

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS PARA A SUSTENTABILIDADE  
*CAMPUS* DE SOROCABA  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

ANDRESSA THEREZA DE GODOY

**ANÁLISE DO MERCADO DE SEMENTES NO BRASIL APÓS A ENTRADA  
DOS TRANSGÊNICOS**

Sorocaba

2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS PARA A SUSTENTABILIDADE  
CAMPUS DE SOROCABA  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

ANDRESSA THEREZA DE GODOY

**ANÁLISE DO MERCADO DE SEMENTES NO BRASIL APÓS A ENTRADA  
DOS TRANSGÊNICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Centro de Ciências e  
Tecnologias para a Sustentabilidade da  
Universidade Federal de São Carlos,  
*campus* Sorocaba, para obtenção do título  
de bacharel em Ciências Econômicas.

Orientação: Prof. Dr. Eduardo Rodrigues  
de Castro

Sorocaba  
2014

Godoy, Andressa T. de

Análise do mercado de sementes no Brasil após a entrada dos transgênicos / Andressa Godoy. – Sorocaba, 2014

66 f. : il. ; 28 cm

Trabalho de Conclusão do Curso de Bacharelado em Ciências Econômicas - UFSCar, Campus Sorocaba, 2014.

Orientador: Eduardo Rodrigues de Castro

Banca examinadora: José César Cruz Júnior, Mariusa Momenti Pitelli

Bibliografia

1. Transgênicos. 2. Indústria Sementeira. 3. Diversificação. I. Análise do Mercado de Sementes no Brasil após a entrada dos Transgênicos. II. Sorocaba-Universidade Federal de São Carlos.

CDD 330

*FOLHA DE APROVAÇÃO*

**ANDRESSA THEREZA DE GODOY**

ANÁLISE DO MERCADO DE SEMENTES NO BRASIL APÓS A ENTRADA DOS  
TRANSGÊNICOS

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Centro de Ciências e  
Tecnologias para a Sustentabilidade da  
Universidade Federal de São Carlos, *campus*  
Sorocaba, para obtenção do título de  
bacharel em Ciências Econômicas.  
Universidade Federal de São Carlos.  
Sorocaba, 02 de dezembro de 2014.

Orientador

---

Prof. Dr. Eduardo Rodrigues de Castro  
Universidade Federal de São Carlos – *campus* Sorocaba

Examinador

---

Profa. Dra. Mariusa Momenti Pitelli  
Universidade Federal de São Carlos – *campus* Sorocaba

Examinador

---

Prof. Dr. José César Cruz Júnior  
Universidade Federal de São Carlos – *campus* Sorocaba

*Aos meus pais, Kleber e Edméa Godoy.  
Por todas as lições ensinadas durante a vida,  
Pelo apoio durante os anos de estudo e  
Por sempre priorizarem a educação de suas filhas.*

## AGRADECIMENTOS

*A Deus.*

*Ao professor Eduardo pelo empenho na orientação deste trabalho, mesmo em meio a dificuldades, e pelo estímulo no decorrer de sua elaboração. À professora Mariusa e ao professor César por nos auxiliarem com os caminhos possíveis nos momentos de dúvida.*

*A todos os outros professores, por todo o conhecimento compartilhado, que, sem dúvida, auxiliaram na elaboração deste trabalho.*

*Aos meus pais e à minha irmã, Mariana, por sempre acreditarem em mim. Às minhas avós, Thereza e Tereza, que participaram ativamente da minha formação pessoal, estando presentes em todos os momentos importantes. À minha sobrinha Manuela, que me possibilitou intervalos de distração durante os momentos mais intensos da elaboração deste trabalho.*

*Aos amigos da turma de Ciências Econômicas ingressantes no ano de 2010, que puderam contribuir com a minha formação e agregaram a todas as experiências vividas nesses intensos anos de academia, especialmente*

*À Karen, Nicole e Tamires, que também compartilharam de momentos particulares, aflições, problemas, conquistas, e horas a fio de estudos, num dia a dia de muita cumplicidade e companheirismo;*

*À Luisa, Camila, Isabela, Karine e Isa, que junto a Karen e Tamires fizeram a jornada com tantos desafios e a distância de casa ficarem mais leves e divertidos;  
Ao Brunno e Gabriel pela amizade vivida durante esses anos;*

*E por último, mas não menos importante, ao Lucas, que foi o grande apoio nestes anos finais de curso, sendo presente em todas as circunstâncias, mostrando-se um grande companheiro, mesmo nas horas mais angustiantes.*

*Sem vocês, mesmo que tudo isso fosse possível, com certeza não teria o mesmo significado, as mesmas lembranças e não deixaria uma certeza tão grande de ter pessoas ímpares na minha vida.*

*Obrigada!*

## RESUMO

GODOY, Andressa. *Análise do Mercado de Sementes no Brasil após a entrada dos transgênicos*. 2014. 66 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Econômicas) – Centro de Ciências e Tecnologias para Sustentabilidade, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2014.

A aprovação dos transgênicos no Brasil se deu em meio a diversos debates e críticas de diversas naturezas. Para que fossem de fatos aprovados, mudanças institucionais visando o controle do tipo de tecnologia que seria levada ao campo tiveram que acontecer, através da criação de órgãos específicos de acompanhamento destes produtos ou alteração de escopo dos já existentes. Como não poderia deixar de ser, no campo também foi possível observar os resultados desta novidade, como aumento na produção e produtividade. Mas, ao mesmo tempo, com o ingresso de multinacionais oriundas da indústria química entrando na indústria de semente com essas novas tecnologias, havia receio do tipo de consequências que os produtores rurais enfrentariam. Nota-se que, nesse sentido, a adoção da tecnologia foi benéfica ao produtor, uma vez que seu desempenho no campo passa a ser melhor e que, caso não compensasse na sua estrutura de custos, sua opção seria continuar usando as sementes convencionais (e isso seria fácil de decidir, apenas pelo conhecimento de seu próprio custo de produção). Não obstante, ainda poderiam ser verificados impactos na estrutura desde mercado, como diminuição da participação das empresas nacionais de melhoramento de sementes. Hoje, há menos empresas nacionais melhoristas de sementes, mas aquelas que sobreviveram, também conseguem oferecer OGMs ao mercado.

Palavras-chave: Transgênicos. Indústria Sementeira. Estratégia de Diversificação. Instituições. Custos de produção.

## **ABSTRACT**

Genetically modified (GM) seeds planting approval in Brazil occurred amid several debates and various kind of criticism. Institutional changes were necessary to happen for GM approval occurs. These changes related to ensure control of what kind of technology would be taken to the field by creating new GM-related commissions or changing the scope of those that had been created. As it should be, in the countryside it was also possible to verify good results of this brand-new such as a higher grain production and better yields. At the same time, there were a misgiving about what kind of consequence could the farmers face with the entry of companies coming from chemical industry in the seed industry, bringing new technologies. Regarding this point, technology adoption by farmers was beneficial not only because he achieved a better production but also because analyzing their cost structure they could decide about what kind of seed they would plant – it would be easy to make this decision once they know their own cost structure. In addition, some impacts in structure were observed as a lower market for national breeding companies. Nowadays, there are less national breeding companies but those which still existing can also offer GMO seeds to the market.

Key words: GMOs. Seed Industry. Diversified Industry. Institution. Production costs.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Elementos do Sistema Agronegócio .....	14
Figura 2 – Produtividade das culturas de milho, algodão e soja, em quilos por hectare	16
Figura 3 – Produção das culturas de milho, algodão e soja, em mil toneladas .....	17
Figura 4 – Modelo E-C-D Simplificado .....	20
Figura 5 – Fusões e Aquisições realizadas pelas empresas de biotecnologia .....	26
Figura 6 – Número de híbridos de milho registrados pelas dez maiores mantenedoras	35
Figura 7 – Número de variedades de soja registradas pelas dez maiores mantenedoras	35
Figura 8 – Número de variedades de algodão registradas pelas cinco maiores mantenedoras .....	36

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Adoção da biotecnologia agrícola no Brasil, por cultura, em milhões de hectares .....	15
Tabela 2 – Taxa de adoção de biotecnologia no Brasil, por cultura .....	15
Tabela 3 – Índices de concentração no mercado mundial de pesticidas e sementes, em 1997, com base no faturamento global .....	24
Tabela 4 – Número de híbridos de milho e OGMs registrados por empresa .....	38
Tabela 5 – Número de variedades de soja e OGMs registrados por empresa .....	39
Tabela 6 – Número de variedades de algodão e OGMs registrados por empresa .....	40
Tabela 7 – Estrutura de custos de produção de algodão, dividido entre Operações, Administração, Pós Colheita e Insumos (com subdivisões) .....	42
Tabela 8 – Estrutura de custos de produção de soja, dividido entre Operações, Administração, Pós Colheita e Insumos (com subdivisões) .....	43
Tabela 9 – Estrutura de custos de produção de milho – safrinha, dividido entre Operações, Administração, Pós Colheita e Insumos (com subdivisões) .....	46
Tabela 10 – Estrutura de custos de produção de milho – verão, dividido entre Operações, Administração, Pós Colheita e Insumos (com subdivisões) .....	47

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

Abrasem – Associação Brasileira de Sementes e Mudanças

CADE – Conselho Administrativo de Defesa Econômica

CIBIO – Comissão Interna de Biossegurança

CNBS – Conselho Nacional de Biossegurança

CTNBio – Comissão Técnica Nacional de Biossegurança

DPI – Direito à Propriedade Industrial

IDEC – Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MP – Medida Provisória

OGM – Organismo Geneticamente Modificado

ONG – Organização Não Governamental

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

ProCADE – Procuradoria Geral Federal – CADE

SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

Seagri – Secretaria de Agricultura, Pecuária, Irrigação, Reforma Agrária, Pesca e Aquicultura

SEAE – Secretaria de Acompanhamento Econômico

SIB – Sistema de Informações em Biossegurança

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>18</b>
2.1	OBJETIVO GERAL.....	18
2.2	OBJETIVO ESPECÍFICO.....	18
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>19</b>
3.1	ESTRUTURA DE MERCADO .....	20
3.2	CONDUTA OU ESTRATÉGIA .....	21
3.3	DESEMPENHO .....	21
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>23</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>24</b>
5.1	CONTEXTO MUNDIAL.....	24
5.2	INSTITUIÇÕES NO BRASIL E A ENTRADA DE OGMs .....	28
5.3	EFEITOS NO MERCADO DE SEMENTES BRASILEIRO .....	32
5.3.1	Fusões e Aquisições.....	33
5.3.2	Licenciamento de Tecnologia .....	37
5.4	EVOLUÇÃO DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO .....	41
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES</b> .....	<b>49</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>51</b>
	<b>APÊNDICE A</b> .....	<b>54</b>
	<b>APÊNDICE B</b> .....	<b>55</b>
	<b>APÊNDICE C</b> .....	<b>56</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Em meio a diversas discussões e polêmicas acerca da liberação de organismos geneticamente modificados (OGMs) no mercado brasileiro, a Medida Provisória MP nº 113<sup>1</sup> decretada em março de 2003, que poucos meses depois foi transformada em lei, aprovou o cultivo e comercialização de transgênicos no Brasil. Os dados de produção e produtividade a partir desse período indicam que a entrada dos transgênicos pode se relacionar a este fato, “pois essas plantas, com suas defesas genéticas, possibilitam aumentar a produtividade” (CORDEIRO, 2000). Por outro lado, considerando que a partir do ano de início da comercialização de sementes geneticamente modificadas, ou um pouco antes disso ainda, empresas multinacionais ingressaram na indústria sementeira, questiona-se se este marco levou à concentração neste mercado e se, por essa razão, haveria indícios de aumento de preços entre as sementes transgênicas e as convencionais no mercado.

Com a aprovação da Lei de Patentes, em 1996, e da Lei de Proteção de Cultivares, em 1997<sup>2</sup>, forma-se um cenário de maior proteção às inovações no setor sementeiro, por garantirem a propriedade intelectual das plantas “inventadas” pelo homem. De acordo com Santini e Paulillo (2005), estes foram os marcos institucionais mais importantes, por garantirem a obrigatoriedade da aprovação do inventor da variedade ou híbrido<sup>3</sup> transgênico para sua comercialização, bem como a negociação de *royalties* para sua remuneração. Além disso, ambas leis estão intimamente ligadas ao incentivo para pesquisa tecnológica neste setor, garantindo ao investidor os retornos financeiros cabíveis ao seu investimento. As condições de apropriabilidade, constitutivas portanto, do caráter monopolista e temporário dos lucros realizados pelo inovador bem-sucedido, tornam-se cruciais para a dinâmica capitalista (ALBUQUERQUE<sup>4</sup>, 1998 apud SANTINI; PAULILO, 2005).

