP (1991)

O assentamento de imigrantes da Cooperativa Agrária é considerado o maior assentamento de imigrantes étnica e socialmente homogêneos no Brasil após a Segunda Guerra Mundial. Isto ocorreu apesar de sua implantação ter sido combatida por meio de uma convenção de quotas de 1940 que, segundo FOUQUET⁵, *apud* KOHLHEPP (1991, p.111) determinava uma proporção mínima de brasileiros (50%) e máxima de imigrantes de uma mesma nacionalidade estrangeira (25%) como população de assentamentos rurais.

A Cooperativa inicialmente era formada por 500 famílias, constituindo cerca de 2500 imigrantes, e possuía 22 mil hectares de terras (sendo que somente 50% destas eram aráveis), onde os associados se dedicaram basicamente a atividades agrícolas. O papel da Cooperativa foi fundamental para o assentamento dos imigrantes, uma vez que a mesma auxiliou nos trabalhos iniciais, construindo casas, e realizando obras de

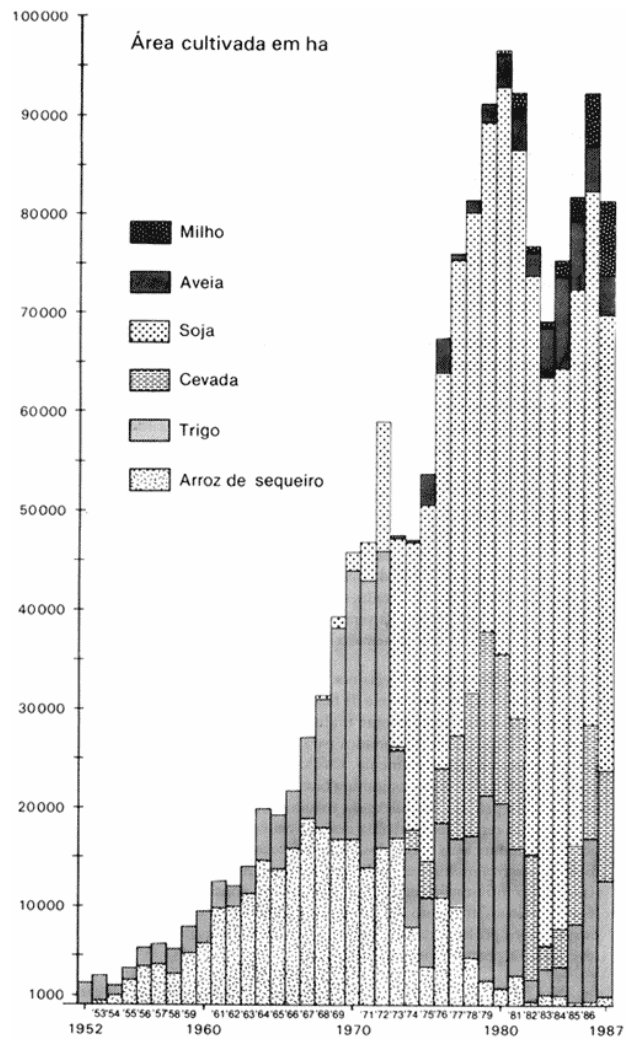
⁵ FOUQUET, C. (1974): *Der Deutsche Einwanderer und seine Nachkommen in Brasilien 1808-1824 – 1974*. São Paulo, Porto Alegre.

infra-estrutura básica, como eletrificação, fornecimento de água potável, construção de escola e hospital. O que se observa é que a Cooperativa Agrária assumiu funções públicas, aliviando a administração municipal de Guarapuava e outras entidades governamentais, promovendo a construção de rodovias e sua manutenção com máquinas próprias na área da colônia, abastecimento com energia elétrica (até 1971), construção de canalização de água, e manutenção de posto policial (KOHLHEPP, 1991, p.134).

No ano de 1953 ocorreu o parcelamento da propriedade fundiária entre os imigrantes, baseando-se no número de pessoas capazes de trabalhar existentes nas famílias. Após a divisão, cada propriedade possuía em média 27 ha. Tais propriedades rurais, apesar de maiores do que as extensões médias cultivadas pelos imigrantes na região de origem, mostraram-se insuficientes para a mecanização do cultivo, devido a sua pequena extensão e também devido ao fato de o Banco do Brasil estabelecer o valor de 80 ha como área mínima de obtenção de financiamento para aquisição de máquinas agrícolas. Diante disso, até o início da década de 1970, ocorreu um elevado êxodo da população de Entre Rios, retornando à Europa. Até 1971, cerca de 284 famílias abandonaram a colônia, representando um total de 1776 pessoas (Idem, p.116).

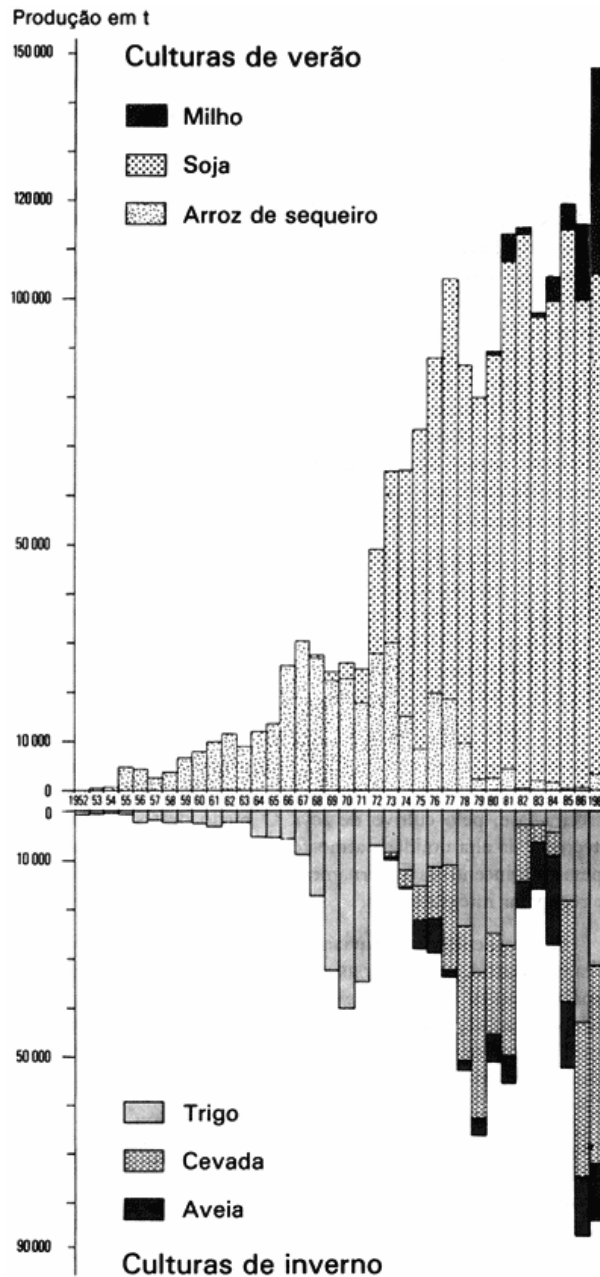
A Cooperativa Agrária desde sua fundação sempre se dedicou à realização de atividades agrícolas. Nos gráficos 14 e 15 a seguir, têm-se a evolução da área plantada das diversas culturas pelos cooperados, bem como a quantidade produzida de 1952 a 1987 na Cooperativa Agrária:

GRÁFICO 14 – ÁREA DE CULTIVO NA COOPERATIVA AGRÁRIA EM HECTARES – 1952-1987.



FONTE: Adaptado de KOHLHEPP (1991)

GRÁFICO 15 – PRODUÇÃO AGRÍCOLA DA COOPERATIVA AGRÁRIA EM TONELADAS – 1952-1987.



FONTE: KOHLHEPP (1991)

Como se observa nos gráficos acima, até a segunda metade da década de 1960, o arroz sequeiro respondeu pela maior parte da produção da Cooperativa. Este produto era cultivado por produtores cooperados em terras arrendadas em períodos de tempo que variavam de dois a três anos, sendo então devolvidas aos seus proprietários. A justificativa para essa prática residia no fato de que após esse período o arroz começava a ser infestado por ervas daninhas, o que aumentava os custos de produção.

Entretanto, o cultivo de arroz foi aos poucos sendo abandonado, devido à combinação dos seguintes fatores: a reduzida disponibilidade de campos naturais; a concorrência do arrendamento de terras com agricultores japoneses que cultivavam batata; e o surgimento da soja como cultura de verão com uma rentabilidade superior (KOHLHEPP, 1991, p.122).

Como também se constata a partir dos gráficos 1 e 2, a segunda cultura que começou a ser plantada de forma significativa na Cooperativa foi o trigo. Consoante com as novas metas do governo militar de 1964 de reduzir as importações de trigo, a Cooperativa Agrária aumentou consideravelmente sua área de cultivo dedicada à triticultura. Isto ocorreu devido à garantia pelo governo de diversas condições favoráveis, como o crédito para a compra de adubos e mecanização, o desenvolvimento de cultivares de bom rendimento e a garantia de preços mínimos para o trigo. Além disso a Cooperativa também recebeu apoio da República Federal da Alemanha, com importação isenta de direitos alfandegários de herbicidas e máquinas agrícolas, pela instalação de um atendimento técnico agropecuário e com a realização de pesquisas agrícolas por cientistas alemães. Entre 1966 e 1972, a área de cultivo de trigo foi quintuplicada. Porém, em 1972 geadas violentas levaram a uma safra desastrosa de trigo que prejudicou diversos produtores, incentivando-os a reduzir a área plantada deste produto (idem, p.125).

O cultivo da soja na Cooperativa Agrária começou após o domínio do cultivo de arroz e do trigo. O plantio desta cultura iniciou-se de forma significativa na Cooperativa no ano de 1972, como se observa nos gráficos 1 e 2. De 1971 a 1981, a área de cultivo de soja na Cooperativa passou de 3.900 ha para 58.650 ha, o que representa uma elevação de cerca de 1500%. (Idem, p.125).

A partir da década de 1970, a Cooperativa foi diversificando suas atividades, e além das atividades agrícolas tradicionais a Cooperativa possui atividades de reflorestamento, plantio de flores, suinocultura, produção de sementes e diversas indústrias. Entre as indústrias da Cooperativa, há uma fábrica de rações, que iniciou as atividades em 1975, uma indústria de malte cervejeiro, inaugurada em 1981, um

moinho de trigo, e uma indústria de processamento de soja, que produz óleo degomado e farelo, inaugurada em 1995.

4.2 PERFIL ATUAL DE PRODUÇÃO DA COOPERATIVA

Quando comparada com o período de sua fundação a Cooperativa Agrária atualmente aumentou em cerca de 730% sua área, possuindo atualmente, atividades em 16 municípios da região de Guarapuava, numa distância de até 250 km de sua sede, no distrito de Entre Rios, em cerca de 160 mil hectares. Possui, 570 cooperados, sendo somente 385 ativos, e 95% deles são ainda de origem suábica, com grande parte de descendentes dos imigrantes que inicialmente fundaram a Cooperativa.

Atualmente em todas as suas atividades, a Cooperativa Agrária tem uma preocupação elevada com a questão da qualidade em seus produtos e serviços. Tal preocupação reflete-se na sua estrutura organizacional que prevê em seu organograma um Comitê Diretivo de Qualidade e uma Assessoria de Qualidade Total atuando em todos os ramos de atividade da Cooperativa, além de um órgão de Controle de Qualidade voltado especificamente para as atividades operacionais e industriais (anexo 1). O Programa Agrária de Qualidade é gerido por um órgão específico de Qualidade Total, que é responsável por: definir a missão da empresa; definir procedimentos de qualidade; implementar e manter programas de qualidade, como o 5s; gerir a documentação relativa aos procedimentos de qualidade; e dar suporte a todas as áreas da Cooperativa nos assuntos relativos a questões de qualidade. A Cooperativa possui ainda um Comitê Diretivo de Qualidade, cujo o coordenador é o presidente da Cooperativa, sendo este órgão responsável pelo acompanhamento e fiscalização do programa de qualidade da Cooperativa, realizando para isso, diversas auditorias internas. Especificamente quanto à produção de cereais, o controle dos padrões de qualidade é realizado por meio de um órgão de controle de qualidade específico para esta atividade, que é responsável pela manutenção da qualidade e gerenciamento dos procedimentos estipulados em manuais de qualidade no momento do recebimento armazenagem e comercialização de cereais.