---

<sup>1</sup> MP nº 113 de 26 de março de 2003, que em 13 de junho de 2003 se tornou a Lei nº 10.688.

<sup>2</sup> As leis serão detalhadas na Seção acerca das alterações institucionais.

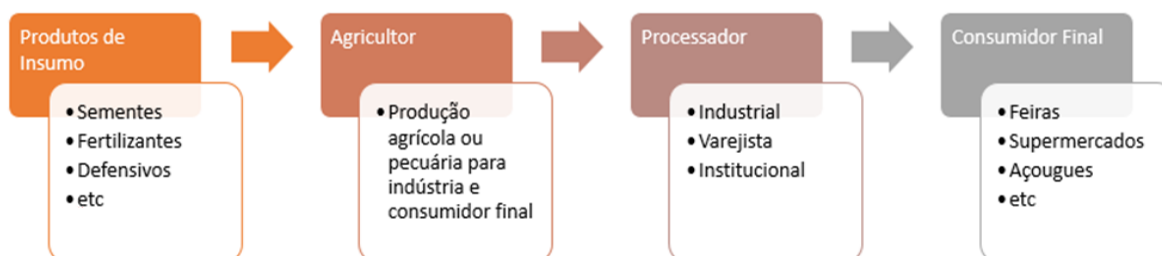
<sup>3</sup> A indústria de sementes possui esses dois segmentos. O segmento de variedades é aquele em que as culturas possuem capacidade auto reprodutiva sem perda de qualificações genéticas, cujos principais casos no Brasil são a soja e o algodão. Híbrido, por sua vez, é o termo utilizado para culturas sem essa capacidade, que possuem elevada taxa de multiplicação e homogeneidade de produto, caso do milho e sorgo, por exemplo. (Santini e Paulillo, 2005)

<sup>4</sup> ALBUQUERQUE, E. da MOTTA. Patentes segundo a abordagem neo-schumpeteriana: uma discussão introdutória. Revista de Economia Política, v. 18, no 4, p. 65-83, 1998

Os debates que permearam a elaboração destas leis, em seus primórdios, já alertavam sobre a possibilidade de concentração empresarial e para os riscos de criação de oligopólios, num mercado de consumo pulverizado e frágil, na ponta final, como é o mercado agropecuário. Esta talvez tenha sido a principal razão de contrariedade para a implantação de uma Lei de Proteção de Cultivares, no Brasil. Por ela, as empresas que obtenham novas variedades vegetais, terão o poder de impedir a multiplicação de suas sementes, exigindo o pagamento de *royalties* para que isso ocorra (ARAÚJO, 2001, p. 35).

Pelo fato do Brasil ser o quinto país em extensão territorial e o maior do mundo em terras agriculturáveis (THE ECONOMIST, 2010), o agronegócio – termo utilizado para toda a cadeia agrícola, desde o fornecimento de insumos até a chegada ao consumidor final, ilustrada na Figura 1 – é, historicamente, uma atividade de importância significativa no país. Segundo o CEPEA (2012), o *agribusiness* foi responsável, no ano de 2012, por aproximadamente 21% do PIB nacional e 35% das exportações brasileiras. De acordo com Gomes e Borém (2013), somou US\$ 95,8 bilhões com receita de exportação neste mesmo ano. Adicionalmente, para o Portal Gestão no Campo (2014), “o Brasil é o país com maior potencial em todo o mundo para aumentar as exportações de produtos de agronegócio, em especial os ligados aos alimentos [...]”.

Figura 1 – Elementos do Sistema Agronegócio



Fonte: Elaboração própria, a partir do Portal Gestão no Campo, 2014

Devido à grande importância do Brasil na agricultura, tanto internamente – por ser parte relevante da composição do PIB – quanto em sua participação no comércio mundial de sementes, a entrada no mercado brasileiro das quatro maiores empresas de semente no mundo seria estratégica. Já a aprovação dos transgênicos garantindo o monopólio temporário da tecnologia criada reafirmaria o interesse destas empresas no mercado brasileiro.

Ainda com um cenário de proteção semi desenhado, no qual o melhoramento convencional já possuía regulamentação, mas os transgênicos ainda não estavam

aprovados, as transnacionais Monsanto, Dow, Syngenta e Du Pont começaram a ingressar no mercado brasileiro. Note-se que algumas delas até então ainda não pertenciam ao ramo sementeiro – concentravam-se na produção de químicos, com portfólio também na área de proteção de cultivos. Ingressaram posteriormente na indústria de sementes, identificando sinergia entre os dois setores. Este é o caso da Du Pont Company, que ao comprar a Pioneer Hibred International Inc., ilustra o primeiro indício de concentração de mercado no agronegócio observado a nível mundial, com desdobramentos no Brasil, através da Pioneer Sementes (ARAÚJO, 2001).

Com a presença de grandes empresas no país e maior esforço na indústria para criação de tecnologias que se adaptem ao Brasil, observa-se no decorrer desta década pós aprovação de OGMs, um acréscimo constante na adoção de biotecnologia, observável nas Tabelas 1 e 2, principalmente devido aos ganhos de produtividade, maior rendimento operacional e facilidade de manejo no campo (CÉLERES, 2014), além da redução do custo direto de produção (JAMES, 2009).

Tabela 1 – Adoção da biotecnologia agrícola no Brasil, por cultura, em milhões de hectares

<b>Safra</b>	<b>Algodão</b>	<b>Soja</b>	<b>Milho</b>	<b>Brasil</b>
03/04	0,0	4,7	0,0	4,7
04/05	0,1	5,6	0,0	5,7
05/06	0,0	9,0	0,0	9,0
06/07	0,1	11,5	0,0	11,6
07/08	0,2	12,6	0,0	12,8
08/09	0,1	13,9	1,2	15,2
09/10	0,1	16,5	4,3	20,9
10/11	0,3	18,4	7,5	26,2
11/12	0,4	21,5	10,7	32,6
12/13	0,5	24,7	12,4	37,6

Fonte: elaboração própria, a partir de Céleres (atualizado em 7 de abril de 2014)

Tabela 2 – Taxa de adoção de biotecnologia no Brasil, por cultura

<b>Safra</b>	<b>Algodão</b>	<b>Soja</b>	<b>Milho</b>
09/10	18%	70%	36%
13/14	65%	92%	82%

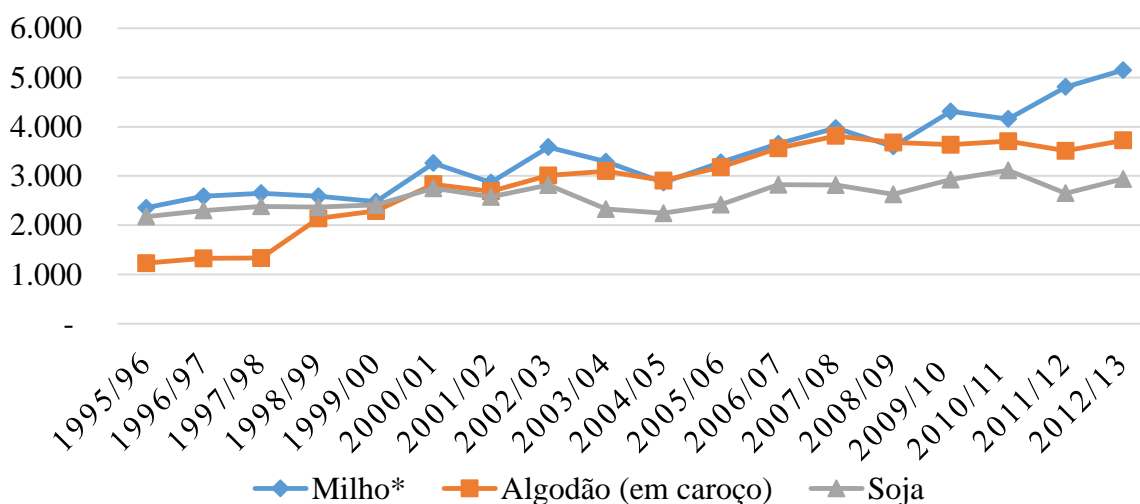
Fonte: elaboração própria, a partir de Céleres (atualizado em 7 de abril de 2014)

Nota: cálculo feito a partir da área total destinada a cada cultura

Com a aprovação, verifica-se por meio da Figura 2 que a produtividade das principais culturas com tecnologia transgênica aprovadas no país, quais sejam milho, algodão e soja<sup>5</sup>, cresce de maneira significativa no período (CÉLERES, 2014).

Levando-se em conta a questão genética propriamente dita, ou seja, o melhoramento, os cultivares transgênicos e convencionais diferem muito pouco em termos de produtividade potencial. No entanto, devido às características de tolerância a herbicidas (principalmente o glifosato) e resistência a pragas, observa-se ganhos no cultivo dos eventos transgênicos presentes hoje no mercado sementeiro, tais como redução de custo, diminuição de perdas e facilidade operacional. A produtividade, em consequência destas características tende a ser maior nas lavouras quem contêm OGMs (GARCIA e MIRANDA, 2012). Quando observam-se as culturas de milho e algodão, por exemplo, a evolução da colheita passa de cerca de 3 mil kg/ha na safra 2004/2005 e atinge 5,1 mil kg/ha e 3,7 kg/ha, respectivamente, na última safra. Já a de soja, avança de cerca de 2 mil kg/ha, em 2005, para aproximadamente 3 kg/ha na safra 20112/2013, como ilustra a Figura 2.

Figura 2 – Produtividade das culturas de milho, algodão e soja, em quilos por hectare



\*dados das duas safras (inverno e verão)

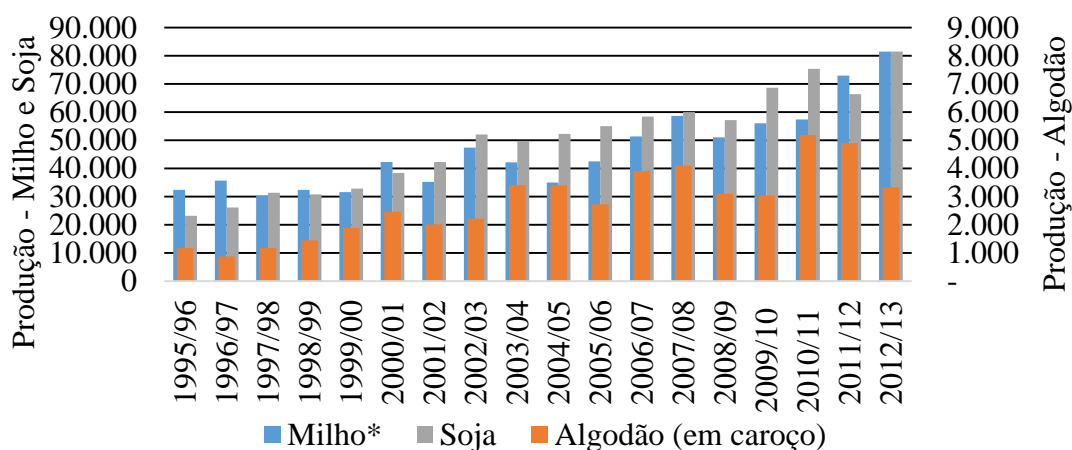
Fonte: elaboração própria, a partir de dados da CONAB (acesso em 07 de maio de 2014).

<sup>5</sup> O Apêndice A lista todos os eventos transgênicos aprovados no Brasil.



A produção, de maneira análoga, acompanha este ritmo de crescimento e as duas principais culturas produzidas hoje no país, soja e milho, saem de um patamar aproximado de 45 mil toneladas de produção entre as safras 2001/2002 e 2002/2003 e passam a cerca de 90 mil toneladas na safra passada. A cultura de algodão, por sua vez, embora tenha apresentado altos níveis de crescimento em produtividade, não aparece com o aumento de produção tão consistente quanto o observado pelas duas outras culturas, oscilando entre as safras, como pode-se observar na Figura 3. Apesar disso, em alguns intervalos o seu crescimento deve ser destacado: algo em torno de 3,4 mil toneladas na safra 2003/2004 para 5,2 mil na safra 2010/2011.

Figura 3 – Produção das culturas de milho, algodão e soja, em mil toneladas



\*dados das duas safras (inverno e verão)

Fonte: elaboração própria, a partir de dados da CONAB (2014)

Já no período em que ocorriam as discussões a respeito da aprovação dos OGMs, questionavam-se os impactos econômicos que poderiam ser observados com o ingresso dos transgênicos, além dos ganhos ao produtor, já mencionados acima. A discussão também estava acerca das características econômicas da indústria sementeira, como existência de concentração de mercado, “formação de monopólios ou oligopólios, redução da base genética da agricultura, [...] elevação de preços de sementes, maior influência política dos grandes grupos, etc.” (ARAÚJO, 2001). Estes aspectos serão levantados nas sessões seguintes, como objetivo do trabalho.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Verificar se há possibilidade de exercício de poder de mercado no setor de sementes do Brasil, após a aprovação do comércio de OGMs, em 2005. Verificar ainda se o ingresso de transgênicos seria a principal causa desta concentração.

### 2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

Especificamente, pretende-se caracterizar a indústria sementeira e enfatizar as alterações neste setor após a entrada dos transgênicos, ressaltando:

- i) As exigências para o ingresso dos OGMs;
- ii) As mudanças institucionais para o ingresso dos OGMs;
- iii) Os Atos de Concentração publicados pelo CADE;
- iv) As empresas presentes no mercado, confrontando aquelas que possuem patentes transgênicas registradas e as que fornecem sementes desse tipo ao mercado;
- v) A evolução dos custos de produção.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

Para avaliar as alterações estruturais no mercado de sementes após o ingresso dos transgênicos será utilizado o modelo de Estrutura-Conduta-Desempenho (E-C-D), instrumento de estudo da Economia Industrial, que fora apresentado por Mason (1939) e obteve grande contribuição de Bain (1968).

Este modelo tem como objetivo “estudar variáveis que influenciam no desempenho econômico, permitindo a construção de teorias que detalham a ligação entre essas variáveis e o desempenho na indústria” (SCHERER e ROSS<sup>6</sup>, 1990 apud LOPES, 2012), sendo, no final das contas, um guia para análise de mercados (LOPES, 2012). Hasenclever e Torres (2013) complementam esta ideia, à medida que afirmam que a teoria E-C-D consiste em “identificar que conjunto de atributos são capazes de explicar as diferenças de desempenho observadas a partir do monitoramento das indústrias”.

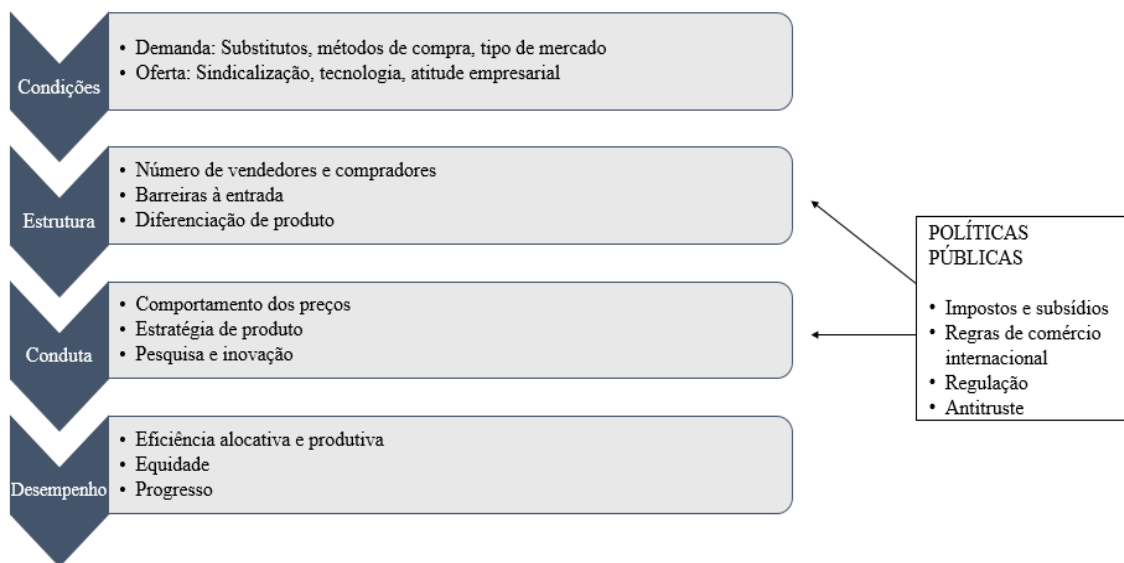
O modelo foi desenvolvido buscando uma relação de causalidade entre as variáveis que compõem a estrutura, a conduta – também chamada de estratégia por Lopes (2012) – e o desempenho do mercado, para poder determinar se firmas com grande poder de mercado poderiam adotar práticas anticompetitivas e prejudiciais às indústrias e ao bem-estar da sociedade. Ou seja, esse modelo, quando desenvolvido, buscava verificar, em uma análise estática, se a estrutura da indústria poderia favorecer a conduta das empresas a ela pertencentes e prejudicar o desempenho. Hoje, admite-se o inter-relacionamento entre as variáveis e incorporação de *feedbacks*, alterando o caráter plenamente estático do modelo E-C-D.

A Figura 4 sintetiza o modelo Estrutura-Conduta-Desempenho e exemplifica o que está englobado no conceito de cada um deles. A seguir, especificam-se as atribuições das partes que compõem o modelo.

---

<sup>6</sup> SCHERER, F.M.; ROSS, D. Industrial market structure and economic performance. 3 ed. Chicago: Raud Mc Nally & Co, 1990

Figura 4 – Modelo E-C-D Simplificado



Fonte: elaboração própria, a partir de Hasenclever e Torres (2013)

### 3.1 ESTRUTURA DE MERCADO

O conceito de estrutura do mercado está relacionado, de acordo com a teoria, às características de organização que podem influenciar a natureza da competição das firmas, e que não tendem a ser alteradas no curto prazo segundo Bain<sup>7</sup>(1968, apud LOPES, 2012). Hasenclever e Torres (2013) afirmam que a estrutura depende de certo número de condições básicas que possuem natureza bastante diversa, nos âmbitos técnicos, institucionais e relevância da demanda, como por exemplo: (i) o número de vendedores e compradores; (ii) as barreiras à entrada na indústria observada; (iii) a estrutura de custos da produção; (iv) o número de substitutos do produto; (v) a integração vertical, etc.

As informações de Araújo (2001) sugerem a concentração de mercado na indústria fornecedora de insumos aos produtores de sementes. A sua defesa é a de que empresas focadas em melhoramento de sementes foram adquiridas pelas grandes químicas do mundo e que isto poderia prejudicar o produtor, já que existiria um ramo seletivo de empresas fornecendo produtos diferentes e essenciais à produção agrícola.

<sup>7</sup> BAIN, J. S. Industrial organization. New York: John Wiley, 1968.

### 3.2 CONDUCTA OU ESTRATÉGIA<sup>8</sup>

A conduta do mercado é consequência de sua estrutura, e retrata as características que estão sob controle das firmas, dadas as instituições a que estão submetidas – como políticas públicas de regulação e controle de preços –, bem como as já destacadas e outras da estrutura do mercado.

A conduta ganhou relevância pelo impacto que pode ter no desempenho ao considerar os *feedbacks*, pois as firmas podem tomar ações capazes de modificar as estruturas do mercado onde operam, ao invés de simplesmente adaptarem-se a eles (LOPES, 2012).

São característica da conduta do mercado (i) comportamento dos preços; (ii) estratégia de produto e propaganda; (iii) pesquisa e inovação; (iv) investimentos na planta (HASENCLEVER e TORRES, 2013), entre outros. Por fim, o que seria capaz de determinar a conduta dos mercados são características intrínsecas às condições básicas de oferta (como sindicalização, que impacta o custo) e de demanda (como quantidade de substitutos) no mercado em questão.

### 3.3 DESEMPENHO

O desempenho é o resultado da conduta das empresas, que por sua vez é determinada pela estrutura do mercado. As políticas públicas são importantes marcos institucionais de capacidade reguladora na conduta – e também na estrutura – dos mercados, ou seja, são capazes de influenciar no desempenho, que é claramente uma variável que pode ser medida após ter acontecido (SCHERER; ROSS<sup>9</sup>, 1990 apud LOPES, 2012). Para Hasenclever e Torres (2013), o desempenho depende da conduta do mercado no que diz respeito às estratégias de compradores e vendedores em diferentes assuntos, “como a política e a prática de preços, cooperação explícita ou tácita entre as empresas, estratégias de linhas de produto e propaganda, esforços em pesquisa e desenvolvimento, táticas legais (como o *enforcement* dos direitos de patentes), e assim por diante”.

---

<sup>8</sup> Lopes (2012) considera que Estratégia Competitiva pode ser um nome alternativo ao que tradicionalmente se chama de “Conduta”, já que se relaciona às ações das firmas para operar no mercado.

<sup>9</sup> Idem, op. Cit.

Scherer e Ross (1990)<sup>10</sup> exemplificam características de mensuração de desempenho, como (i) decisões sobre o quanto e o que produzir eficientes sob os aspectos de escassez de recursos e de decisão de produção de acordo com a demanda, de forma que haja eficiência alocativa e produtiva; (ii) operação dos produtores que facilitem o emprego total de recursos, em especial os recursos humanos, ou seja, pleno emprego; (iii) distribuição equitativa de renda, sem remuneração excessiva dos produtos, entre outras. No entanto, Lopes (2012) acredita que a análise de desempenho de mercado pode ter outros fatores específicos à indústria analisada.

Por fim, de acordo com esta teoria, o mercado ideal é o mais próximo da competição perfeita, sendo que, dessa maneira, as firmas poderiam elaborar poucas estratégias para exercer poder de mercado e o bem-estar seria maximizado (AGUIAR<sup>11</sup>, 2009 apud LAPIETRA, 2014).

---

<sup>10</sup> *Idem*, op. cit.

<sup>11</sup> AGUIAR, D. R. D. Notas de Aula de Organização Industrial. Universidade Federal de São Carlos, 2009.

#### 4 METODOLOGIA

Frente à indisponibilidade de dados sobre o histórico da participação de mercado individual de cada uma das empresas presentes no setor, o levantamento bibliográfico foi a alternativa para conseguir alcançar as análises desejadas. Para discussão de resultados desse trabalho, portanto, é realizada uma revisão de literatura sobre o setor sementeiro com informações acerca das características de mercado antes e depois da liberação de transgênicos no Brasil, com especial atenção ao contexto mundial no setor e com ênfase em firmas presentes no mercado até 2005 – ano da primeira aprovação de tecnologia no Brasil – e depois disso; alterações legislativas para aprovação do ingresso deste tipo de tecnologia no campo; mudanças institucionais no setor e evolução dos custos de produção de híbridos e variedades transgênicas comparando-os com os de híbridos e variedades convencionais antes e depois da entrada de OGMs no mercado brasileiro. A análise dos Atos de Concentração emitidos pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE) terão papel crucial na identificação de fusões ocorridas internacionalmente com efeito cascata no mercado brasileiro e nas estratégias das firmas que adquiriram outros *players* do mercado ou se associaram a eles em busca de melhores resultados operacionais.

Além disso, no intuito de mensurar o desempenho do mercado de sementes, verifica-se através dos registros de sementes híbridas e variedades nos órgãos competentes o número de participantes do mercado no que tange ao melhoramento convencional (aumento do número de germoplasma<sup>12</sup> disponível), bem como de eventos transgênicos; diferenciação de produto, com base nas tecnologias mais adotadas e as preferências do consumidor de sementes – que neste caso é o produtor de grãos; e as estratégias das firmas no que tange à pesquisa e inovação.

---

<sup>12</sup> Conjunto de toda a variabilidade genética de um organismo, representado por todas as células germinativas ou sementes disponíveis.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 5.1 CONTEXTO MUNDIAL

O movimento de fusões e aquisições no setor sementeiro foi iniciado, como já mencionado anteriormente, ainda fora do mercado brasileiro, com desdobramentos e extensões na oferta de sementes deste país. Para o pleno entendimento das movimentações *a posteriori* ocorridas aqui, faz-se necessário entender o contexto internacional bem como as motivações para a mudança estrutural desta indústria, que em grande parte foi oriunda de alterações na estrutura da indústria química – firmas destinadas também à produção de portfólio voltado à proteção de cultivos. Pelaez e Schmidt<sup>13</sup> (2000 apud BENTHIEN, 2003), caracterizam a década de 1990 como “um período definido pela ‘mobilidade de capitais’ de empresas do ramo farmacêutico e químico para o ramo de sementes”, com foco na criação de transgênicos destinados à agricultura.

A Tabela 3 mostra os índices de concentração das dez maiores empresas de sementes e do ramo de pesticidas no mundo. Esses dados dão conta de que antes das aquisições a nível mundial se iniciarem, o mercado de químicos destinados à proteção de cultivos já era concentrado e o de sementes, mais pulverizados.