O faturamento da Cooperativa em 2004 e 2005 está descrito na tabela 3 a seguir.

TABELA 3 – FATURAMENTO DA COOPERATIVA AGRÁRIA EM MIL REAIS - 2004 E 2005.

Receitas	2.004	2.005
Fornecimento de insumos	126.183	140.277
Venda da produção "in natura"	242.189	145.088
Venda da produção agroindustrial	302.698	331.232
Prestação de serviços	45.729	41.787
Outras receitas	44.560	30.468
TOTAL	761.359	688.852

FONTE: AGRÁRIA (2006)

Como se constata pela tabela anterior, no ano de 2005, a Cooperativa Agrária teve um faturamento de 689 milhões de reais, dos quais cerca de 48% foi proveniente da venda da produção agroindustrial. Comparativamente ao faturamento do ano de 2004, a venda da produção *in natura*, sofreu uma queda bastante acentuada, de quase 100 milhões de reais, e representou em 2005 apenas 21% do total do faturamento da Cooperativa. Esta redução é devida fundamentalmente a variações do real e também nos preços internacionais do produto.

Assim, percebe-se que as atividades da Cooperativa podem ser divididas em atividades agroindustriais e atividades agropecuárias, além de algumas atividades de suporte, como a produção de lenha para as agroindústrias e a produção de sementes e realização de pesquisas para as atividades agrícolas.

4.2.1 Atividades Agroindustriais

Seguindo sua estratégia de diversificação, o principal negócio da Cooperativa passou a ser a fabricação de malte cervejeiro de cevada. A Agromalte é a unidade produtora de malte cervejeiro da Cooperativa agrária, sendo atualmente a segunda maior do país em volume de produção, suprindo cerca de 16% do mercado nacional. Produziu em 2005 o total de 136.794 toneladas de malte e tem capacidade instalada de até 140.000 toneladas. A Agromalte também realiza a importação e comercialização de diversos tipos de maltes importados no mercado nacional. Inicialmente a Agromalte

S.A. foi construída em parceria com a Cia. Antártica Paulista. Em 1989, a Cooperativa adquiriu a parcela do capital desta empresa no empreendimento e passou a ser a única proprietária da indústria.

Outra atividade industrial da Cooperativa é a fábrica de ração animal, que foi inaugurada em agosto de 1975. Atualmente produz cerca de 200 tipos de rações para criações de aves, suínos, bovinos, caprinos, eqüinos, codornas, peixes, coelhos e ovinos. A produção é na sua maioria vendida para produtores de fora da Cooperativa, com exceção da ração para suínos, cuja fração de vendas para os cooperados é de cerca de 60%. Esta fábrica possui uma capacidade instalada de produção de 144.000 toneladas anuais.

A Cooperativa Agrária possui também o terceiro maior moinho de trigo do estado do Paraná, possuindo capacidade de 137.760 toneladas por ano. Para seu funcionamento o moinho utiliza toda a produção dos cooperados, que representa 60% do processamento, além de trigo importado e de não cooperados. Foi o primeiro moinho do Brasil a possuir a certificação HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Point*) internacional, que foi conferida pela certificadora BVQI (Bureau Veritas Quality International). Os principais mercados para as farinhas produzidas por esta unidade da Cooperativa são fábricas de biscoitos, panificação e massas localizadas em São Paulo e no norte do Paraná (50% das vendas) e no sudoeste paranaense (25% das vendas). A Cooperativa tem uma parceria com a empresa alemã IREKS GmbH, uma empresa que atua na fabricação de misturas para panificação e produtos para confeitaria há mais de 150 anos, e juntas fundaram a empresa IREKS do Brasil, que atua no mercado nacional produzindo preparos e misturas para panificação em geral.

Fazendo parte da estratégia de diversificação da empresa, a Cooperativa possui também uma indústria de processamento de soja. A indústria chamada de Coopersul começou a operar em 1995, e produz óleo degomado, óleo bruto e farelo de soja peletizado. Devido a problemas de falta de capital de giro, atualmente a Cooperativa processa soja para um cliente apenas, a IMCOPA⁶, que remunera a produção por

⁶ A IMCOPA é uma empresa processadora e exportadora de soja e derivados certificados como não-GM. Esta empresa atua em mercados selecionados e desde 1998 comercializa soja certificada como não GM e é a principal compradora de soja da Cooperativa Agrária.

tonelada processada. Vale salientar que apesar de toda a produção ser destinada a um único cliente, a Cooperativa é a responsável pela operação da indústria. A IMCOPA remunera duas atividades distintas, a secagem e a moagem da soja.

Em resumo, a produção agroindustrial da Cooperativa Agrária pode ser observada na tabela 4 abaixo:

TABELA 4 – PRODUÇÃO DAS INDÚSTRIAS DA COOPERATIVA AGRÁRIA EM TONELADAS – 2002 A 2005.

Produção em toneladas	2002	2003	2004	2005
Malte	114.729	115.883	127.732	136.794
Trigo Industrializado	53.724	112.157	112.711	120.505
Rações	103.156	113.418	107.391	105.157
Soja Industrializada	346.006	371.234	367.713	487.240

FONTE: AGRÁRIA (2006)

Com base na tabela acima, considerando apenas o volume de produção, observa-se que a indústria de processamento de soja é cerca de 35% maior do que o somatório das demais indústrias. Outro destaque é o moinho de trigo, que a partir de 2003 mais do que dobrou sua produção, passando de cerca de 54 mil toneladas em 2002 para 112 mil toneladas em 2003. A produção da Agromalte, foi ampliada em cerca de 20% de 2002 até 2005, entretanto o volume comercializado em 2005 foi de 169.499 toneladas, na medida em que tal indústria, além da produção, efetua a importação de malte para a comercialização no mercado interno (AGRÁRIA, 2006).

Como complemento às atividades industriais, a Cooperativa possui ainda uma unidade responsável pela atividade de reflorestamento, a Agrária Florestal. Tal unidade é voltada para fornecer energia renovável para as unidades industriais da Cooperativa, entre elas a Agromalte e a Coopersul. A Agrária Florestal está situada numa área de 4.574 hectares, entre o distrito de Entre Rios e o município de Pinhão, atua em 2.400 hectares de reflorestamento e produz cerca de 70 mil metros cúbicos de lenha anualmente para as indústrias da Cooperativa.

4.2.1 Atividades Agrícolas e Pecuárias

Fazendo parte da estratégia de diversificação da produção da Cooperativa, em 1998 foi inaugurada a Agraflores, que realiza a atividade de produção de flores de vaso e de corte para venda no atacado. O cultivo das flores é realizado em uma área coberta de cerca de 70 mil metros quadrados, além de 30 mil metros quadrados a céu aberto por 14 produtores cooperados. O faturamento desta atividade em 2005 foi de 1,3 milhões de reais.

Outra atividade realizada desde o início da década de 1990 na Cooperativa é a suinocultura. Atualmente 12 cooperados criam animais em suas propriedades e a Cooperativa possui 2 granjas próprias, a Novoselo e a Núcleo. No ano de 2005, o plantel era composto por 3.390 matrizes reprodutoras, tendo sido comercializado para abate o total de 113.318 animais. O faturamento total desta atividade representou o montante de aproximadamente 35 milhões de reais em 2005, o que equivale a cerca de 5% do total do faturamento total da Cooperativa.

Apesar da significativa industrialização da Cooperativa, a produção agrícola ainda é uma atividade bastante importante. Atualmente os cooperados possuem plantações de diversas culturas, entre elas destacam-se o trigo, a soja, a cevada o milho e a aveia. A produtividade das safras da Cooperativa Agrária, é bastante elevada quando comparada às produtividades médias das culturas no estado do Paraná, como se pode notar na tabela 5 exposta a seguir.

TABELA 5 – PRODUTIVIDADE DAS CULTURAS PRODUZIDAS NA COOPERATIVA AGRÁRIA E NO PARANÁ EM KG/HA – 2002/2003 A 2005/2006.

Safras	2002/03	%	2003/04	%	2004/05	%	2005/06	%
Milho Paraná	4.867		4.574		3.995		4.485	
Milho Agrária	9.022	85%	9.150	100%	8.363	109%	8.976	100%
Soja Paraná	3.016		2.550		2.340		2.422	
Soja Agrária	3.212	6%	2.960	16%	2.835	21%	2.983	23%
Cevada Paraná	3.050		3.100		3.110		3.300	
Cevada Agrária	1.814	-41%	4.172	35%	3.699	19%	2.588	-22%
Trigo Paraná	1.430		2.350		2.250		2.195	
Trigo Agrária	2.347	64%	3.704	58%	3.279	46%	2.425	10%
Aveia Paraná	1.420		1.300		1.230		1.380	
Aveia Agrária	1.621	14%	2.677	106%	2.500	103%	1.937	40%

FONTE: AGRÁRIA (2006) e CONAB (2007)

O que se observa na tabela acima é que as culturas produzidas na Cooperativa Agrária possuem, durante o período observado, uma produtividade mais elevada do que a média do estado do Paraná, com exceção da cevada, que nas safras de 2002/2003 e 2005/2006 teve produtividade inferior à média paranaense. Quanto ao trigo e o milho, a diferença de produtividade na colheita da Cooperativa Agrária e da média do estado do Paraná é bastante elevada, chegando a atingir um adicional de 109% no caso do milho e 64% para o trigo.

Quanto à soja, a produtividade das safras da Cooperativa Agrária também é superior, oscilando na faixa de 6% até 23% acima da média do estado. Na safra de 2004/2005, o faturamento da soja produzida na Cooperativa representou em termos monetários cerca de 90 milhões de reais (aproximadamente 13% do total do faturamento da empresa). É importante perceber que esse valor de 90 milhões de reais já chegou a ser de cerca de 120 milhões em safras anteriores, mas devido a fatores como a desvalorização cambial do real e queda dos preços internacionais do produto, este valor é inferior ao ser comparado com safras anteriores. Além de ser expressiva em termos monetários, a produção agrícola da Cooperativa é bastante importante para a sua manutenção, na medida em que esta produção é utilizada como insumo para uma parcela significativa de suas indústrias de processamento da Cooperativa.

A Cooperativa Agrária possui uma capacidade de armazenamento estática de cerca de 600.000 toneladas, divididos em cerca de 400 silos. As três maiores unidades

de armazenamento da Cooperativa são a de Vitória, com capacidade de 225.900 toneladas, a de Guarapuava, com capacidade de 270.500 toneladas e a de Pinhão, com capacidade de 98.500 toneladas. Tamanha capacidade de armazenamento faz com que a Cooperativa Agrária possa trabalhar com a segregação e identidade preservada de suas culturas (ILLICH, 2005).

A produção de soja é realizada pelos cooperados, que depois de terem realizado a colheita, entregam toda a sua produção nos armazéns da Cooperativa. Após a entrega da soja, o cooperado é responsável pelo pagamento de uma taxa de armazenagem para a Cooperativa até o momento da venda do produto. O momento da venda da soja é decidido pelo cooperado, que determina quando e a que preço a Cooperativa pode comercializar o produto por ele produzido. Após a venda a Cooperativa se encarrega de repassar os valores recebidos aos cooperados. Assim, o valor recebido por tonelada de soja pela Cooperativa não é fixo, variando de acordo com as flutuações do produto no momento da venda.

A soja produzida é vendida exclusivamente em grão, uma vez que a indústria de óleo está prestando serviço exclusivo à IMCOPA. A quase totalidade da produção de soja da Cooperativa, pelo menos 90% nas safras de 2002/2003, 2003/2004 e 2004/2005 foi vendida para a IMCOPA. Outros clientes eventuais da Cooperativa são a Sadia, a Bunge, a Cargill e a ADM. É importante salientar que a Cooperativa proibia o plantio de soja GM até a safra de 2004/2005, tendo até então, disponível apenas a soja convencional para a comercialização. Com a liberação comercial da soja GM decretada pela nova lei de biosegurança, entretanto, alguns cooperados passaram a cultivar a variedade transgênica resistente a glifosato, uma vez que foram devidamente autorizados pela Cooperativa.

Como um órgão de apoio para a produção agrícola, a Cooperativa dispõe de uma unidade que cultiva as sementes utilizadas pelos cooperados, a Agrária Sementes. Tal unidade produz sementes de soja, trigo, cevada aveia e triticale, com um volume anual de cerca de 14,5 mil toneladas. Esta unidade possui um laboratório de controle e análise que realiza diversos testes de qualidade nas sementes produzidas.

No intuito de melhorar a produtividade e qualidade das lavouras plantadas, a Cooperativa possui desde o ano de 1994 a FAPA, Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária, que é o órgão de pesquisa agrícola da Cooperativa, responsável pela adaptação de cultivares ao clima da região, testes de defensivos e desenvolvimento de técnicas agrícolas. Este órgão realiza pesquisas com milho, trigo, soja e aveia e está situado em uma área de 220 hectares com cerca de 15 mil parcelas para testes de cultivares, possuindo parcerias com a Embrapa, Coodetec e Fundação Meridional. Além disso, esta unidade possui: uma estação meteorológica para a coleta de dados climáticos; laboratórios de sementes e patologia e físico-químico; e organiza eventos técnicos, como o WinterShow, que é um evento anual sobre o cultivo de culturas de inverno. A Cooperativa estima em cerca de um milhão de reais anuais os gastos com a manutenção das pesquisas.

Na tabela 6 a seguir tem-se um resumo das atividades agropecuárias da Cooperativa Agrária, desde o início do programa de certificação da soja convencional em 2002 até o ano de 2005.

TABELA 6 – PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA DA COOPERATIVA AGRÁRIA – 2002 A 2005.

Produção de flores em un.	2002	2003	2004	2005
Flores de corte	315.835	256.677	248.697	197.618
Flores de vaso	362.523	447.087	72.854	104.352
Suinocultura em un.				
Total de Matrizes	3.100	3.260	3.650	3.390
Quantidade comercializada				
Animais para Abate	83.260	95.150	92.431	113.318
Reprodutores	4.865	6.826	9.338	10.675
Leitões	14.683	20.860	20.135	20.596
Doses de Sêmen	21.222	24.041	18.554	13.627
Área Plantada em hectares				
Soja	61.559	63.636	67.000	69.000
Milho	33.251	34.634	35.200	36.577
Trigo	23.396	28.509	27.130	25.092
Cevada	16.588	18.756	23.825	26.463
Aveia	8.844	5.127	3.300	3.792
Produção em toneladas				
Soja	197.728	188.362	191.561	205.827
Milho	299.991	304.651	280.192	317.540
Trigo	54.906	105.597	88.959	60.864
Cevada	30.090	78.250	88.128	68.489
Aveia	14.340	13.725	8.250	7.346
Sementes em toneladas				
Recepção de Sementes	18.763	23.198	25.164	30.191
Volume Aprovado	11.299	14.347	15.914	16.548
Comercialização	9.638	12.512	14.465	18.639

FONTE: AGRÁRIA (2006)

Nota: em relação às culturas de verão, as safras referem-se ao ano do plantio da cultura. Por exemplo, a safra de milho e soja de 2002 refere-se à safra de 2002/2003.

Quanto à produção de flores da Cooperativa, observa-se que em termos de quantidades ocorreu uma redução na produção de cerca de 70% nas flores de vaso e de 40% nas flores de corte entre 2002 e 2005. Em relação à suinocultura, mesmo com uma alteração pequena no número de matrizes (um aumento de 9% de 2002 a 2005), a comercialização dos produtos dessa atividade sofreu uma elevação bastante significativa. A maior elevação foi na venda de animais para o abate, que aumentou em cerca de 36%, passando de 83.260 unidades em 2002 para 113.318 unidades no ano de 2005.

Como exposto na tabela acima, a cultura que dispõe de uma maior área de plantio na Cooperativa é a soja, com aproximadamente o dobro da área cultivada de milho em 2005. Na safra de 2005/2006, a Cooperativa produziu 205.827 toneladas de soja, o que corresponde a aproximadamente 2% do total produzido no estado do

Paraná. Outra cultura que vem aumentando de importância na Cooperativa é a cevada, cuja área cultivada passou de cerca de 16 mil hectares em 2002 para aproximadamente 26 mil hectares em 2005. Quando comparados com a cevada, as áreas de cultivo de trigo, milho e soja mantiveram-se relativamente estáveis durante esse período, enquanto que a área destinada para o cultivo da aveia foi reduzida pela metade.

Em relação à produção de sementes o que se observa com base na tabela anterior é uma elevação significativa da produção, com o volume comercializado quase dobrando do ano de 2002 para o ano de 2005. É importante salientar que além da produção de sementes de seus cooperados a Agrária Sementes também adquire sementes de terceiros complementar a comercialização.

4.3 AMBIENTE DE INSERÇÃO DA COOPERATIVA

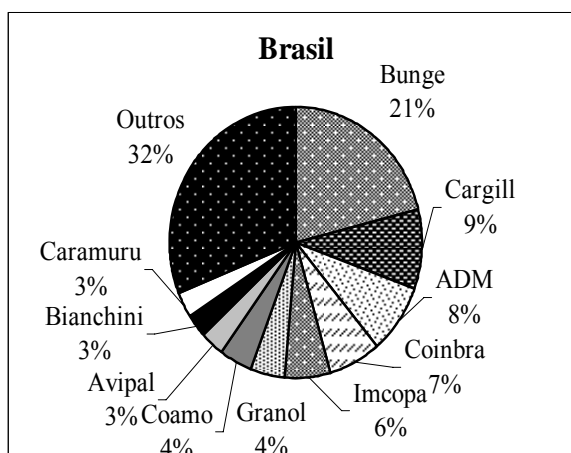
Conforme exposto nas seções anteriores deste capítulo, a Cooperativa Agrária inicialmente era uma Cooperativa de imigrantes voltada principalmente para a exploração de produtos agrícolas. Com o passar do tempo, a Cooperativa foi diversificando sua produção, e realizando diversas atividades industriais. Especificamente em relação à cadeia produtiva da soja, a Cooperativa Agrária realiza atualmente atividades tanto de cultivo do produto como também de processamento. A atividade de processamento da soja, entretanto, é realizada na forma de prestação de serviço para atender apenas um cliente. Tal fato decorre da ausência de fundos da Cooperativa para custear o capital de giro necessário para operar tal indústria. Desta forma, a Cooperativa realiza na cadeia produtiva da soja 2 etapas distintas e independentes, que consistem primeiramente no cultivo e a venda da produção para a IMCOPA, e posteriormente o processamento da soja entregue pela IMCOPA na planta de processamento de propriedade da Cooperativa.

A cadeia de produção da soja e derivados possui algumas etapas que são bastante oligopolizadas. Enquanto na etapa de cultivo da soja existem diversos produtores, na etapa de exportação e processamento da soja, algumas poucas empresas, conhecidas como *traders*, detêm a quase totalidade do mercado. No estado

do Paraná, por exemplo, quanto ao cultivo de soja, são cerca de 114.000 produtores, com uma área média de 35 hectares⁷. No total, o estado do Paraná possui cerca de 350.000 agricultores, produzindo as mais variadas culturas. Tamaña quantidade de produtores, aponta para uma baixa concentração na atividade de cultivo de soja.

Em contraste à pequena concentração no cultivo da soja, o processamento e a exportação da soja são atividades bastante oligopolizadas. Estas atividades são realizadas por grandes empresas, grande parte delas sendo multinacionais, que atuam em um mercado concentrado nas mãos de poucas empresas. Tais empresas realizam a maioria das atividades de processamento e de exportação da soja, possuindo o poder de influenciar os preços do produto e não repassar eventuais valores adicionais recebidos pela soja aos produtores. São essas empresas que detêm o controle sobre a cadeia produtiva da soja. O gráfico 16 a seguir mostra a concentração destas empresas nas atividades de processamento da soja no Brasil:

GRÁFICO 16 - PARTICIPAÇÃO DAS PROCESSADORAS DE SOJA NA CAPACIDADE TOTAL INSTALADA DO BRASIL, 2005



FONTE: Ary Oleofar Corretora de Mercadorias e ABIOVE (2005); NOTA: Extraído e adaptado de JAGGI (2005)

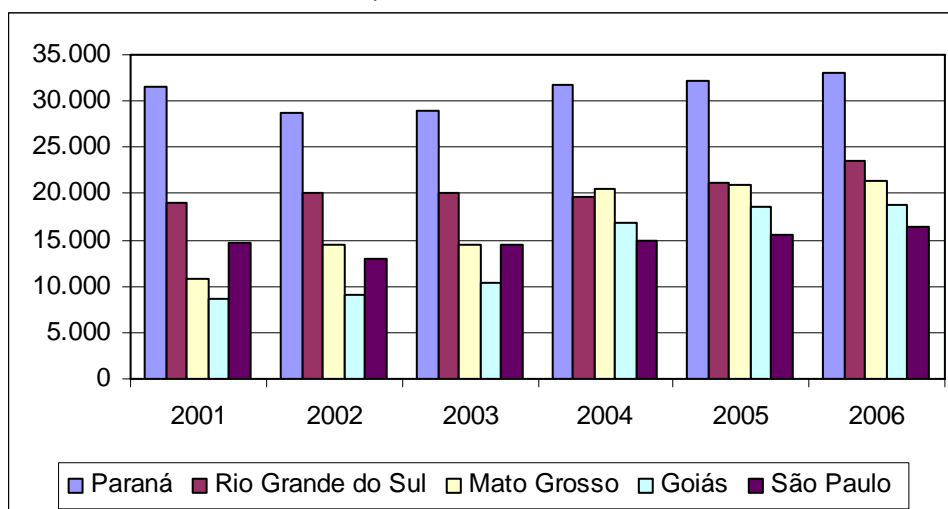
Com base no gráfico 16, observa-se que as dez maiores empresas processadoras de soja detinham quase 70% do mercado nacional em 2005. Somente as três maiores processadoras de soja do país, a Bunge, a Cargill e a ADM, controlam 38% do total do mercado nacional, o que demonstra uma concentração bastante elevada nestas atividades. A categoria “outros”, que representa 32%, do total, inclui pequenas

⁷ Dados obtidos junto a SEAB, Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná.

empresas com plantas de capacidade inferior a 3.950 toneladas/dia. Assim, fica clara a grande concentração no setor de processamento da soja que faz com que os preços sejam determinados por poucas empresas, detentoras do poder de exportar e processar a soja.

Especificamente quanto à capacidade instalada de processamento de soja no país, esta está distribuída espacialmente de acordo com o gráfico 17 abaixo:

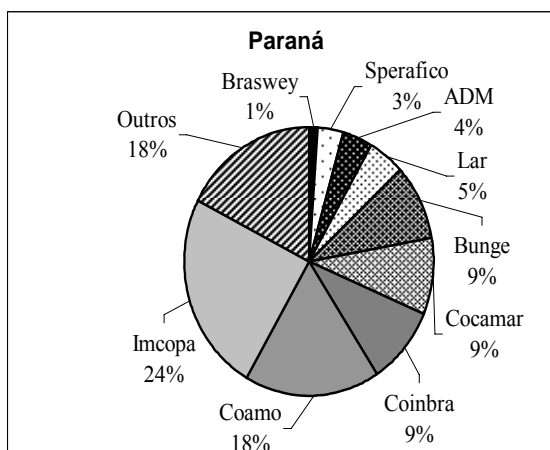
GRÁFICO 17 – CAPACIDADE INSTALADA DE PROCESSAMENTO DOS PRINCIPAIS ESTADOS EM TONELADAS POR DIA, 2001-2006



FONTE: Abiove (2007).