Tabela 3 – Índices de concentração no mercado mundial de pesticidas e sementes, em 1997, com base no faturamento global

Índice	Pesticidas	Sementes
CR4	47%	23%
CR10	85%	32%

Fonte: elaboração própria, a partir de Fulton e Giannakas (2001)

Benetti (2002) enfatiza que a indústria de biotecnologia se ascendeu com o financiamento oriundo da indústria química. Amparada pelas teorias de inovação de Schumpeter, defende que a área de pesquisa e inovação é suportada apenas por grandes empresas, pelo fato de ter retorno apenas no longo prazo e ter intrínseco a ela um alto nível de risco. Ademais, ainda ressalta que esta nova indústria nascente, que se

<sup>13</sup> PELAEZ, V; SCHIMIDT, W. A difusão dos OGM no Brasil: imposição e resistências. Estudos Sociedade e Agricultura, n° 14 abr. 2000.



convencionou chamar de “ciências da vida”, “objetivava reduzir as incertezas do novo ciclo de inovações e criar sinergia entre as várias indústrias da cadeia produtiva situadas a montante da agricultura”.<sup>14</sup>

A estratégia de integração vertical consiste em agregar fases ao processo produtivo, de maneira que aumente o número de produtos ou processos intermediários para uso próprio da firma, que antes seriam manufaturados ou terceirizados. No entanto, essa estratégia pode ser adotada não visando a alimentação dos processos da firma, mas sim destinando-se a atender o mercado, o que configura uma manobra de diversificação (SILVA, 1997), estratégia motivada, no caso aqui exposto, pela sinergia entre a divisão de defensivos agrícolas e genética de sementes.

A diversificação é a maneira mais fácil da empresa ampliar o seu mercado e reduzir seus custos e, portanto, faz parte de sua estratégia de crescimento. A história econômica mostra que a diversificação tende a ocorrer vinculada ao que a empresa acumulou ao longo de sua vida, seja no que diz respeito ao processo propriamente dito (domínio e conhecimento tecnológicos), seja no que diz respeito às relações comerciais (BACCARIN e CASTILHO, 2002).

Esta estratégia possibilitaria “a introdução de produtos que, de alguma forma, estejam relacionados aos produtos originais da empresa em termos de mercado atingido e que possam ser vendidos pelos canais de distribuição já estabelecidos ou a partir da extensão deles” (KUPFER; HASENCLEVER, 2013). A possibilidade da chamada “venda casada”<sup>15</sup> destas duas indústrias, posto que o evento transgênico tolerante a herbicidas a base de glifosato garantia a resistência das plantas após a aplicação do produto, é o que as une, no sentido de que

A disseminação da prática baseada em esforços de venda e propaganda, paralelamente ao fornecimento da marca comercial da empresa, facilita a entrada em novos negócios, não só devido à facilidade da empresa se adaptar a um padrão competitivo semelhante, como em razão da possibilidade dela vir a superar preferências pelos produtos já estabelecidos. (KUPFER e HASENCLEVER, 2013, p. 196)

Dessa forma, a entrada de empresas produtoras de agroquímicos no mercado de sementes geneticamente modificadas e as fusões e aquisições entre empresas químicas,

---

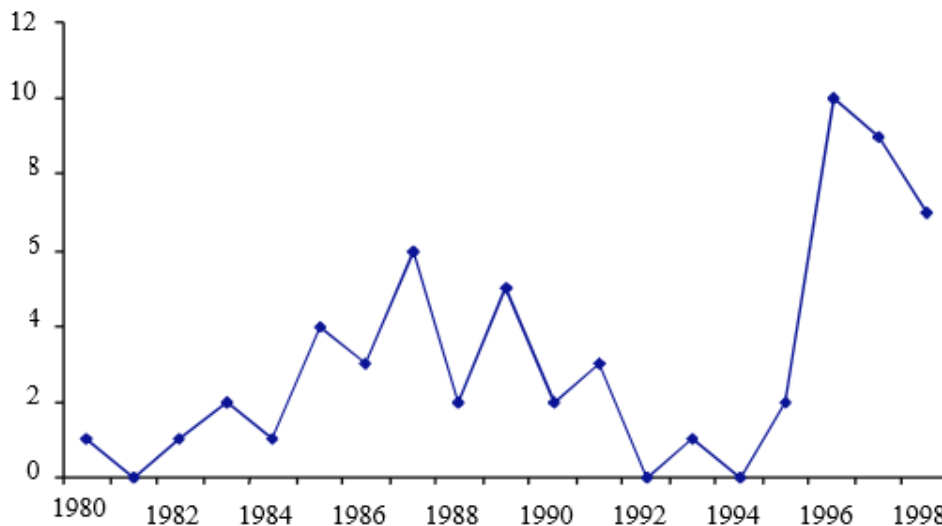
<sup>14</sup> O Apêndice B mostra as fusões e aquisições no setor de suprimentos agrícolas ocorridas na década de 1990.

<sup>15</sup> Este tipo de venda é caracterizado quando o consumidor, ao adquirir um produto, leva conjuntamente outro de mesma espécie ou de espécie diferente. (Fonte: PROCON-GO, acesso em 08 de novembro de 2014).

sementeiras e especializadas em biotecnologia, tornam evidente um cenário específico. Nele, as sementes, que até então eram produzidas e distribuídas por empresas sementeiras (assim como os herbicidas e inseticidas também o eram por empresas químicas), passaram a ser escoadas por um canal de distribuição comum aos três setores (GUERRANTE *et al.*, 2010).

Os primeiros anos da década de 80 foram marcados pelo esforço interno de P&D em biologia molecular, com o objetivo de desenvolver capacitação na área. Entretanto, diante da escassez de profissionais especializados em biotecnologia no mercado, o ingresso no mercado de produtos biotecnológicos se daria mais facilmente a partir da compra dos pacotes tecnológicos necessários do que com base em suas capacitações internas (GUERRANTE *et al.*, 2010). A Figura 5 ilustra as ondas de fusões e aquisições entre os anos de 1980 e 1990, a nível mundial e mostra que a entrada das empresas no setor de biotecnologia atinge seu pico em meados dos anos 1990, gerando uma fase de inovações no setor a partir de então (FULTON e GIANNAKAS, 2001).

Figura 5 – Número de Fusões e Aquisições realizadas pelas empresas de biotecnologia



Fonte: Fulton e Giannakas (2001)

Estados Unidos<sup>16</sup> (2001, p. 6 apud Benetti, 2002) constata que “para as indústrias químicas já envolvidas em agricultura, empresas sementeiras eram aquisições lógicas

<sup>16</sup> ESTADOS UNIDOS. United States Department of Agriculture (2001), Concentration and Technology in Agricultural Input Industries. Relatório Eletrônico, n. 763. Disponível em: <http://www.ers.usda.gov> 2001.

tendo em vista as complementaridades entre insumos químicos e as novas características das plantas resultantes da manipulação genética”. Fulton e Giannakas (2001) vão de encontro a esta posição, afirmando que a combinação das indústrias de semente e biotecnologia e da indústria química em alianças estratégicas deve-se a fatores que podem ser agrupados em dois assuntos aos quais estão conectados: Direito à Propriedade Intelectual (DPI) e a substitubilidade-complementaridade dos produtos biotecnológicos, a saber:

- i) A substitubilidade-complementaridade na agricultura com biotecnologia acontece à medida que “com o novo código genético mapeado e alterado, as sementes se tornam tanto complementares quanto substitutas aos químicos utilizados em cultivares”<sup>17</sup>. Em linhas gerais, “uma forte complementaridade de demanda significa que uma firma produtora de químicos e produtos com biotecnologia pode ser mais lucrativa do que firmas separadas produzindo esses produtos”<sup>18</sup> (JUST e HUETH<sup>19</sup> apud FULTON e GIANNAKAS, 2001), pois, produzindo ambos, a firma pode determinar os preços de maneira que a “venda casada” seja incentivada.
- ii) O DPI, por sua vez, cria necessidade alianças estratégicas dependendo da natureza da propriedade intelectual em questão e os direitos associados a ela.

Transferir uma biotecnologia nova de uma companhia para outra envolve mais do que simplesmente especificar os passos necessários. Normalmente, o *timing* preciso ou os detalhes sutis de como os passos que devem ser executados podem afetar os resultados em proporções significantes<sup>20</sup> (FULTON e GIANNAKAS, 2001).

O movimento estratégico retratado nesta seção, visaria, portanto alguns objetivos, tais como: crescimento da firma, alavancado através de inovação e diversificação; ingresso em novos mercados, com parcerias e acordos com empresas atuantes (ponto a ser melhor explicado na seção sobre licenciamento de tecnologia) ou compra destas empresas; e consolidação em novos mercados para alcançar a liderança (GUERRANTE *et al.*, 2010).

---

<sup>17</sup> Tradução da autora.

<sup>18</sup> Tradução da autora.

<sup>19</sup> Just, R.E. and Hueth, D.L. (1993). Multimarket exploitation: The Case of biotechnology and chemicals. *American Journal of Agricultural Economics*, 75, 936-45.

<sup>20</sup> Tradução da autora.

Como destacam Fulton e Giannakas (2001), além da especificidade do setor descrita anteriormente, outro ponto relevante no que tange à biotecnologia é a regulamentação da garantia de propriedade intelectual. Este é um dos pontos importantes para o ingresso das multinacionais em alguns mercados, inclusive o brasileiro, através da compra das companhias de semente local – principalmente para o aproveitamento de sementes já adaptadas ao solo e ao clima – ao invés do simples licenciamento de sua tecnologia.

## 5.2 INSTITUIÇÕES NO BRASIL E A ENTRADA DE OGMs

Para que se faça entender as mudanças institucionais no Brasil para a entrada de transgênicos no mercado, torna-se necessário elucidar o ambiente institucional em que o país estava inserido entre a última década do século XX e o início do século XXI – antes da aprovação dos OGMs, no que diz respeito à proteção das inovações, enfatizando os desdobramentos no mercado abordado neste trabalho.

No ano de 1996, através da Lei 9.279<sup>21</sup>, passou-se a regulamentar os direitos e obrigações relativos à propriedade industrial, ou seja, criou-se a Lei de Patentes – algo que já estava em discussão desde o início daquela década. Era, à época, “consenso de que a questão da propriedade intelectual no campo do melhoramento vegetal deveria ser objeto de legislação específica (como o foi), embora isto não tenha sido uma determinação explícita da Lei de Patentes” (ARAÚJO, 2010). No entanto, os organismos transgênicos já estavam protegidos nesta lei, como mostra a Seção III – Das Invenções e Dos Modelos de Utilidade Não Patenteáveis<sup>22</sup> - em seu Artigo 18 que diz não serem patenteáveis “o todo ou parte dos seres vivos, exceto os microrganismos transgênicos que atendam aos três requisitos de patenteabilidade – novidade, atividade inventiva e aplicação industrial” e seu Parágrafo Único enfatiza que “microrganismos transgênicos são organismos, [...] que expressem, mediante intervenção humana direta em sua composição genética, uma característica normalmente não alcançável pela espécie em condições naturais”. Esta definição é reafirmada em Benthien (2003), que diz que a transgenia é “um processo realizado apenas em laboratório, isto é, a natureza por si só nunca seria capaz de construir um transgênico já que não consegue cruzar e conceber modificações entre espécies diferentes”, o que é a chave do processo de transgenia.

---

<sup>21</sup> Lei nº9.279, de 14 de maio de 1996.

<sup>22</sup> Disponível em <[www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br)>

A relação institucional para transgenia em sementes, dessa forma, torna-se dúbia, de maneira que a lei protegeria o evento transgênico, sua autorização de uso e sua remuneração, sem necessariamente obrigar o agricultor a pagar pelo melhoramento convencional do qual a semente poderia ter sido originada. De acordo com Wilkinson e Castelli<sup>23</sup> (2000 apud Carvalho *et al.*, 2006), os direitos *sui generis*<sup>24</sup> por sua natureza não se encaixam na proteção clássica à propriedade industrial, seja em termos da propriedade industrial ou de direito de autor<sup>25</sup>, pois mesmo que existam legislações que reconheçam patentes para plantas, há problemas de cunho técnico, pelo fato de sua reprodução se tratar de um organismo vivo, sujeito a variações.

As obtenções vegetais ou proteção de cultivares diferenciam-se das patentes, por exemplo, tanto pelo escopo quanto pelas exceções ou limitações impostas ao detentor de direitos. É, por esse motivo, considerada uma proteção *sui generis*. Entre as exceções, cabe ressaltar a do agricultor (permissão para utilização de sementes protegidas plantadas para o uso próprio ou mesmo a venda, desde que não caracterizada como atividade principal), a do melhorista (utilização livre de variedades protegidas para fins de pesquisa e melhoramento), além do licenciamento compulsório previsto normalmente em legislações de propriedade intelectual (CARVALHO *et al.*, 2006).