De acordo com o gráfico 17, a capacidade de processamento de soja do estado do Paraná é a maior do país, sendo em média 30% maior do que a do segundo colocado, que é o estado do Rio Grande do Sul. Apesar de ser o maior processador de soja do país, a situação do estado do Paraná não é diferente da situação existente no Brasil em termos da concentração do mercado de processamento. No Paraná, da mesma forma que no resto do Brasil, poucas empresas concentram todas as atividades de exportação e processamento da soja produzida no estado. No gráfico a seguir tem-se a distribuição da atividade de processamento de soja no estado do Paraná:

GRÁFICO 18 - PARTICIPAÇÃO DAS PROCESSADORAS DE SOJA NA CAPACIDADE TOTAL INSTALADA DO ESTADO DO PARANÁ, 2005



FONTES: Abiove (2006), Cocamar (2006), Ocepar (2005), Sperafico (2006), Traver (2005), Valor Econômico (2005a, 2005b e 2006a).

Pela análise do gráfico anterior, constata-se que no estado do Paraná existe uma estrutura ainda mais concentrada do que a estrutura do mercado nacional, com uma quantidade menor de empresas dominando uma parcela maior do mercado. No estado, as cinco maiores processadoras de soja, Imcopa, Coamo, Coinbra, Cocamar e Bunge detêm quase 70% do total processado, sendo que as 9 maiores empresas processadoras de soja do estado respondem por cerca de 82% do total processado no estado.

A grande concentração do mercado de processamento da soja, quando comparado com a pequena concentração nas atividades agrícolas de produção do produto, acarreta com que as empresas detentoras das plantas de processamento possuam o controle dos lucros na cadeia produtiva, uma vez que contrastando com a grande quantidade de produtores interessados em vender a soja não processada, existem apenas algumas empresas processadoras e *traders*, que tem interesse na aquisição do produto. Tal concentração faz com que as *traders* possuam o poder de controlar lucros não repassando eventuais prêmios advindos da comercialização da soja.

No caso da Cooperativa Agrária, apesar da mesma possuir uma indústria de processamento de soja, ela não pode ser considerada como uma formadora de preço ou *trader*, sendo melhor caracterizada, no que tange ao controle da cadeia produtiva da soja como sendo uma empresa puramente agrícola. Uma vez que a Cooperativa vende

a totalidade de sua soja em grão, e opera sua indústria de óleo de forma exclusiva para processar soja trazida pela empresa IMCOPA, a Cooperativa não possui o controle da cadeia, não podendo ser considerada como uma empresa processadora típica.

Com base no que foi exposto neste capítulo, pode-se verificar que a Cooperativa Agrária tem adotado uma estratégia de crescimento baseada na diversificação, com ênfase na industrialização de produtos agrícolas capazes de gerar maior valor agregado. As atividades agroindustriais da Cooperativa respondem pela maior parte do seu faturamento. A venda de produtos não processados representou tão somente 21% do total faturado pela Cooperativa em 2005, sendo que a venda de soja representou 13% do faturamento total.

No que tange à produção agrícola da Cooperativa, pôde-se observar um grau de tecnificação elevado o que faz com que a sua produtividade agrícola situe-se acima da média do Estado. Cabe ressaltar, neste sentido, a existência de uma infra-estrutura de apoio à produção agrícola altamente organizada que conta com um órgão de pesquisa agropecuária próprio (FAPA), armazéns e silos com capacidade estática de 600.000 toneladas de grãos, uma unidade produtora de sementes e também órgãos internos de controle de qualidade. Esta estrutura é um importante subsídio para a empresa identificar novas oportunidades produtivas no ramo de mercado em que atua.

5 ANÁLISE CUSTO BENEFÍCIO

Neste capítulo será realizada uma análise custo-benefício da implantação de um sistema de rastreabilidade e certificação para a produção de soja não GM na Cooperativa Agrária. Preliminarmente serão expostas as características básicas do sistema implantado na Cooperativa Agrária, com a descrição das principais etapas e os pontos críticos do sistema de preservação de identidade da soja não GM. Posteriormente será apresentada a estrutura de custos de produção da soja e do programa de rastreabilidade implantado. Por fim serão expostos os eventuais benefícios para a Cooperativa Agrária decorrentes da decisão da implantação do sistema de rastreabilidade e certificação da soja convencional.

5.1 O SISTEMA DE RASTREABILIDADE E CERTIFICAÇÃO DA COOPERATIVA AGRÁRIA

A implantação de um sistema de certificação da soja não geneticamente modificada (não-GM) na Cooperativa Agrária teve início na safra de 2002/2003. Nesta época, o cultivo de soja GM estava proibido no país, muito embora esta tenha sido cultivada em diversas regiões, notadamente no estado do Rio Grande do Sul. Tal proibição foi o principal estímulo para que a Cooperativa optasse por realizar a certificação de sua soja.

Além da motivação associada à proibição do plantio de soja GM no país, a opção pela certificação também ocorreu devido a expectativas de obtenção de maior rentabilidade com a venda da safra certificada e de exigências de compradores. A expectativa da Cooperativa, diante da exigência de alguns clientes, principalmente franceses, era de conseguir exportar a sua soja convencional por conta própria, não dependendo das *traders*, visando assim obter melhores preços para a sua produção de soja certificada como não-GM.

Para obter a certificação, a Cooperativa Agrária realizou poucas modificações no processo de produção da soja. Com efeito, os procedimentos adicionados para obter

a certificação são bastante simples, demandando poucas alterações no cotidiano do produtor e da Cooperativa. O que se observa é a inclusão de alguns procedimentos de controle da produção, do transporte, e do armazenamento, como os testes de folha, os testes dos carregamentos de soja e os exames PCR realizados pelos auditores da certificadora. Segundo ILLICH (2005), tais procedimentos não demandam trâmites excessivamente complexos de forma a alterar significativamente as rotinas de controle da produção de soja. Para que o sistema de certificação funcione de forma correta é necessário apenas a utilização dos recursos já existentes na firma de forma organizada e dentro de padrões pré-estabelecidos, no sentido de adaptar a estrutura e recursos existentes aos novos procedimentos exigidos pela certificadora, como, por exemplo, a elaboração de um manual de qualidade. Entre as rotinas incorporadas à produção da soja, têm-se as inspeções dos campos, a realização de testes de transgenia na soja entregue à Cooperativa, e a segregação entre a soja GM e a soja convencional.

Inicialmente, na safra de 2002/2003, a primeira certificadora contratada pela Cooperativa foi a CERT-ID, que foi encarregada do processo de certificação da soja convencional. A CERT-ID, uma *joint venture*, criada em 1999, entre a empresa americana GENETIC-ID e um laboratório inglês, é uma empresa especializada em certificação de produtos não-GM. Antes da fundação da CERT-ID, a GENETIC-ID foi a primeira empresa a criar um padrão para a certificação de produtos não-GM, já no ano de 1998 (CERT-ID, 2007). A escolha da certificadora CERT-ID baseou-se na expectativa de que o seu reconhecimento internacional poderia auxiliar no processo de exportação da soja em grão ou farelo por conta própria pela Cooperativa. Outro motivador para a escolha da certificadora foi o fato do principal cliente na compra da soja da Cooperativa, a empresa IMCOPA, ser também certificado pela CERT-ID.

Na safra seguinte (2003/2004) a Cooperativa Agrária mudou de certificadora, celebrando contrato com o TECPAR⁸. A Cooperativa Agrária foi o primeiro cliente para a certificação da soja convencional do TECPAR. A mudança no agente certificador ocorreu devido a creditações recebidas pelo sistema do TECPAR por

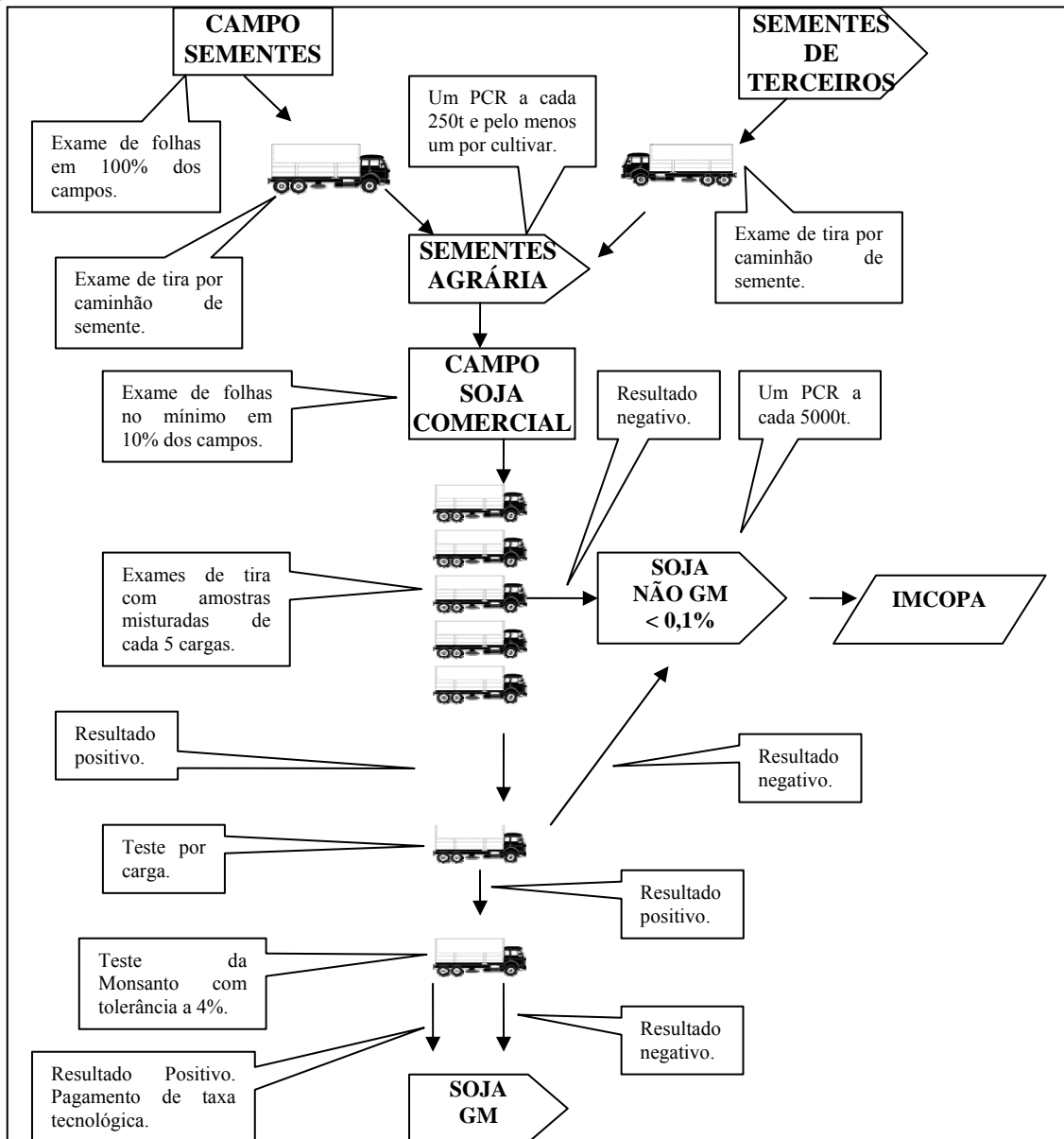
⁸ O Tecpar é o Instituto de Tecnologia do Paraná é uma empresa pública vinculada à Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. É uma instituição de pesquisa, desenvolvimento, produção e prestação de serviços.

entidades européias. O TECPAR já atuava na certificação da produção de frutas no Paraná. Apesar do preço cobrado pela certificação do TECPAR ser inferior ao da CERT-ID, a troca do certificador deu-se sobretudo graças à qualidade da assistência prestada pelo TECPAR, uma vez que a certificadora anterior, segundo ILLICH (2006) era menos rigorosa e não realizava visitas periódicas à Cooperativa.