O caráter dúbio da complementaridade e contradição entre as Leis de Patentes e Cultivares levam a impasses ainda hoje, alguns anos após aprovação. Por não serem específicas, trazem interpretação dupla, de maneira que a cobrança de *royalties* pela empresa detentora da patente pode ficar prejudicada, impedindo o retorno ao seu investimento. É o exemplo do que ocorre hoje na disputa entre os agricultores e a Monsanto, a respeito da soja RoundUp®: os primeiros acusam a multinacional de estar violando a Lei de Cultivares, ao tentar cobrar pela tecnologia da semente salva e a empresa, por sua vez, considera a Lei de Patentes, que justifica a propriedade intelectual do produto desenvolvido através de intervenção humana por técnica de transgenia. A ação continua sem definição, sendo que no Rio Grande do Sul as decisões estão favoráveis à Monsanto (Amanhã, de 25 de setembro de 2014).

Voltando à especificidade do setor, é nesse contexto que o primeiro marco institucional no mercado de sementes propriamente dito foi levado adiante, em meio a

---

<sup>23</sup> Wilkinson, J.; Castelli, P.G., A Transnacionalização da indústria de sementes no Brasil – biotecnologias, patentes e biodiversidade. Rio de Janeiro: ActionAid Brasil, 2000.

<sup>24</sup> Do latim, “único em seu gênero”

<sup>25</sup> “A propriedade industrial cobre as atividades relacionadas às invenções, protegida por patentes de invenção, modelos de utilidade, desenho industrial, marcas, [...]. Em geral, compõe uma legislação específica que é administrada por uma agência de âmbito nacional. [...] Os direitos de autor tratam da criação intelectual, protegem a forma de criação e não as ideias nela contidas” (Carvalho *et al.*, 2005)

diversas discussões, com opiniões favoráveis e contrárias. Como analisa Araújo (2010), ao lado dos que defendiam a Lei de Cultivares, estava a ideia neoliberal vigente na condução da política econômica à época, como forma de incentivo a formas privadas de financiamento, em vista da redução dos orçamentos públicos; a valorização do pesquisador e da instituição de pesquisa que poderiam auferir os retornos financeiros do investimento feito no melhoramento vegetal e o conseqüente incentivo ao aumento de pesquisas; aumento da produtividade, pois, com maior diversidade, o mercado por si só aumentaria a participação das cultivares de melhor desempenho; redução da pirataria; maior fluxo no comércio internacional de sementes, entre outros aspectos.

Ainda analisando a formulação da Lei, Araújo (2010) salienta os argumentos contrários à sua aprovação, tais como um possível aumento do custo de produção, decorrente da elevação dos preços das sementes, tanto pelo pagamento de *royalties* quanto pelo caráter monopolista que o setor poderia assumir; avanço das empresas multinacionais com desnacionalização da produção; exclusão dos pequenos produtores; o temor de que as salvaguardas<sup>26</sup> não fossem inseridas na lei; e um teor antiético no caráter da lei, que desconsideraria o fato das sementes melhoradas protegidas serem avanços das sementes melhoradas no passado, inclusive por indígenas e comunidades campesinas, entre outros fatores. Nota-se aqui que, um lado defendia a modernização das estruturas produtivas no setor, favorecendo um ambiente de avanço tecnológico financiado pelo setor privado, entendendo que o mercado seria capaz de equilibrar a economia e não seria necessário o Estado regular a relação melhorista e agricultor (ARAÚJO, 2010). O outro, visava proteger os interesses nacionais, tentando antever possíveis efeitos contrários aos interesses do agricultor – com aumento de custos devido ao exercício de poder de monopólio –, das empresas de semente nacionais, que perderiam competitividade, bem como os pequenos produtores rurais, que não teriam capital suficiente para arcar com o novo custo dos insumos de produção.

Em meio a essas discussões, a Lei de Cultivares foi assinada para proteger principalmente, de acordo com Carvalho *et al.* (2005), os desenvolvedores das espécies de polinização aberta, que podem ser reproduzidas com grãos obtidos na colheita. Para os híbridos – cujo principal exemplo é o milho – existe informação não revelada de cruzamento parental<sup>27</sup>, o que protege o conhecimento de uma maneira mais “natural”.

---

<sup>26</sup> Salvaguarda são as sementes salvas pelo produtor para replantio em safras posteriores.

<sup>27</sup> Cruzamento entre indivíduos pertencentes a linhas puras. Para manter as características desejadas para a segunda geração, sempre será necessário cruzar dois indivíduos puros. No caso da soja e do algodão, há

Num ambiente anterior a essas aprovações, mais incerto, faltaria incentivo às empresas e afetaria suas estratégias de inovação, priorizando, num contexto de mundialização do comércio, os investimentos em países com definição de patentes mais estáveis e seguras. Com estas definições, a próxima alteração institucional para a comercialização de transgênicos foi a sua própria aprovação, essa sim cercada de debates fora do meio técnico, administrativo e político, como foi a Lei de Cultivares, atingindo a sociedade de maneira geral.

A maneira como os OGMs passaram a fazer parte da realidade da safra no Brasil foi de certa forma inusitado e faz alusão exatamente às duas etapas anteriores mencionadas nessa seção: os produtores do Sul do país, no início dos anos de 1990, iniciaram o cultivo da soja transgênica vinda da Argentina (NEVES, 2012). Como fora mencionado anteriormente, neste período ainda não havia uma regulamentação clara acerca do assunto, tampouco a autorização para comércio deste tipo de semente. Embora esses insumos tenham sido disponibilizados ao agricultor, com aprovação em 1995<sup>28</sup>, já começa a desenhar alterações pertinentes à segurança do alimento humano e à preservação do meio-ambiente, deliberando que os Ministérios da Saúde, Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária e o Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal, dentro do campo de suas competências, deveriam fiscalizar e monitorar todas as atividades e projetos relacionados a OGMs. No entanto, em 1998, quando a Monsanto tentou aprovar a soja tolerante ao herbicida *RoundUp*®, houve revogação da decisão, após mobilização de organizações representantes da sociedade, como a ONG Greenpeace, o IDEC e a SBCP (BENTHEIN, 2003), e este embargo ficou ativo até 2003 – período de intensas discussões acerca da aprovação dos transgênicos.

Nesse meio tempo foram aprovadas as MPs nº 113/03 e 131/04, que permitiam escoar as produções das safras 2002/2003 e 2003/2004, respectivamente, sendo que estas safras foram plantadas com sementes ilegais oriunda principalmente da Argentina<sup>29</sup>. Em seguida, no ano de 2005, através da Lei nº 11.105, aprova-se a produção comercial de sementes geneticamente modificadas, já com a criação (ou atualização das formas de atuação) de todos os órgãos responsáveis pela segurança destes produtos nos aspectos de proteção à vida e à saúde humana, animal e vegetal, e a precaução com o meio ambiente.

---

autofecundação, o que descaracteriza a informação não revelada, já que ela pode ser facilmente copiada, mesmo que desconhecida.

<sup>28</sup> Lei nº 8.974, de 05 de janeiro de 1995.

<sup>29</sup> Segundo o presidente da Abrasem, João Henrique Hummel, a penetração de semente ilegal ficou na ordem de 30% do total da área da safra 2002/2003

Os órgãos supracitados são: o Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS), a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), os órgãos e entidades de registro e fiscalização, que são os mesmos atuantes através da Lei 8.974/95, com acréscimo da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca, a Comissão Interna de Biossegurança (CIBio) e o Sistema de Informações em Biossegurança (SIB), sendo a CTNBio a principal responsável até hoje por toda a regulação no setor de biotecnologia.

Para que um evento de OGM seja aprovado no Brasil, Neves (2012) mostra que além da fase de testes pré-comercial, a empresa inovadora deve submeter o produto a outras etapas: primeiramente, a avaliação pela CTNBio, que verifica se há condições de desenvolver o trabalho com segurança; posteriormente, avança à fase de desenvolvimento e testes, a qual é realizada em ambiente controlado e com fiscalização do MAPA; após isto, a CTNBio tem condições de avaliar se os dados coletados correspondem aos critérios de biossegurança; se todos estes aspectos forem favoráveis ao lançamento comercial do produto, ocorre uma avaliação política em um conselho formado por onze ministros para decidir se é vantajoso para o país lançar a novidade no mercado. Tudo isto para assegurar que os pontos discutidos durante esta seção sejam considerados com critério antes do produto chegar ao agricultor final e, conseqüentemente, aos consumidores.

### 5.3 EFEITOS NO MERCADO DE SEMENTES BRASILEIRO

Uma característica importante a respeito da indústria sementeira é a particularidade de clima e solo, que são fatores importantes para a adaptação da semente ao local em que será plantado, podendo ser determinante para o quesito da germinação. Dessa maneira, os eventos de transgenia por si só não são suficientes para garantir um bom resultado nas lavouras, dependendo também das boas condições do germoplasma – como indica o caso recente em que a tecnologia de proteção à lagarta funcionou na Bahia, embora o rendimento da fibra do algodão tenha sido ruim (Seagri<sup>30</sup>, 2014). Além disso, o motivo citado anteriormente a respeito das instituições brasileiras acerca da proteção intelectual deste setor é um fator de impacto no mercado brasileiro, mas é tratado separadamente no tópico direcionado a este assunto.

---

<sup>30</sup> Secretaria de Agricultura, Pecuária, Irrigação, Reforma Agrária, Pesca e Aquicultura do Estado da Bahia.



### 5.3.1 Fusões e Aquisições

As fusões e aquisições que impactaram a indústria brasileira de sementes e biotecnologia se iniciaram principalmente nos Estados Unidos, para depois chegar diretamente aqui. Os primeiros Atos de Concentração do CADE<sup>31</sup> dão conta da avaliação dos impactos no mercado brasileiro de compras realizadas a nível mundial. O primeiro destes exemplos é a aquisição da Pioneer Hi-Bred International, Inc. pela E. I. Du Pont de Nemours and Company. No Brasil, no ano de 1999, quando foi feita a aquisição, a Pioneer dedicava-se à produção de sementes de milho e soja. Outro exemplo de aquisição ocorrida fora do país com grande consequências aqui é a da Dekalb pela Monsanto, através da Braskalb. Ou seja, empresas do ramo de químicos diversificando em direção às do ramo de sementes.

Para a aprovação no país, o CADE analisa a participação de mercado de ambas empresas no ramo em que atuavam isoladamente e também a representatividade do seu produto final no custo total do agricultor. Os herbicidas, no momento da avaliação, representavam uma parcela pequena do custo total do agricultor, ao contrário da semente. Além disso, no primeiro caso de aquisição ilustrado anteriormente, de acordo com o CADE, a Pioneer detinha aproximadamente 36% do mercado de milho no seu mercado relevante. Porém, as aquisições foram aprovadas sem restrições, uma vez que para a multiplicação de sementes, não se observa grandes barreiras à entrada. Ademais, não seria possível exercer o poder de mercado, mesmo que houvesse indício de concentração, por características específicas do setor (na seção acerca dos custos este ponto será retomado).

Os outros eventos de fusão e aquisição se deram diretamente no país, ou seja, trataram de compra de empresas de semente nacionais pelas multinacionais ingressantes na indústria biotecnológica e oriundas da indústria química. Para este caso, sim, a justificativa é a melhor adaptação das sementes melhoradas para o clima e solo típicos do país. Como estas compras envolveram transferência de todos os ativos tangíveis e intangíveis, o banco de germoplasma de posse das empresas nacionais que estavam sendo vendidas tornava-se bem da multinacional ingressante. Com isso, elas ganhariam tempo, já que o lançamento comercial de uma semente pode levar até 10 anos – segundo relatórios ProCADE a respeito, devido aos testes de avanço de sementes melhoradas.

---

<sup>31</sup> No Apêndice III é possível observar um resumo de todos os Atos de Concentração analisados.

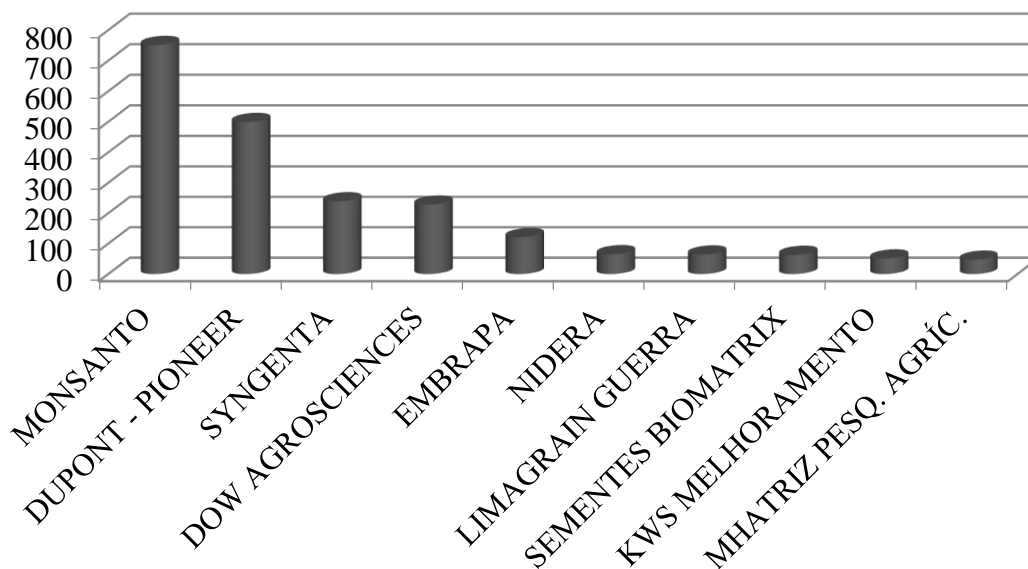
O resultado a ser destacado nessas aquisições é a migração da pesquisa de melhoramento genético para empresas privadas, com sede nos países industrializados – cenário distinto do observado na Revolução Verde, período no qual as pesquisas estavam vinculadas principalmente a órgãos públicos. A consequência disso é o tipo de tecnologia elaborada para o campo, bem como o modo como ocorre a difusão, no sentido de quem se apropria de seus benefícios. Pelo fato deste fenômeno da diversificação ser global, as empresas transnacionais vêm ganhando participação de mercado de importantes culturas agrícolas em importantes países produtores e exportadores, inclusive no Brasil. Dessa forma, o risco a que se expõem as nações em desenvolvimento é serem “meros receptores passivos”, sem aproveitar oportunidades no campo da biotecnologia e sem se contrapor às estratégias ditadas pelas grandes corporações (FUCK e BONACELLI, 2007).

Embora o CADE justificasse os Atos de Concentração com a impossibilidade de exercer poder de mercado, os dados a seguir indicam o número de empresas que possui variedades e híbridos registradas no Ministério da Agricultura para comercialização no ano de 2014. No caso do milho, existem 2.685 híbridos registrados e estes estão distribuídos em dezoito empresas detentoras da patente. Para a soja, 1.478 variedades estão registradas no MAPA e cinquenta e cinco empresas são mantenedoras. Já o algodão possui vinte empresas fazendo conta de 186 registros no MAPA.

Com base nisso, a Figura 6 mostra as dez maiores empresas em número de eventos registrados para as cultura de milho. Verifica-se a partir dela que 2.128 híbridos, ou seja 80% dos registros, estão concentrados em dez das dezoito empresas que atuam no melhoramento de milho. Verifica-se claramente uma predominância dos híbridos da Monsanto no total dos registros, que sozinha detém 28% do total de sementes que tem comercialização autorizada. A DuPont-Pioneer, Syngenta e a Dow aparecem em seguida, mostrando a predominância das multinacionais neste mercado.

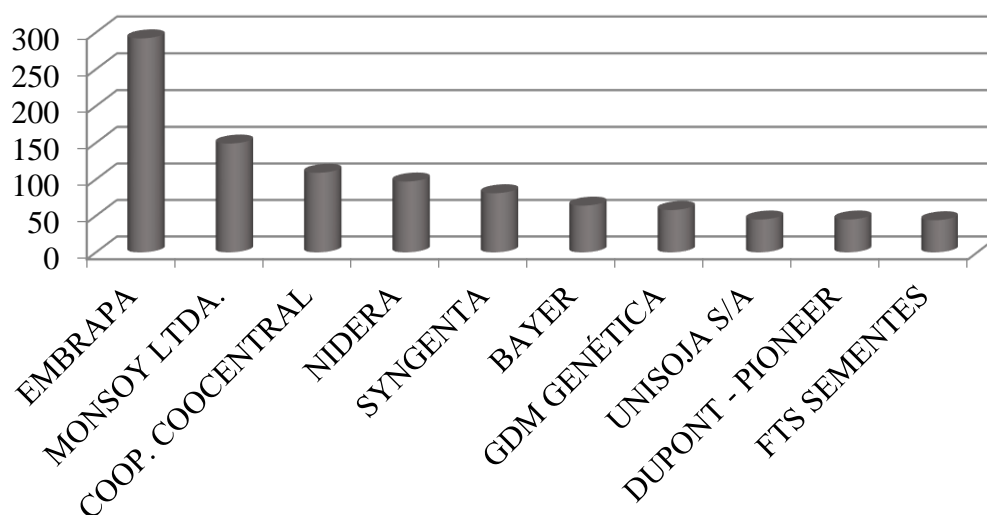
A Figura 7 apresenta um exercício semelhante para as variedades de soja registradas. Nela, verifica-se que 984 variedades das 1.478 registradas pertencem às dez empresas com maior número de registros, o que representa aproximadamente 1/3 do total. Nesta cultura, a empresa com maior representatividade é a EMBRAPA, órgão do governo, com 20% do total de sementes, seguida pela Monsoy – pertencente ao grupo Monsanto do Brasil, uma cooperativa de produtores, a Coocentral, a Nidera, Syngenta e Bayer.

Figura 6 – Número de híbridos de milho registrados pelas dez maiores mantenedoras, em 2014



Fonte: elaboração própria, a partir de MAPA (acesso em 10 de novembro de 2014)

Figura 7 – Número de variedades de soja registradas pelas dez maiores mantenedoras, em 2014

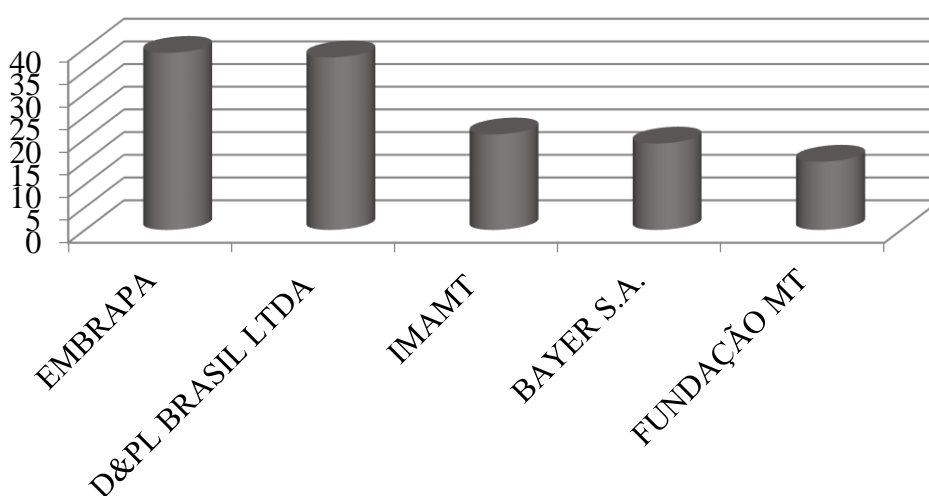


Fonte: elaboração própria, a partir de MAPA (acesso em 12 de novembro de 2014)

Ainda tentando identificar a representatividade das empresas que têm maior participação, a Figura 8 apresenta a mesma análise anterior para a cultura de algodão.

Pelo fato do número de variedades registradas nessa cultura ser menor, identifica-se as cinco empresas com maior registros. Nesta cultura, a EMBRAPA detém o maior número de registro, com 39 variedades, seguida de pela D&PL do Brasil – do grupo Monsanto do Brasil – com 38. Apenas as duas juntas totalizam cerca de 40% do total de registros (189 variedades). As cinco maiores juntas totalizam 71% das aprovações do MAPA.

Figura 8 – Número de variedades de algodão registradas pelas cinco maiores mantenedoras



Fonte: elaboração própria, a partir de MAPA (acesso em 10 de novembro de 2014)

As informações aqui retratadas mostram que apesar de as multinacionais não serem as únicas participantes da indústria de melhoramento convencional de sementes, estão entre as com maior número de registros para as três culturas verificadas nesse trabalho. Este fato é consequência tanto da maior disponibilidade para investimentos, confirmado por Benetti (2013), pelo fato de serem grandes empresas, bem como pelas aquisições realizadas ao ingressarem no mercado brasileiro, nas quais os ativos das empresas adquiridas foram em sua totalidade transferidos – inclusive o banco de germoplasma. Uma outra análise complementar a essa é identificar quais das sementes acima listadas possuem tecnologia transgênica. Esse tipo de tecnologia, de acordo com o Apêndice A, pertence a poucas empresas, mas são utilizadas por quase todas. Esse fato é justificado por um tipo de acordo peculiar presente na indústria de sementes e biotecnologia: o de licenciamento de suas patentes às suas potenciais concorrentes.

### 5.3.2 Licenciamento de Tecnologia

Em sua Nova Lei de Defesa da Concorrência<sup>32</sup>, o CADE dispõe sobre as regras gerais de acordos comerciais, fusões, aquisições, entre outros eventos. O artigo 61, mais especificamente, deixa claro que caberá ao Conselho deliberar sobre o julgamento, aprovando-o com ou sem restrições, ou reprová-lo. No caso em que existem restrições, estas visam a mitigação dos possíveis efeitos nocivos da concentração sobre os mercados relevantes afetados e podem dizer respeito, entre outros itens, ao item V do 2º parágrafo: o licenciamento compulsório de direitos de propriedade intelectual.

Em paralelo, a Lei de Proteção de Cultivares traz consigo dois mecanismos que visam mitigar o direito de exclusividade concedido ao titular da cultivar, sem necessariamente acabar com esse direito, que, afinal, é o motivador das pesquisas industriais. A licença compulsória tem como objetivo, portanto, reprimir o abuso de poder da patente, “assegurando a disponibilidade de cultivar no mercado a preços compatíveis com o mercado e razoáveis no ponto de vista econômico, bem como sua distribuição e manutenção na qualidade” (FRANCISCO, 2009). De acordo com esta licença, a autoridade competente autoriza a exploração da cultivar àquele que a requerer, e suas razões para requerimento devem estar relacionadas ao “prejuízo na distribuição, fornecimento, qualidade da cultivar, falta de uso da cultivar, ou impossibilidade de aquisição da cultivar pelos preços praticados, em razão da dependência do obtentor” (FRANCISCO, 2009). Para que seja liberada, o pedido é submetido ao MAPA, que é responsável por verificar a existência das exigências para liberação e encaminhar os autos da avaliação ao CADE, que julgará a concessão.

Exemplo deste procedimento é o relatório<sup>33</sup> do CADE (2000) a respeito do acordo de cooperação técnica entre Monsanto e Embrapa para exploração comercial da soja transgênica desenvolvida pela primeira. Uma das justificativas para aprovação irrestrita no parecer técnico da Secretaria de Acompanhamento Econômico (SEAE) é justamente o fato “desse tipo de contrato de licenciamento evita que a Monsanto monopolize a comercialização da soja transgênica, permitindo que seus competidores tenham acesso a essa tecnologia”. Sob esse aspecto, de acordo com Carvalho e Pessanha (2001), o estabelecimento dessas parcerias faz-se importante, inclusive, como forma de proteção às sementeiras nacionais. A razão principal seria o fato destes contratos de franquia e

---

<sup>32</sup> Lei nº 12.529, de 30 de novembro de 2011.

<sup>33</sup> Relatório do Ato de Concentração nº 08012.004808/2000-01.

licenciamento poderem aumentar o número de eventos transgênicos à disposição do produtor, sem necessariamente restringir o número de empresas que os disponibilizam.

Comparando o mercado de híbridos e de variedades<sup>34</sup>, verifica-se que as empresas multinacionais oriundas da indústria química concentram mais mercado nos híbridos, representados neste trabalho pelo milho, e adotam mais práticas de licenciamento para o mercado de soja.

Novamente analisando os dados disponíveis no MAPA (2014), constata-se que dos 2.685 híbridos de milho registrados, 1.012 são OGMs. Além disso, as dez maiores obtentoras possuem 2.128 registros (cerca de 80% do total), dos quais 970 são transgênicos, 95% dos transgênicos existentes. Mais especificamente, as quatro maiores empresas apresentadas na Figura 6 (Monsanto, Pioneer, Syngenta e Dow) possuem 93% dos milhos transgênicos registrados para comercialização no Ministério. A Tabela 4 mostra resumidamente estas informações.