5.1.1 Caracterização do Sistema

Para receber a certificação, a entidade certificadora exige alguns critérios de controle da preservação da identidade do produto a ser certificado, que podem variar de certificador para certificador, uma vez que ainda não existe uma entidade acreditadora que defina os padrões de qualidade e os procedimentos desse tipo de serviço para OGM's. O TECPAR, por exemplo, exige adicionalmente um manual de qualidade para que a empresa possa ter sua safra de soja certificada como não-GM. Em tal manual de qualidade estão descritos todos os procedimentos operacionais da empresa relacionados à produção, recepção, transporte e armazenamento da soja. Tal manual é desenvolvido pela própria Cooperativa e deve ser seguido rigorosamente. O TECPAR certifica assim todo o processo de produção da soja da Cooperativa, desde o cultivo e a recepção das sementes, o plantio, até a comercialização da safra. O sistema da rastreabilidade da soja não-GM implantado na Cooperativa Agrária está descrito na figura a seguir.

FIGURA 2 – RASTREABILIDADE DO PROCESSO PRODUTIVO DA COOPERATIVA AGRÁRIA



FONTE: ILLICH (2006)

Como se observa no fluxograma acima, o sistema pode ser dividido em quatro fases distintas: análise das sementes; controle do cultivo dos grãos; recepção da soja nos armazéns; e comercialização da soja em grão certificada como não-GM.

5.1.1.1 Análise das sementes

Na primeira etapa do sistema, as sementes que são produzidas por cooperados, sofrem testes de transgenia nas folhas quando atingem a fase vegetativa. Tal

procedimento é realizado em todos os campos de sementes, sem exclusão. Posteriormente, no momento da entrega da semente na Cooperativa, são realizados testes de tira⁹ individualmente para cada carregamento de semente. As sementes compradas de terceiros, também são testadas a cada carregamento. Após os testes de tira, são realizados exames de PCR¹⁰ a cada 250 toneladas de semente, e pelo menos um exame PCR por cultivar¹¹, no caso da quantidade de semente de alguma cultivar ser inferior a 250 toneladas. Vale salientar aqui que as sementes de soja produzidas na Cooperativa também são certificadas como não-GM pelo TECPAR.

5.1.1.2 Controle do Cultivo dos Grãos

A segunda etapa consiste na inspeção dos campos de cultivo de soja dos cooperados. Para tanto, devem ser realizadas inspeções e amostragem com a realização de testes de transgenia em pelo menos 10% dos campos, seguindo a orientação do órgão certificador. Atualmente, para garantir ainda mais a qualidade do produto final, a Cooperativa realiza testes em cerca de 30% dos campos de cultivo. Estes testes são realizados tanto pela Cooperativa como pelos auditores da certificadora.

5.1.1.3 Recepção da Soja nos Armazéns

Após a colheita, inicia-se a terceira etapa do processo. No momento da entrega da soja na Cooperativa, são retiradas amostras de cada carregamento, e reunidas em lotes de cinco carregamentos, para a realização de exame de tiras. No caso do teste ser negativo para a transgenia, o descarregamento é realizado normalmente. A cada lote de 5.000 toneladas de soja comercial, é efetuado um exame PCR no produto, para confirmar a qualidade do mesmo.

⁹ Os testes de tira utilizados são os testes conhecidos como *Trait Test*, e consistem em tiras de papel que, quando imersas em uma solução de soja triturada com água indicam ou não a presença de soja GM.

¹⁰ O teste da PCR (*Polimerase Chain Reaction*) é um teste que emite resultados qualitativos e quantitativos da detecção da presença de seqüências específicas do DNA da soja GM.

¹¹ As principais cultivares não transgênicas utilizadas na Cooperativa são a CD 206, a CD 215, a BRS 153, a BRS 154, a BRS MACOTA e a MSOY 7321.

Caso o teste de tiras realizado com as amostras dos cinco carregamentos reunidos for positivo para a transgenia, é retirada uma nova amostra de cada carregamento de soja nas quais são realizados testes individuais a fim de identificar o carregamento contaminado. O carregamento que for identificado com soja GM é direcionado para um outro armazém, onde será realizado outro tipo de teste de tiras com sensibilidade maior, de 4% - recomendado pela empresa Monsanto - a fim de verificar se existe a necessidade de pagamento da taxa tecnológica para a detentora da tecnologia da soja GM. É importante salientar que, até a safra de 2004/2005, a ordem da Cooperativa era para que os cooperados plantassem somente a soja convencional, não sendo identificada nenhuma plantação ou carregamento de soja GM no processo descrito acima.

5.1.1.4 Comercialização da Soja

No intuito de completar o sistema de rastreabilidade é necessário efetuar um controle da venda do produto lote a lote. Tal medida é necessária para que se descubra a origem da soja vendida a cada comprador, o que caracteriza um sistema de rastreabilidade. A última etapa do sistema implantado na Cooperativa Agrária é realizada no momento da comercialização da soja, e é marcada pelo controle lote a lote da soja vendida. Uma vez que os compradores da soja vêm adquirir o produto nos armazéns da Cooperativa, este ponto representa o fim do circuito de rastreabilidade de soja da Cooperativa.

5.1.2 Pontos Críticos de Controle

O sistema de rastreabilidade e certificação da Cooperativa apresenta alguns pontos críticos de controle. Tais pontos são assim chamados pois são etapas nas quais o risco de uma contaminação por soja GM é mais elevado.

O primeiro ponto crítico é na produção e recepção das sementes. Uma vez que a contaminação de sementes pode ocasionar uma contaminação de toda a safra plantada,

o controle sobre as sementes deve ser realizado com o máximo de cuidado. Por isso, o sistema implantado na Cooperativa prevê um controle mais rígido sobre as sementes, com testes de transgenia nas folhas de 100% dos campos de sementes da Cooperativa, além de inspeções e novos testes nas sementes compradas de terceiros.

Além do controle das sementes, pode ser considerado como um ponto crítico do sistema a etapa de colheita do produto. Na colheita existe a possibilidade de contaminação da soja convencional quando ocorre a utilização de equipamentos usados na colheita de soja GM que não foram devidamente limpos. Assim, a contaminação pode ocorrer por meio de equipamentos que contenham soja GM, de modo que é necessário sempre efetuar a limpeza completa dos equipamentos ao passar de um campo de soja GM para um de soja convencional.

Um segundo ponto crítico localiza-se na recepção da soja. Uma vez que a soja de vários produtores é armazenada em um mesmo local, a ocorrência de contaminação por soja GM na produção de um agricultor pode vir a contaminar a safra dos demais. Assim, a recepção da soja deve ser realizada de forma a garantir a não contaminação da safra, de modo que o descarregamento da soja só seja permitido após a confirmação da ausência de contaminação por OGM.

Um outro ponto crítico a ser considerado é a possibilidade de contaminação da soja certificada no porto, quando destinada à exportação. Entretanto, como os clientes que adquirem soja da Cooperativa Agrária buscam a soja diretamente nos armazéns desta, tal risco de contaminação não é de responsabilidade da Cooperativa, ficando a cargo do comprador ou exportador.

5.2 CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA

Nesta seção serão analisados os custos de produção da soja, tanto da convencional como da GM, comparativamente aos custos de implantação e manutenção do sistema de rastreabilidade e certificação da soja convencional da Cooperativa Agrária.

5.2.1 Custo de Produção da Soja

Em relação ao custo de produção da soja, deve-se levar em consideração não somente o custo de produção por hectare plantado, mas também outros aspectos relevantes, como a diferença de produtividade entre as diversas cultivares de soja. Diante disso, a Cooperativa Agrária, por meio da FAPA, realizou pesquisas a respeito da produtividade e custos de produção de diversas cultivares de soja, tanto GM como convencionais. Na tabela 7 a seguir, estão descritos os custos de produção por hectare da soja convencional e da soja GM na Cooperativa Agrária.

TABELA 7 – CUSTOS DE PRODUÇÃO DA SOJA CONVENCIONAL E GM DA COOPERATIVA AGRÁRIA SAFRA 2004/2005 PARA 1 HA.

COMPONENTE	Unid	Quant	Preço (R\$)	Custo (R\$)	Quant	Preço (R\$)	Custo (R\$)
		Cultivares Convencionais			Cultivares RR		
1. INSUMOS	ha			632,30			520,36
Sementes (quantidades e preços médios)	kg	60,00	1,70	102,00	60,00	1,95	117,00
Fung Trat Semente (padrão Agrária)	ha			13,27			13,27
Corretivos (4,00 t/ha dividido em 4 anos)	t	1,33	33,40	44,42	1,33	33,40	44,42
Fertilizantes (00-25-25)	t	0,15	700,00	105,00	0,15	700,00	105,00
Dessecante - Roundup Ready +Flumyzin	l ou g	1,5+50	15,55+0,5145	49,06	1,5+50	15,55+0,5145	49,06
PÓS - Roundup Ready (seq. 1,5+1,5 l/ha)	l				3,00	15,55	46,65
Classic+Radiant+Lanzar (2 aplicações)	kg ou l	0,4+0,3+0,6	545,2+62+9,25	91,92			
Select (2 aplicações de 0,3+0,3)	l	0,60	136,10	81,66			
Inseticida							
Dimilim	kg	0,06	136,37	16,36	0,06	136,37	16,36
Orthene	kg	0,30	44,34	13,30	0,30	44,34	13,30
Fungicida							
Eminent (seqüencial 0,4+0,5 L/ha)	l	0,90	118,56	106,70	0,90	118,56	106,70
Inoculante	dose	1,00	2,65	2,65	1,00	2,65	2,65
Adjuvante (Assist)	l	1,00	5,95	5,95	1,00	5,95	5,95
2. CUSTOS COM SERVIÇOS				153,70			133,70
Máquinas e implementos	ha	1,00	125,00	125,00	1,00	105,00	105,00
Manutenção das Benfeitorias	ha	1,00	10,50	10,50	1,00	10,50	10,50
Mão-de-obra temporária	ha	1,00	3,20	3,20	1,00	3,20	3,20
Despesas Gerais	ha	1,00	15,00	15,00	1,00	15,00	15,00
3. CUSTOS COM PÓS COLHEITA				139,95			173,23
Transporte Externo	t	3,03	10,00	30,26	2,62	10,00	26,21
Recepção e Secagem (18% de umidade)	t	3,03	14,00	42,36	2,62	14,00	36,69
Assistência técnica (custo/ha/ano)	ha	1,00	12,00	12,00	1,00	12,00	12,00
Juros de Custeio (8,75% sobre insumos)	ha	1,00		55,33	1,00		45,53
Taxa de uso tecnologia RR (s/ semente)	kg				60,00	0,88	52,80
4. CUSTOS FIXOS	ha			167,99			167,99
Depreciação máquinas e equipamentos	ha	1,00	95,16	95,16	1,00	95,16	95,16
Depreciação das benfeitorias	ha	1,00	13,02	13,02	1,00	13,02	13,02
Seguro do Capital próprio	ha	1,00	7,55	7,55	1,00	7,55	7,55
Mão-de-obra permanente	ha	1,00	52,26	52,26	1,00	52,26	52,26
TOTAL R\$/HA				1.093,93			995,28

FONTE: ILLICH (2006)

Segundo a tabela acima, o que se observa é que segundo a Cooperativa para a safra 2004/2005, as cultivares GM apresentaram um custo de produção de cerca de 10% menor por hectare do que as cultivares convencionais. As principais diferenças de custos encontram-se no item de insumos (cerca de 22% de custos menores para a soja GM) e no custo com serviços (cerca de 15% de custos menores para a soja GM). No item custos com pós-colheita a soja convencional possui, no entanto, um custo 25% menor em relação à transgênica, devido ao pagamento da taxa de uso da tecnologia.

Considerando a produtividade média de 2.835 kg/ha da soja convencional, obtida entre os produtores da Cooperativa Agrária, na safra de 2004/2005, e o custo de produção de R\$ 1.093,93 por hectare, exposto na tabela 7, percebe-se que o custo médio de produção na safra 2004/2005 da Cooperativa Agrária foi de R\$ 385,87 por tonelada de soja convencional (ILLICH, 2006).

Outro dado importante a ser considerado é a produtividade da soja na Cooperativa Agrária. A Cooperativa utilizou, para a safra 2004/2005 as seguintes estimativas de produtividade das diversas cultivares que podem ser utilizadas para o plantio em sua região de atuação.

TABELA 8 – ESTIMATIVAS DE RENDIMENTO PARA AS CULTIVARES DE SOJA GM E CONVENCIONAL NA COOPERATIVA AGRÁRIA PARA A SAFRA 2004/2005.

CULTIVARES GM	Rend. Médio em kg/ha
BRS 242 RR	2.230
BRS 243 RR	2.553
BRS 244 RR	2.208
BRS 245 RR	3.187
BRS 246 RR	3.106
BRS 247 RR	2.830
BRS Pampa RR	3.191
BRS Charrua RR	3.048
CD 213 RR	2.972
CD 214 RR	2.887
CULTIVARES NÃO-GM	Rend. Médio em kg/ha
CD 206	3.541
CD 215	3.455
BRS 153	3.259
BRS 154	3.456
BRS MACOTA	3.497
MSOY 7231	3.572

FONTE: ILLICH (2006)

A cultivar mais utilizada na Cooperativa é a CD 206. O que se observa, é que de forma geral, as cultivares GM possuem uma produtividade menor do que as cultivares convencionais na região de atuação da Cooperativa Agrária. A baixa produtividade das cultivares de soja GM, segundo ILLICH (2006), pode ser explicada

devido ao fato de não existirem até então cultivares de soja GM adaptadas ao clima da região de atuação da Cooperativa¹², que situa-se em uma região de altitude elevada.

5.2.2 Custos de Implantação do Sistema de Rastreabilidade e Certificação

Os investimentos para a implantação do programa não exigiram inversões significativas em obras de infra-estrutura, apenas algumas pequenas adaptações, dependendo do grau de organização prévio da Cooperativa no que se refere às atividades de cultivo, recepção, armazenamento e comercialização da soja. Para uma empresa que já disponha de um programa eficiente de rastreabilidade em sua produção, o sistema de certificação é bastante simples e somente acrescenta algumas rotinas ao processo tradicional de produção e escoamento da soja. Tais rotinas consistem, por exemplo, na criação de documentação que possibilite a rastreabilidade da soja e da padronização de atividades, de acordo com o manual de qualidade elaborado pela empresa, além de inspeções e testes realizados pela empresa certificadora. É necessário também que o pessoal ligado ao controle de qualidade seja treinado nos testes específicos a serem feitos para a preservação de identidade da soja não-GM.

No caso da Cooperativa Agrária, o treinamento para capacitação dos funcionários envolvidos no sistema de rastreabilidade foi realizado por técnicos do controle de qualidade da Cooperativa que conheciam a operacionalidade do sistema. Desta forma, o custo de treinamento foi bastante reduzido.

Segundo ILLICH (2005), os investimentos necessários para a implementação do sistema foram baixos e se concentraram na compra de seis trituradores para a certificação das safras de 2002/2003 e seguintes, totalizando R\$ 1.218,00.

¹² As cultivares CD01RR-8378 e CD001RR-8355 ainda estavam em testes na Cooperativa, entretanto na safra 2003/2004 apresentavam produtividade bastante semelhante às cultivares convencionais, com rendimento de 3.485 kg/ha e 3.378 kg/ha respectivamente.

5.2.3 Custos de Manutenção do Sistema de Rastreabilidade e Certificação

Além dos custos de implantação do sistema, a manutenção deste exige gastos operacionais. Os custos de manutenção do sistema de rastreabilidade e certificação da Cooperativa agrária para a safra de 2004/2005 estão descritos na tabela 9 a seguir.

TABELA 9 – RASTREABILIDADE DO PROCESSO PRODUTIVO DA COOPERATIVA AGRÁRIA SAFRA 2004/2005

Despesa:			Valor:
Kits para teste			
Unidade:	Número de testes	Reais/Teste	TOTAL
Guarapuava	1192	9,50	11.324,00
Vitória	2115	9,50	20.092,50
Pinhão	1006	9,50	9.557,00
		TOTAL	40.973,50
Testes P.C.R.			
Unidade:	Número de testes	Reais/Teste	TOTAL
Guarapuava	10	300,00	3.000,00
Vitória	5	300,00	1.500,00
Pinhão	6	300,00	1.800,00
Fazendas	23	300,00	6.900,00
Sementes	62	300,00	18.600,00
		TOTAL	31.800,00
Auditorias			
		Preço	
Serviços	Quantidade	Unitário	TOTAL
Auditorias (Homens/Dia)	17	556,00	9.174,00
Testes P.C.R.	33	300,00	9.900,00
Transporte	3	260,00	780,00
Alimentação / Estadia	1	1.311,46	1.311,46
Testes de Folha	30	50,00	1.500,00
		TOTAL	22.665,46
Custos do contrato		TOTAL	6.600,00
Custos de mão-de-obra		Reais/Mês	Meses
06 Funcionários	500,00		2
		TOTAL	6.000,00
Custos de assistência Técnica		Reais/Km	
3500 Km	0,52	TOTAL	1.820,00
Custo Total do Programa:	R\$ 109.858,96		
Custo Por Tonelada:	R\$ 0,63		

FONTE: ILLICH (2006)

É importante perceber a diferença entre os custos de certificação e os custos de rastreabilidade propriamente ditos. O processo de rastreabilidade é executado pela

Cooperativa, e deve seguir as normas constantes no manual de qualidade. Já o processo de certificação, é um processo que visa verificar e dar credibilidade ao processo de rastreabilidade já realizado pela Cooperativa por meio da expedição de um certificado pela empresa certificadora.

Desta forma, para a implementação de um sistema de certificação da soja é necessário que a Cooperativa possua previamente um sistema de rastreabilidade interno implementado, para que este possa ser certificado. Os custos para a implementação do sistema são bastante variáveis, dependendo do grau de organização prévia da empresa. Se a empresa produtora de soja, possuir um sistema de rastreabilidade já implementado de forma eficiente, os gastos com a certificação são bastante reduzidos.

No caso da Cooperativa Agrária, os gastos com a certificação representam somente os custos com auditorias e os custos do contrato, os quais representam um pouco mais de 25% dos custos totais do sistema. Os outros 75%, representam os custos da Cooperativa com suas atividades internas de rastreabilidade. Neste caso a certificadora verifica os procedimentos realizados pela Cooperativa, por meio de inspeções periódicas nos locais de controle e auditorias na documentação gerada pelo sistema de rastreabilidade indicado na figura 2. Isto quer dizer que para conceder a certificação, o TECPAR envia frequentemente auditores que realizam testes de transgenia e conferem se o programa de rastreabilidade está seguindo os padrões pré-estabelecidos.

Os custos do sistema são em sua maioria variáveis de acordo com a quantidade de soja a ser certificada e rastreada. Um item dos mais importantes é o número de testes de transgenia, tanto os testes P.C.R. como os kits para testes de tira. As despesas com esses testes representam dois terços dos custos totais do programa implantado na Cooperativa e variam de acordo com a quantidade plantada, na medida em que os testes são realizados na área que foi cultivada e também no momento da recepção da soja nos armazéns da Cooperativa.

Os custos fixos representam os custos do contrato com a certificadora, os custos de mão-de-obra e os custos de assistência técnica, além de uma parcela dos custos com

a auditoria que não variam de acordo com a quantidade de soja produzida pela Cooperativa.

Diante da recepção de 174.165 toneladas de soja na safra de 2004/2005, o custo do programa por tonelada de soja certificada é de cerca de 0,63 reais centavos por tonelada. Os gastos totais anuais com o sistema de rastreabilidade e certificação da soja estão descritos na tabela 10 abaixo.

TABELA 10 – EVOLUÇÃO DOS GASTOS TOTAIS NO PROGRAMA DE RASTREABILIDADE E CERTIFICAÇÃO DE SOJA NÃO GM DA COOPERATIVA AGRÁRIA - SAFRAS 2002/2003 A 2004/2005

Safra:	Custo Total (em reais)	Custo por tonelada (reais/ton)
2002/2003	151.262,00	0,82
2003/2004	101.388,46	0,58
2004/2005	109.858,96	0,63

FONTE: ILLICH (2006)

A diferença de custos entre a safra de 2002/2003, 2003/2004 e 2004/2005, pode ser explicada pela redução dos custos de contrato. Na safra de 2002/2003, a Cooperativa gastou R\$ 108.000,00 na contratação da CERT-ID. Já nas safras 2003/2004 e 2004/2004, os custos de contrato foram reduzidos para R\$ 6.600,00, com a certificação sendo realizada pelo TECPAR. Entretanto, a certificação pelo TECPAR incorporou outros custos adicionais, como a realização de testes de P.C.R. e maiores gastos com auditorias.

Pode-se perceber que os custos do sistema de rastreabilidade e de certificação são bastante reduzidos, quando comparados com o valor de venda da produção de cerca de 90 milhões de reais. O custo do sistema representa cerca de 0,12% do valor total de venda da produção de soja da Cooperativa.

Comparando-se os custos do sistema com os custos de produção da soja convencional anteriormente expostos de R\$ 385,87 por tonelada, tem-se que o adicional de R\$ 0,63 representa um acréscimo de aproximadamente 0,16% no custo final total da produção de soja.

5.3 BENEFÍCIOS DO SISTEMA DE RASTREABILIDADE E CERTIFICAÇÃO

Face às expectativas que antecederam e motivaram a implementação do sistema de rastreabilidade e certificação da soja convencional na Cooperativa, resta agora analisar se este trouxe algum benefício para a empresa.

5.3.1 Benefícios Financeiros

Apesar do custo do sistema de rastreabilidade e certificação da soja possuir custos tão pouco significativos, a Cooperativa afirma não ter recebido nenhum prêmio no preço de venda de sua soja até a safra de 2004/2005. A Cooperativa no entanto, possuía a promessa de sua maior compradora, a IMCOPA de que receberia um prêmio de 7 dólares por tonelada pela soja convencional certificada para a safra de 2005/2006. Tal prêmio na opinião da Cooperativa seria insuficiente para manter os agricultores produzindo somente a soja convencional. Segundo ILLICH (2006) o prêmio esperado pela Cooperativa, para que o plantio de soja convencional se mantivesse em exclusividade, seria de no mínimo 15 dólares por tonelada. Um valor aquém desse montante não seria suficiente para impedir que os agricultores começassem a plantar soja GM, uma vez que há um forte estímulo para a adoção desse tipo de variedade em função das expectativas geradas de simplificação do manejo da cultura, notadamente no que tange à facilitação na aplicação de herbicidas. Com efeito, a partir da safra de 2005/2006, face à liberação oficial do cultivo, alguns dos produtores de soja da Cooperativa agrária passaram a plantar também a soja GM.

Desta forma, o programa de certificação e rastreabilidade implementado pela Cooperativa agrária até a safra 2004/2005, não teria trazido qualquer benefício em termos de valor agregado à soja convencional certificada comercializada pela Cooperativa.

5.3.2 Oportunidades Produtivas

Por outro lado, pode-se identificar alguns benefícios não-financeiros do sistema de certificação e rastreabilidade da soja implantado na Cooperativa Agrária. Primeiramente, face à proibição legal de plantio da soja GM, o objetivo do programa foi cumprido, ou seja, a Cooperativa esperava manter-se de acordo com a regulação vigente, fato este que ocorreu, uma vez que os produtores somente iniciaram o cultivo de soja GM após a liberação oficial para o plantio por meio da aprovação da nova lei de biossegurança (Lei 11.105/2005).

Um outro benefício do sistema implantado é relacionado com a facilidade de venda da safra de soja da Cooperativa. Segundo informações da Cooperativa, apesar desta não ter conseguido um prêmio para sua soja certificada, os compradores, quando deparados com o mesmo preço da soja de diversos produtores ou Cooperativas, dão preferência à soja certificada da Cooperativa Agrária em relação à oferta de outros produtores.