Tabela 4 – Número de híbridos de milho e OGMs registrados por empresa

Empresa	Total híbridos	OGMs	% OGMs
MONSANTO	751	404	40%
DUPONT - PIONEER	499	344	34%
SYNGENTA	239	83	8%
DOW AGROSCIENCES	228	114	11%
Outros	968	67	7%
Total	2.685	1.012	100%

Fonte: elaboração própria, a partir de dados do MAPA (acesso em 12 de novembro de 2014)

No caso da soja, a situação é diferente na questão de concentração: das 1.478 variedades com registro ativo no MAPA, 786 são transgênicas. E, nas dez empresas com maior número de registros, que possuem 2/3 do mercado total (984 registros), 575 são transgênicos. Ou seja, 73% dos transgênicos registrados estão nas mãos das maiores obtentoras de variedades. Observando-se mais especificamente as multinacionais, Monsanto – através da Monsoy –, Bayer, Syngenta e Pioneer, o total de transgênicos

<sup>34</sup> Já que os primeiros, como têm uma forma “natural” de proteção, pelo fato do reaproveitamento da semente pelo agricultor gerar perda de produtividade, e as segundas apresentarem ônus no processo de reutilização (CARVALHO e PESSANHA, 2001).

concentrados nestas é 1/3 do total dos OGMs registrados. A Tabela 5 mostra estes dados mais claramente.

Tabela 5 – Número de variedades de soja e OGMs registrados por empresa

Empresa	Total variedades	OGMs	% OGMs
EMBRAPA	292	94	12%
MONSOY LTDA.	149	104	13%
COOP. COOCENTRAL	109	71	9%
NIDERA	97	78	10%
SYNGENTA	81	72	9%
BAYER	64	46	6%
GDM GENÉTICA	58	35	4%
UNISOJA S/A	45	6	1%
DUPONT - PIONEER	45	35	4%
FTS SEMENTES	44	34	4%
Outros	494	211	27%
Total	1478	786	100%

Fonte: elaboração própria, a partir de dados do MAPA (acesso em 12 de novembro de 2014)

Para o algodão, no entanto, as cinco maiores detentoras de registros de variedades comerciais possuem a totalidade dos registros de transgênicos. Das 189 variedades registradas, 132 estão divididas entre essas cinco, como já explicitado. Destas 132 variedades, 50 são OGMs. O total de OGMs registrados, por sua vez, é 51. Fazendo o mesmo exercício de destacar quantas destas pertencem às multinacionais, 66% destes registros de transgênicos pertencem à D&PL, do grupo Monsanto, e Bayer. A Tabela 6 elucidada essas informações de maneira mais sintetizada.

Tabela 6 – Número de variedades de algodão e OGMs registrados por empresa

Empresa	Total variedades	OGMs	% OGMs
EMBRAPA	39	4	8%
D&PL BRASIL LTDA	38	24	47%
IMAMT	21	3	6%
BAYER S.A.	19	9	18%
FUNDAÇÃO MT	15	10	20%
Outros	57	1	2%
Total	189	51	100%

Fonte: elaboração própria, a partir de dados do MAPA (acesso em 12 de novembro de 2014)

Desta forma, pôde-se verificar que os investimentos em soja pelas multinacionais são os mais pulverizados pelas detentoras de patentes, em grande parte pelo número de sementeiras dedicadas a este setor, que se beneficiam da tecnologia disponível no desenvolvimento de suas variedades. A divisão de milho, já que gera para empresa uma proteção “natural” do seu produto, incentiva menos as empresas que desenvolvem transgênicos a licenciarem suas patentes, de maneira que o mercado fica mais concentrado. O algodão, apesar de ser também uma variedade de difícil reprodução com manutenção das características de produtividade, possui menor número de empresas envolvidas em P&D, tanto no melhoramento convencional quanto no transgênico. Dessa forma, o mercado fica mais concentrado em ambos aspectos.

Ainda que o licenciamento seja benéfico ao mercado pela avaliação do CADE, no sentido de tornar mais acessível uma tecnologia patenteada, estes acordos corroboram a tentativa de exercício de poder de mercado das empresas, uma vez que aquelas detentoras de patente tentam se sobrepor às demais. O caso mais recente é o ato de concentração<sup>35</sup> analisado pelo CADE entre Bayer e Monsanto. Nele, esta propunha resguardar o direito de preferência sobre as operações empresariais reservadas pela Bayer.

O ato tem diversas partes confidenciais não relatadas, mas no geral, declara que existe um aspecto anticoncorrencial no acordo, com manutenção da preferência da Monsanto por empresas-alvo, tecnologias-alvo ou negócios-alvo de qualquer espécie. A decisão foi pela aprovação do ato, com a retirada deste tópico, justificando que resultaria no controle da atuação empresarial da Bayer pela Monsanto.

<sup>35</sup> Ato de Concentração nº 08700.004975/2013-72



#### 5.4 EVOLUÇÃO DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO

Com a intenção de investigar os benefícios ao produtor na adoção de cultivares, esta seção apresenta a estrutura de custos antes e depois dos transgênicos. Os dados aqui mostrados referem-se às safras 2000/2001, 2005/2006 e 2011/2012. Durante a primeira safra ainda não existia nenhum transgênico no mercado. A segunda, por sua vez, já contava com a soja transgênica e as diferenças na estrutura de custos em relação à convencional serão evidenciadas. Já a terceira safra aqui abordada mostrará os custos de produção de transgênicos e não transgênicos para soja, milho e algodão, e também buscar-se-á evidenciar as razões das diferenças na composição do custo.

A Tabela 7 mostra a estrutura de custos da produção de algodão para os estados de Mato Grosso (MT) e Bahia (BA). O primeiro ponto a ser observado é que, nos estados, o gasto com insumos varia pouco de um ano para outro, mesmo quando compara-se convencional a transgênico – está próximo a 60% no MT e pouco acima de 50% na BA. No entanto, a composição de gastos com insumos se altera: aumenta-se os gastos com fertilizantes e reduz-se o com defensivos agrícolas – e a maior queda é observado se comparado os 33,2% *versus* 40,2% na Bahia, na safra 11/12.

Em relação ao tipo de defensivo agrícola utilizado, o resultado também é convergente entre as regiões, já que ambas apresentam queda no uso de inseticidas ao optar por OGM e maior uso de herbicidas. O primeiro fato relaciona-se ao fato de existir nesse período, para o algodão, tecnologias de resistência a pragas e o maior percentual de custo com herbicidas pode ser resultado de dois fatores: aumento de preço do insumo e resistência das ervas daninhas ao produto, que com o passar do tempo deve ocorrer em maiores proporções.

Um ponto importante a ser destacado é que a participação de sementes no total dos insumos aumenta para ambas regiões no decorrer dos anos e, inclusive, quando observa-se a evolução entre as variedades convencionais. Além disso, a margem cresce devido à redução do custo unitário, já que por se tratar da venda de *commodity*, o preço de venda é igual entre os transgênicos e as convencionais<sup>36</sup>.

---

<sup>36</sup> Salvo casos em que as convencionais recebem um “prêmio” do comprador que opta em não comprar produtos transgênicos.

Tabela 7 – Estrutura de custos de produção de algodão, dividido entre Operações, Administração, Pós Colheita e Insumos (com subdivisões)

	<u>Safra 2000/01</u>	<u>Safra 05/06</u>	<u>Safra 11/12</u>	
	<b>Conv</b>	<b>Conv</b>	<b>Conv</b>	<b>Transgênico</b>
<b>MT</b>				
<b>Operações</b>	<b>17,4%</b>	<b>27,1%</b>	<b>31,0%</b>	<b>31,0%</b>
<b>Insumos</b>	<b>48,9%</b>	<b>59,7%</b>	<b>57,0%</b>	<b>56,6%</b>
<i>Fertilizantes</i>	32,5%	30,7%	47,6%	49,4%
<i>Sementes</i>	6,6%	5,6%	8,7%	10,0%
<i>Defensivos Agrícolas</i>	60,8%	63,7%	43,8%	40,6%
<u>Herbicidas</u>	<u>32,3%</u>	<u>23,8%</u>	<u>21,3%</u>	<u>23,9%</u>
<u>Inseticida</u>	<u>47,7%</u>	<u>45,0%</u>	<u>47,9%</u>	<u>41,7%</u>
<u>Fungicida</u>	<u>9,3%</u>	<u>14,1%</u>	<u>12,9%</u>	<u>14,4%</u>
<u>Outros</u>	<u>10,6%</u>	<u>17,0%</u>	<u>17,9%</u>	<u>20,0%</u>
<b>Administração</b>	<b>4,3%</b>	<b>4,7%</b>	<b>5,2%</b>	<b>5,5%</b>
<b>Pós Colheita</b>	<b>11,4%</b>	<b>8,5%</b>	<b>6,8%</b>	<b>7,0%</b>
<i>Margem sobre a venda</i>	11,3%	11,57%	37,3%	39,20%
<i>Produtividade</i>	250@/hectare	250@/hectare	270@/hectare	270@/hectare
<b>BA</b>				
<b>Operações</b>	<b>Dados</b>	<b>33,6%</b>	<b>36,2%</b>	<b>37,3%</b>
<b>Insumos</b>	<b>indisponíveis</b>	<b>54,1%</b>	<b>53,0%</b>	<b>51,2%</b>
<i>Fertilizantes</i>		26,5%	52,1%	57,1%
<i>Sementes</i>		4,7%	7,7%	9,8%
<i>Defensivos Agrícolas</i>		68,7%	40,2%	33,2%
<u>Herbicidas</u>		<u>25,8%</u>	<u>9,4%</u>	<u>12,5%</u>
<u>Inseticida</u>		<u>52,7%</u>	<u>66,6%</u>	<u>55,7%</u>
<u>Fungicida</u>		<u>15,5%</u>	<u>16,1%</u>	<u>21,3%</u>
<u>Outros</u>		<u>5,9%</u>	<u>7,9%</u>	<u>10,5%</u>
<b>Administração</b>		<b>4,2%</b>	<b>4,7%</b>	<b>5,0%</b>
<b>Pós Colheita</b>		<b>8,1%</b>	<b>6,1%</b>	<b>6,4%</b>
<i>Margem sobre a venda</i>		2,86%	30,9%	34,74%
<i>Produtividade</i>		270@/hectare	300@/hectare	300@/hectare

Fonte: elaboração própria, a partir de Agriannual (2002; 2007; 2012)

A Tabela 8 faz o mesmo exercício acima, para a cultura de soja. Retrata-se nela os estados do Paraná e Mato Grosso.

Tabela 8 – Estrutura de custos de produção de soja, dividido entre Operações, Administração, Pós Colheita e Insumos (com subdivisões)

	Safra 2000/01	Safra 05/06		Safra 11/12	
	Conv	Conv	Transgênica	Conv	Transgênica
<b>PR</b>					
<b>Operações</b>	<b>29,6%</b>	<b>29,4%</b>	<b>31,2%</b>	<b>30,7%</b>	<b>29,1%</b>
<b>Insumos</b>	<b>48,7%</b>	<b>55,6%</b>	<b>50,0%</b>	<b>50,6%</b>	<b>47,2%</b>
<i>Fertilizantes</i>	45,4%	29,9%	36,9%	47,3%	52,8%
<i>Sementes</i>	22,9%	15,7%	19,3%	20,0%	22,3%
<i>Defensivos Agrícolas</i>	31,8%	54,4%	43,8%	32,8%	24,8%
<u>Herbicidas</u>	<u>68,8%</u>	<u>53,6%</u>	<u>29,0%</u>	<u>43,5%</u>	<u>16,6%</u>
<u>Inseticida</u>	<u>16,5%</u>	<u>15,5%</u>	<u>23,8%</u>	<u>15,4%</u>	<u>22,7%</u>
<u>Fungicida</u>	<u>5,0%</u>	<u>28,4%</u>	<u>43,5%</u>	<u>37,6%</u>	<u>55,4%</u>
<u>Outros</u>	<u>9,7%</u>	<u>2,5%</u>	<u>3,8%</u>	<u>3,6%</u>	<u>5,3%</u>
<b>Administração</b>	<b>12,2%</b>	<b>8,7%</b>	<b>12,2%</b>	<b>10,1%</b>	<b>14,9%</b>
<b>Pós Colheita</b>	<b>9,5%</b>	<b>6,3%</b>	<b>6,7%</b>	<b>8,5%</b>	<b>8,9%</b>
<i>Margem sobre a venda</i>	48,3%	11,85%	16,2%	51,70%	53,6%
<i>Produtividade</i>	3.000kg/hectare	2.850kg/hectare	2.708kg/hectare	3.240kg/hectare	3.240kg/hectare
<b>MT</b>					
<b>Operações</b>	<b>23,7%</b>	<b>26,8%</b>	<b>27,4%</b>	<b>21,0%</b>	<b>19,9%</b>
<b>Insumos</b>	<b>53,6%</b>	<b>56,5%</b>	<b>53,8%</b>	<b>59,0%</b>	<b>56,4%</b>
<i>Fertilizantes</i>	79,0%	50,7%	55,7%	64,7%	67,8%
<i>Sementes</i>	16,8%	13,5%	14,8%	17,8%	18,6%
<i>Defensivos Agrícolas</i>	43,7%	35,8%	29,5%	17,5%	13,6%
<u>Herbicidas</u>	<u>72,8%</u>	<u>39,5%</u>	<u>19,1%</u>	<u>42,5%</u>	<u>22,4%</u>
<u>Inseticida</u>	<u>12,7%</u>	<u>7,1%</u>	<u>9,4%</u>	<u>7,7%</u>	<u>10,3%</u>
<u>Fungicida</u>	<u>2,1%</u>	<u>50,4%</u>	<u>67,4%</u>	<u>45,7%</u>	<u>61,7%</u>
<u>Outros</u>	<u>12,3%</u>	<u>3,1%</u>	<u>4,1%</u>	<u>4,1%</u>	<u>5,6%</u>
<b>Administração</b>	<b>11,9%</b>	<b>8,2%</b>	<b>10,4%</b>	<b>8,6%</b>	<b>12,3%</b>
<b>Pós Colheita</b>	<b>10,8%</b>	<b>8,5%</b>	<b>8,5%</b>	<b>11,5%</b>	<b>11,5%</b>
<i>Margem sobre a venda</i>	35,9%	-7,99%	-8,5%	46,26%	46,3%
<i>Produtividade</i>	3.100kg/hectare	2.850kg/hectare	2.708kg/hectare	3.180kg/hectare	3.180kg/hectare