A Cooperativa também possuía expectativas em conseguir exportar soja em grão ou farelo por conta própria para mercados avessos à soja GM. Entretanto não realizou exportações de sua produção para tais mercados por conta própria, uma vez que mesmo produzindo cerca de 1,7% do total do estado, tal volume ainda é considerado insuficiente para estabelecer contratos individuais no mercado internacional.

A produção de soja certificada da Cooperativa foi vendida em sua quase totalidade (cerca de 90% do total produzido nas safras de 2002/2003, 2003/2004 e 2004/2005) para a IMCOPA, que, segundo as informações obtidas junto à Cooperativa, não repassou para os produtores os eventuais prêmios obtidos pela venda da soja convencional certificada no exterior. Diferente disto, outras Cooperativas, como a Batavo e a Castrolanda, afirmam ter recebido prêmios pela soja convencional certificada de até 12 dólares por tonelada.

Outro caso de recebimento de prêmios pela soja convencional certificada é o caso da IMCOPA. Esta empresa passou de um faturamento de US\$ 70 milhões em

1998, quando iniciou o programa de rastreabilidade e certificação, para cerca de US\$ 1 bilhão em 2006. A capacidade de processamento desta empresa elevou-se em cerca de 10 vezes, passando de 250 mil/ton/ano, desde o início da venda de soja não-GM certificada, em 1998, para 2,5 milhões/ton/ano, em 2005 (AQUINO; PELAEZ, 2006). Tal crescimento da empresa pode ser explicado em parte pela concentração dos lucros obtidos com a comercialização da soja não-GM e seus derivados no mercado nacional e internacional. Segundo a IMCOPA, o farelo certificado como não GM, obtém prêmios de US\$ 12/ton, a um valor máximo de US\$ 16/ton, tendo esta empresa obtido prêmios na média de US\$ 14/ton. Já no caso da lecitina produzida a partir de soja não-GM, o prêmio médio recebido pela IMCOPA é de cerca de US\$ 1.000,00 por tonelada do produto.

A Cooperativa Agrária no que se refere à cadeia produtiva da soja exerce principalmente atividades agrícolas, uma vez que a indústria de óleo de sua propriedade presta serviço exclusivamente para a IMCOPA. Desta forma, a Cooperativa não exerce qualquer controle sobre a cadeia produtiva, uma vez que tal controle está nas mãos das empresas exportadoras e processadoras da soja, face ao reduzido número destas em relação ao grande número de estabelecimentos que cultivam o produto. Diante deste controle da cadeia produtiva, os lucros advindos pela implantação de sistemas de rastreabilidade e certificação de soja não-GM concentram-se nas empresas processadoras e exportadoras. Esse tem sido um fator determinante para a frustração das expectativas inicialmente criadas em torno da exportação da soja não-GM, colocando em risco a continuidade desse tipo de empreendimento na Cooperativa Agrária.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo com o sistema de certificação e rastreabilidade da soja convencional implantado na Cooperativa Agrária tendo demandado investimentos relativamente reduzidos quando comparados com o preço de venda da soja, devido às possibilidades de recombinação dos recursos existentes, os resultados obtidos pelo programa ficaram aquém das expectativas iniciais. Diferente do que ocorreu com outras Cooperativas, a Cooperativa Agrária, apesar de ter percebido uma facilidade na venda da safra de soja, não recebeu prêmios adicionais pela soja não-GM certificada. Tal fato deve-se sobretudo ao seu reduzido poder de barganha em relação a um oligopsonio estabelecido pelas empresas que processam e comercializam a soja e seus derivados no mercado nacional e internacional.

Por outro lado, a Cooperativa não foi capaz de identificar novas oportunidades produtivas oriundas da implantação de seu sistema de rastreabilidade e certificação da soja não-GM. Este fato pode ser explicado também pela posição da Cooperativa Agrária na cadeia produtiva. Por ser uma Cooperativa que, no que se refere à soja, atua como uma empresa de produção agrícola, a Agrária está inserida em um ambiente de relacionamentos comerciais e produtivos menos complexos no que se refere ao contato com o mercado consumidor. Já as empresas que atuam no processamento e comercialização da soja e derivados estão inseridas num ambiente marcado por uma rede de relacionamentos bem mais complexa, com acesso direto ao mercado internacional, o que amplia as possibilidades de percepção de novas oportunidades produtivas.

Face à posição na cadeia da Cooperativa Agrária, percebe-se que o produtor da soja em grão, que não consegue desfrutar integralmente das vantagens advindas da certificação de soja não-GM, é seduzido com as promessas de facilidade de cultivo e redução de custos da soja GM pelas empresas produtoras de sementes GM e agrotóxicos. Assim, muitas vezes o produtor de soja, diante dos reduzidos prêmios pela soja não-GM e das expectativas geradas pela maior lucratividade do plantio de

soja GM, tende a preferir o cultivo de soja GM face à não-GM, numa perspectiva de obtenção de benefícios de curto prazo.

Além disso, a liberação comercial da soja GM, por meio da lei 11.105/2005, desestimulou ainda mais os agricultores a cultivarem a soja convencional, na medida em que tal liberação dificulta a segregação da soja convencional, já que com o aumento da área cultivada de soja GM o risco de contaminação da soja não-GM também se eleva.

Em resumo, pode-se considerar que a viabilidade econômica da manutenção do sistema de rastreabilidade e certificação da soja não-GM, capaz de sustentar a coexistência de culturas (GM e não-GM), depende da existência de mercados dispostos a oferecer um diferencial de preços atrativo à soja não-GM certificada produzida na Cooperativa Agrária. Isto significa sobretudo a possibilidade de distribuição dos benefícios entre os agentes da cadeia produtiva, o que parece ser pouco provável dada a grande assimetria de mercado existente nesse ramo de atividade.

Apesar das estratégias de diversificação da Cooperativa, no sentido de agregar maior valor a sua produção por meio da industrialização de produtos agrícolas, o perfil produtivo da Cooperativa parece circunscrever-se ainda a uma lógica de produção de *commodities*, na medida em que sua tentativa de diferenciar a produção de soja não-GM revelou-se exitosa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIOVE (2006). **Capacidade instalada da indústria de óleos vegetais: capacidade de processamento.** Disponível em: <<http://www.abiove.com.br/capaci.html>> Acesso em: 15 jul. 2006.

ABIOVE (2007). **Complexo soja: evolução das cotações médias 2005.** Disponível em: <http://www.abiove.com.br/cotacoes_br_06.html> Acesso em: 24 jun. 2007.

AGRÁRIA (2006) **Relatório anual das atividades da Cooperativa Agrária em 2005.**

AGRÁRIA (2007) **Cooperativa Agrária Mista de Entre Rios.** Disponível em: <www.agraria.com.br> Acesso em: 24 jun. 2007.

AKERLOF, G. (1970) The market for “lemons”: quality uncertainty and the market mechanism. **The Quarterly Journal of Economics**, vol 84, n.3, p. 488-500.

ALBERGONI, L.; PELAEZ, V. Da Revolução Verde à Agrobiotecnologia: Ruptura ou Continuidade de Paradigmas? **Revista de Economia**, vol. 33, n. 1, p. 31-54, jan./jun., 2007.

ANTLE, J. (1999) Benefits and costs of food safety regulation. **Food Policy**, 24, p.605-623.

AQUINO, D.; PELAEZ, V. (2006) **Relatório do Estudo de Caso da Imcopa do projeto COEXTRA**, mimeo.

BOSCHERT, K.; GILL, B. (2005) Germany’s agri-biotechnology policy: precaution for choice and alternatives. **Science and Public Policy**, August 2005 p. 285-292. Disponível em: <http://www.lrz-muenchen.de/~Lehrstuhl_Beck/d/gill/publika/SPP_2005.pdf> Acesso em: 24 jun. 2006.

BOULDING, K. E. (1969) **The Image.** Michigan: The University of Michigan Press, 6th reprint.

BROOKES G.; BARFOOT, P. (2006) GM Crops: The First Ten Years – Global Socio-Economic and Environmental Impacts. **ISAAA Briefs Briefs 36 - 2006.** Disponível em: <<http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/36/download/isaaa-brief-36-2006.pdf>> Acesso em: 22 mai. 2007.

CALLON, M. (1998) Introduction: the embeddedness of economic markets in economics. In: Callon, M. (org.) **The laws of the markets.** Oxford: Blackwell Publishers. p. 1-57.

CAMINHOS DO CAMPO (2006). **OGM ou convencional, quem decide é o produtor.** Disponível em: <<http://www.ocepar.org.br/UPL/Outro/CaminhosDoCampo171006.pdf>> Acesso em: 22 Jan. 2007.

CAMPOS, Antônio Carlos (2006). **Entrevista concedida pelo Gerente de Vendas da Cooperativa Batavo**. Curitiba, 21, fev. 2006.

CASWELL, J. A. (2000) Economic approaches to measuring the significance of food safety in international trade. **International Journal of Food Microbiology**, n. 62, p. 261-266.

CBD (2007) **Convention on Biological Diversity**. Disponível em: <<http://www.biodiv.org>> Acesso em 10 mai. 2007.

CERT-ID (2007). **CERT ID (SM) – Certification Services – Consumer Pages – What Is CERT ID?** Disponível em:< <http://www.cert-id.com/consumers-index.htm>> Acesso em: 17 ago.2006.

COCAMAR (2006). **Indústria: farelos e óleos vegetais**. Disponível em: < <http://www.cocamar.com.br/Cocamar/Cocamar.nsf/Action?openagent&view=doc&secao=4&id=F9BDD9E29FC7532503256EF50048C34F>> Acesso em: 14 jul. 2006.

CONAB (2006). **Importações e exportações brasileiras. Complexo de soja**. Disponível em: <www.conab.gov.br> Acesso em: 19 dez. 2006.

CONAB (2007). **Soja**. Disponível em: < <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/SojaSerieHist.xls>> Acesso em: 14 jun. 2007.

CORNEJO, J. F.; CASWELL, M. (2006). **The First Decade of Genetically Engineered Crops in the United States**. Disponível em: <<http://www.ers.usda.gov/publications/eib11/eib11.pdf>>. Acesso em: 25 jan 2007.

DEATON, B. J. (2004) A theoretical framework for examining the role of third-party certifiers. **Food Control**, n. 15, p. 615-619.

DIÁRIO COMÉRCIO E INDÚSTRIA (2006). **Soja transgênica deve ocupar 40% da área**. 02 out. 2006.

EMBRAPA SOJA (2004) **A soja no Brasil. Tecnologias de produção Soja região central do Brasil**. Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br/producaosoja/SojanoBrasil.htm>> Acesso em: 10 nov. 2006.

EMBRAPA (2003) **Cronologia do Embargo Judicial**. Disponível em: <http://www.cnpso.embrapa.br/download/cronologia_sojarr.pdf> Acesso em: 25 jun 2006.

FIGUEIREDO, A. M.; SANTOS, M. L. Evolução das vantagens comparativas do Brasil no comércio mundial de soja. **Revista de Política Agrícola** Ano XIV - Nº1 - Jan./Fev./Mar.2005. Disponível em: <http://www.agronegocios-e.com.br/agr/down/artigos/Pol_Agr_1_2005_Art03.pdf> Acesso em: 25 jan 2007.

FOSS, N. (2002) Edith Penrose: economics and strategic management. In: PITELIS, C. (org.) **The Growth of the Firm: the legacy of Edith Penrose**. Oxford: Oxford U.P.

GREENPEACE (2005). **Mercado Europeu: Não há Mercado para Alimentos Transgênicos na Europa.** Disponível em: <http://www.greenpeace.org/raw/content/brasil/documentos/transgenicos/greenpeacebr_050923_transgenicos_relatorio_mercado_europeu_port_v1.pdf> Acesso em: 02 ago 2007.

HATANAKA, M.; BAIN, C.; BUSH, L. (2005) Third-party certification in the global agrifood system. **Food Policy**, n. 30, p. 354-369.

ILLICH, Paul (2005). **Entrevista concedida pelo Diretor Vice Presidente da Cooperativa Agrária Mista Entre Rios.** Guarapuava, 07, ago. 2005.

ILLICH, Paul (2006). **Entrevista concedida pelo Diretor Vice Presidente da Cooperativa Agrária Mista Entre Rios.** Guarapuava, 07, fev. 2006.

IPEADATA (2007). **Commodities - soja em grão - cotação US\$.** Disponível em:<<http://www.ipeadata.gov.br>> Acesso em: 22 ago.2007.

IREKS (2007) **Ireks do Brasil S.A.** Disponível em: <<http://www.ireks.com.br>> Acesso em: 25 jun. 2007.

ISAAA (2007). **Enhancing Partnerships for Agricultural Development.** Disponível em: <<http://www.isaaa.org/inbrief/pdf/isaaa-brochure.pdf>>. Acesso em: 25 jan 2007.

JAGGI, M. (2005). A ameaça vem da Argentina. **Guia Exame** 2005. São Paulo, ago. 2005.

JAMES, Clive (2006). **Highlights of ISAAA Brief No. 35 - 2006 Global Status Of commercialized Biotech/GM crops:** 2006. Disponível em: <<http://www.isaaa.org/Resources/Publications/briefs/35/highlights/pdf/Brief%2035%20-%20Highlights.pdf>>. Acesso em: 25 jan 2007.

KOHLHEPP, G. (1991) Espaço e etnia. **Estud. av.**, São Paulo, v. 5, n. 11. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141991000100008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 11 Jul 2007.

LEVIDOW, L.; CARR, S.; WIELD, D. (2005) European Union Regulation of agri-biotechnology: precautionary links between science, expertise and policy. **Science and Public Policy**, August p 261-276.

LIN, L. L.; CHING, L. L. (2006) **Analysis of key decisions at Biosafety Protocol meeting.** Disponível em: < <http://www.biosafety-info.net/article.php?aid=351>> Acesso em: 10 dez. 2006.

LOADER, R.; HOBBS, J. E. (1999) Strategic responses to food safety legislation. **Food Policy**, n. 24, p. 685-706.

MDIC (2005) **Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.** Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>> Acesso em: 10 dez. 2006.

MONSANTO (2007) **Aspectos econômicos.** Disponível em: <http://www.monsanto.com.br/biotecnologia/perguntas/economico/perguntas_economico.asp> Acesso em: 10 jun. 2007.

- MURPHY, J.; LEVIDOW, L. (2006) **Governing the transatlantic Conflict over Agricultural Biotechnology**: Contending coalitions, trade liberalisation and standart setting. New York: ROUTLEDGE.
- NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. (2003) Plantas Transgênicas e seus produtos: impactos, riscos e segurança alimentar (biossegurança de plantas transgênicas). **Revista de Nutrição**. Campinas 16 01: 105-116, jan./mar.
- OCEPAR (2005). **Lar aumenta capacidade de esmagamento em 60%**. Disponível em: <<http://www.ocepar.org.br/ocepar/>> Acesso em: 15 jul. 2006.
- OLIVEIRA, S. G. (2006). **Entrevista concedida pelo Gerente Agrícola da Cooperativa Agrária Castrolanda**. Curitiba, 07 fev. 2006.
- PELAEZ, V. (2006) **A participação do Brasil no Protocolo de Cartagena de Biossegurança**, mimeo.
- PELAEZ, V. (2004) Biopoder & regulação da tecnologia: o caráter normativo da análise de risco dos OGMS. *Ambiente & Sociedade*, vol. VII n 2, p. 145-158, jul/dez.
- PELAEZ, V. (2007) **O Estado de Exceção no Marco Regulatório dos Organismos Geneticamente Modificados no Brasil**. Anais do XLV CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, Londrina 22 a 25 de julho, 2007.
- PELAEZ, V.; ALBERGONI, L. (2004) Barreiras técnicas comerciais aos transgênicos no Brasil: a regulação nos estados do sul. **Ind Econ. FEE**, Porto Alegre v.32 n3, p201-230, nov. 2004.
- PELAEZ, V.; ALBERGONI, L.; GUERRA, M. P. (2004) Soja transgênica versus soja convencional: Uma análise comparativa de custos e benefícios. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 21, n. 2, p.279-309, maio/ago. 2004.
- PELAEZ, V.; LEUSINGER, M.; SILVA, L. (2007) **Responsabilidade e Compensação dos Organismos Geneticamente Modificados no Brasil**, mimeo.
- PENROSE, E. (2007) **Teoria do Crescimento da Firma**. Campinas: Editora Unicamp.
- PENROSE, E. (1995) **Theory of the growth of the firm**. Oxford University Press, USA; 3rd edition.
- PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. (1999) **Microeconomia**. 4a. ed. São Paulo: Makron books.
- SILVA, G. P. (2003) A responsabilidade objetiva no direito brasileiro como regra geral após o advento do novo Código Civil . **Jus Navigandi**, Teresina, ano 7, n. 65, maio 2003. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=4045>>. Acesso em: 03 ago. 2007.
- SPENCE, A. M. (1973) Job Market Signaling. **Quarterly Journal of Economics** Vol. 87, n. 3, p. 355-374.

SPERAFICO (2006). **Empresas**. Disponível em: <www.sperafico.com.br/empresa/empresa.htm> Acesso em: 21 fev. 2006.

TANNER, B. (2000) Independent assessment by third-party certification bodies. **Food Control**, n. 11, p. 415-417.

TRAVER, H. (2005). **Entrevista concedida pelo Diretor de Operações da empresa Imcopa**. Curitiba, 19 dez. 2005.

TRAVER, H. (2006). **Entrevista concedida pelo Diretor de Operações da empresa Imcopa**. Curitiba, 02, fev. 2006.

TRIGO, E.; CHUDNOVSKY, D.; CAP, E.; LÓPEZ, A. (2002) **Los transgênicos em la agricultura Argentina**: Uma historia com final abierto. Buenos Aires: Libros Del Zorzal.

UNNEVEHR, L. J.; JENSEN, H. H (1999) The economics implications of using HACCP as a food safety regulatory standard. **Food Policy**, n. 30, p. 625-635.

USDA (2005). **Production, Supply and Distribution** <<http://www.fas.usda.gov/psd/psdselection.asp>> Acesso em: 21 ago. 2005.

USDA (2006). **Production, supply and distribution**. Disponível em:<<http://www.fas.usda.gov/psd/psdselection.asp>> Acesso em: 17 fev.2006.

USDA (2007). **Oilseeds**: World Supply and Distribution Monthly Circular. Disponível em:< <http://www.fas.usda.gov/oilseeds/circular/Current.htm>> Acesso em: 14 jun.2007.

VALOR ECONÔMICO (2005a). **Coinbra fecha mais duas fábricas**. 27 jan. 2005, pág. B10. Disponível em: <www.portodesantos.com/cgi-local/imprensa/mostrar.pl?7145.dat> Acesso em: 21 fev. 2006.

VALOR ECONÔMICO (2005b). **Americana ADM fecha fábrica em Paranaguá**. 07 nov. 2005. Disponível em: <http://www.abas.org/index.php?PG=clipping&DET_clip=00136> Acesso em: 20 fev. 2006.

VALOR ECONÔMICO (2006a). **Esmagadoras de soja reabrem suas fábricas e encaram cenário adverso**. 16 jan. 2006. Disponível em : <www.paginarural.com.br/noticias_impresao.asp?ID=32090> Acesso em: 21 fev. 2006.

VALOR ECONÔMICO (2006b). **Soja brasileira poderá ser processada na Argentina**. 23 jan. 2006. Disponível em : <www.paginarural.com.br/noticias_impresao.asp?ID=32444> Acesso em: 21 fev. 2006.

VALOR ECONÔMICO (2006c). **Área de soja transgênica deve crescer**. 21 set. 2006.

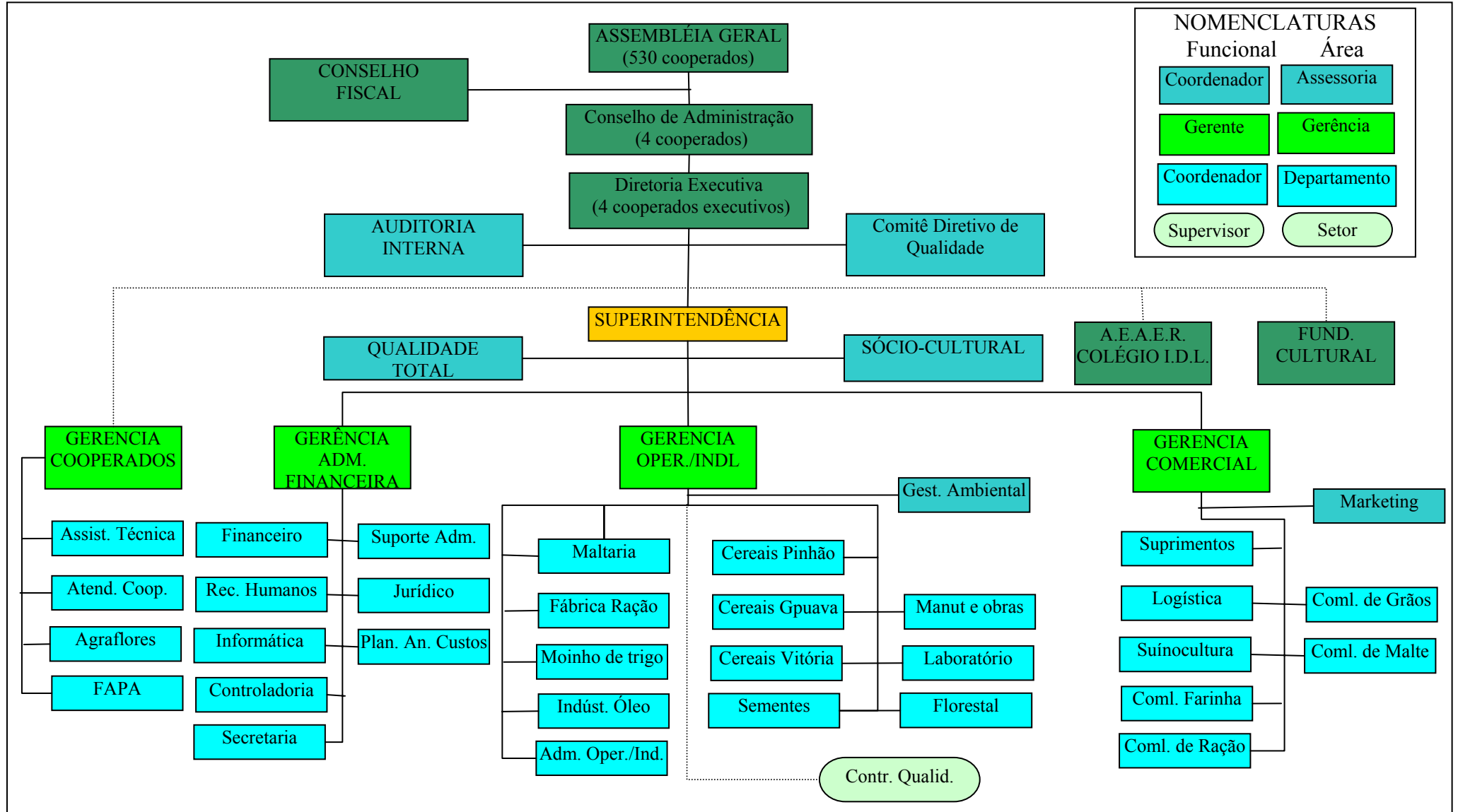
VOGEL, D. (2001) **The New Politics of Risk Regulation in Europe**. Disponível em:<<http://www.lse.ac.uk/collections/CARR/pdf/Disspaper3.pdf>>. Acesso em: 06 ago. 2007.

WEEDSCIENCE (2007). **Glycines (G/9) Resistant Weeds by species and country**. Disponível em:<

<http://www.weedscience.org/Summary/UspeciesMOA.asp?lstMOAID=12&FmHRACGroup=Go>> Acesso em: 02 ago.2007.

ANEXOS

ANEXO 1 – ORGANOGRAMA DA COOPERATIVA AGRÁRIA ENTRE RIOS



FONTE: ILLICH (2006)