Fonte: elaboração própria, a partir de Agriannual (2002; 2007; 2012)

O primeiro item que chama atenção ao analisar estes dados é a margem negativa da safra 2005/2006. Esta aconteceu pela valorização do real, que diminuiu a receita com as exportações, mas principalmente pelo preço da *commodity*, que fora pressionado por uma boa safra dos Estados Unidos, que elevou os estoques mundiais (AGRIANUAL, 2007, p. 451). Outra observação importante na leitura da tabela acima é a disparidade nos gastos com administração quando comparadas as variedades convencionais às transgênicas. A explicação desta diferença é o pagamento de *royalties* pela tecnologia,

que não está considerado nos gastos com semente. Este gasto, devido a peculiaridade das sementes salvas, pode ocorrer mesmo sem a compra de novos sacos de semente transgênica para plantio. Isto explica, em parte, o porquê do patamar de gastos totais com insumos não se manter no mesmo nível, como ocorre para o algodão. Situação diferente do milho que contempla o pagamento de *royalty* na venda da semente e a venda da semente, por sua vez, ocorre a cada safra – pois nessa cultura, não se observa salvaguarda de sementes para plantio na safra seguinte.

Entre os insumos, observa-se declínio do gastos com sementes na safra 2005/2006 e aumento na safra 2011/2012. O primeiro período trata-se do segundo ano de plantio da soja resistente ao glifosato, e, portanto, a salvaguarda de sementes pode justificar este fato<sup>37</sup>. Na soja, ao citar a economia com defensivos agrícolas, o principal direcionador é o herbicida: seu uso cai de 72,8% para 22,4% do total gasto com defensivos no MT e de 68,8% para 16,6% no PR, já que o transgênico resistente ao glifosato era a única tecnologia disponível para auxiliar o agricultor no manejo de suas culturas nas safras apresentadas, sem ainda contar com a tecnologia Bt<sup>38</sup>. Dessa forma, os inseticidas e fungicidas, apesar de manterem-se estáveis em números absolutos, acabam por aumentar a participação relativa devido à queda no uso de herbicidas.

Para o milho, foram feitas duas análises diferentes, de modo que as duas safras existentes no ano possam ser destacadas. A Tabela 9 mostra os indicadores de custo da safra de inverno (safrinha) nos estados do Paraná e Mato Grosso do Sul na safra 2000/01 e Paraná e Mato Grosso nas safras posteriores. A troca de MS por MT se deu devido à relevância dos estados na produção total e disponibilidade de dados. As informações são comparáveis devido à semelhança de clima e opções de sementes, além da similaridade dos preços da *commodity* na região.

Primeiramente, observa-se uma redução nos custos com operação, principalmente pela redução das aplicações de herbicidas. Quanto à participação dos insumos no custo total, novamente, verifica-se um patamar de oscilação dentro de 5 p.p. O que apresenta variação, na realidade, é a composição estrutural dos insumos, que passam a ter maior participação dos custos com semente e menor gasto com defensivos agrícolas, em

---

<sup>37</sup> Com o tempo, a semente salva de safras anteriores vai perdendo produtividade e faz-se necessária a compra de novas sementes. Por isso o percentual gasto com sementes voltaria a subir algumas safras depois.

<sup>38</sup> Nome comum pelo qual é chamada a transgenia *Bacillus thuringiensis*, que proporciona sementes tolerantes ao ataque de algumas lagartas.

consequência de um custo maior com sementes resistentes a herbicidas e menor dispêndio com estes químicos.

Os gastos com defensivos agrícolas apresentam redução decorrente, principalmente, do menor gasto com inseticidas nos híbridos transgênicos. Os herbicidas, assim como se observou no algodão, mostram queda em relação às safras anteriores, mas na safra em que se confronta híbridos convencionais e OGMs, estes apresentam maior participação de herbicidas do que aqueles, novamente sendo consequência de resistência das pragas e parte pelo custo do produto.

A Tabela 10, que mostra a estrutura dos custos do milho cultivo de verão, leva às mesmas conclusões do que fora exposto na Figura 6 em relação aos gastos com herbicidas e inseticidas. Outra semelhança é o aumento generalizado na participação das sementes no custo com insumos, comparando-se convencionais safra a safra e convencionais e transgênicos na última.

Tabela 9 – Estrutura de custos de produção de milho – safrinha, dividido entre Operações, Administração, Pós Colheita e Insumos (com subdivisões)

	<u>Safra 2000/01</u>		<u>Safra 05/06</u>	<u>Safra 11/12</u>	
	Conv		Conv	Conv	Transgênico
<b>PR</b>		<b>PR</b>			
<b>Operações</b>	<b>26,6%</b>	<b>Operações</b>	<b>27,6%</b>	<b>23,3%</b>	<b>20,4%</b>
<b>Insumos</b>	<b>55,1%</b>	<b>Insumos</b>	<b>53,9%</b>	<b>55,0%</b>	<b>58,1%</b>
<i>Fertilizantes</i>	44,1%	<i>Fertilizantes</i>	44,4%	53,3%	46,5%
<i>Sementes</i>	25,7%	<i>Sementes</i>	33,3%	31,6%	43,8%
<i>Defensivos Agrícolas</i>	30,3%	<i>Defensivos Agrícolas</i>	22,4%	15,6%	10,1%
<u>Herbicidas</u>	<u>52,3%</u>	<u>Herbicidas</u>	<u>33,7%</u>	<u>20,0%</u>	<u>27,0%</u>
<u>Inseticida</u>	<u>47,7%</u>	<u>Inseticida</u>	<u>66,3%</u>	<u>77,1%</u>	<u>69,1%</u>
<u>Outros</u>	<u>0,0%</u>	<u>Outros</u>	<u>0,0%</u>	<u>2,9%</u>	<u>3,9%</u>
<b>Administração</b>	<b>3,8%</b>	<b>Administração</b>	<b>8,4%</b>	<b>8,2%</b>	<b>7,9%</b>
<b>Pós Colheita</b>	<b>14,5%</b>	<b>Pós Colheita</b>	<b>10,1%</b>	<b>13,4%</b>	<b>13,6%</b>
<i>Margem sobre a venda</i>	23,6%	<i>Margem sobre a venda</i>	10,9%	30,4%	31,3%
<i>Produtividade</i>	4.000kg/hectare	<i>Produtividade</i>	4.000kg/hectare	5.000kg/hectare	5.500kg/hectare
<b>MS</b>		<b>MT</b>			
<b>Operações</b>	<b>22,9%</b>	<b>Operações</b>	<b>28,0%</b>	<b>17,8%</b>	<b>15,5%</b>
<b>Insumos</b>	<b>54,3%</b>	<b>Insumos</b>	<b>53,9%</b>	<b>57,0%</b>	<b>59,0%</b>
<i>Fertilizantes</i>	57,8%	<i>Fertilizantes</i>	39,5%	50,1%	45,0%
<i>Sementes</i>	30,4%	<i>Sementes</i>	39,7%	34,3%	44,0%
<i>Defensivos Agrícolas</i>	11,8%	<i>Defensivos Agrícolas</i>	20,8%	15,6%	11,0%
<u>Herbicidas</u>	<u>100,0%</u>	<u>Herbicidas</u>	<u>53,7%</u>	<u>30,4%</u>	<u>38,8%</u>
<u>Inseticida</u>	<u>0,0%</u>	<u>Inseticida</u>	<u>46,3%</u>	<u>68,1%</u>	<u>59,2%</u>
<u>Outros</u>	<u>0,0%</u>	<u>Outros</u>	<u>0,0%</u>	<u>1,5%</u>	<u>2,0%</u>
<b>Administração</b>	<b>4,1%</b>	<b>Administração</b>	<b>8,3%</b>	<b>7,0%</b>	<b>6,8%</b>
<b>Pós Colheita</b>	<b>18,7%</b>	<b>Pós Colheita</b>	<b>9,8%</b>	<b>18,2%</b>	<b>18,6%</b>
<i>Margem sobre a venda</i>	26,8%	<i>Margem sobre a venda</i>	-31,1%	19,9%	21,9%
<i>Produtividade</i>	3.400kg/hectare	<i>Produtividade</i>	3.300kg/hectare	5.000kg/hectare	5.500kg/hectare

Fonte: elaboração própria, a partir de Agriannual (2002; 2007; 2012)

Tabela 10 – Estrutura de custos de produção de milho – verão, dividido entre Operações, Administração, Pós Colheita e Insumos (com subdivisões)

	<u>Safra 2000/01</u>	<u>Safra 05/06</u>	<u>Safra 11/12</u>	
	<b>Conv</b>	<b>Conv</b>	<b>Conv</b>	<b>Transgênico</b>
<b>PR</b>				
<b>Operações</b>	<b>20,8%</b>	<b>25,6%</b>	<b>19,8%</b>	<b>17,6%</b>
<b>Insumos</b>	<b>58,1%</b>	<b>56,2%</b>	<b>55,3%</b>	<b>57,2%</b>
<i>Fertilizantes</i>	54,0%	46,4%	56,2%	50,7%
<i>Sementes</i>	16,9%	25,5%	22,5%	32,3%
<i>Defensivos Agrícolas</i>	29,1%	28,1%	21,2%	16,7%
<u>Herbicidas</u>	<u>45,7%</u>	<u>53,3%</u>	<u>31,3%</u>	<u>35,4%</u>
<u>Inseticida</u>	<u>47,7%</u>	<u>46,7%</u>	<u>40,9%</u>	<u>33,2%</u>
<u>Outros</u>	<u>6,7%</u>	<u>0,0%</u>	<u>27,7%</u>	<u>31,4%</u>
<b>Administração</b>	<b>6,4%</b>	<b>6,4%</b>	<b>8,0%</b>	<b>7,9%</b>
<b>Pós Colheita</b>	<b>14,7%</b>	<b>11,8%</b>	<b>16,9%</b>	<b>17,4%</b>
<i>Margem sobre a venda</i>	22,8%	23,9%	48,1%	49,4%
<i>Produtividade</i>	6.500kg/hectare	6.600kg/hectare	8.800kg/hectare	9.680kg/hectare
<b>GO</b>				
<b>Operações</b>	<b>22,5%</b>	<b>21,9%</b>	<b>13,7%</b>	<b>12,3%</b>
<b>Insumos</b>	<b>53,7%</b>	<b>59,4%</b>	<b>63,6%</b>	<b>64,8%</b>
<i>Fertilizantes</i>	63,0%	55,0%	68,4%	62,2%
<i>Sementes</i>	16,5%	18,9%	16,9%	26,0%
<i>Defensivos Agrícolas</i>	20,5%	26,1%	14,7%	11,8%
<u>Herbicidas</u>	<u>62,8%</u>	<u>64,4%</u>	<u>43,9%</u>	<u>49,8%</u>
<u>Inseticida</u>	<u>28,6%</u>	<u>33,9%</u>	<u>39,1%</u>	<u>30,9%</u>
<u>Outros</u>	<u>8,6%</u>	<u>1,7%</u>	<u>17,0%</u>	<u>19,3%</u>
<b>Administração</b>	<b>9,6%</b>	<b>5,8%</b>	<b>6,4%</b>	<b>6,3%</b>
<b>Pós Colheita</b>	<b>14,2%</b>	<b>12,8%</b>	<b>16,3%</b>	<b>16,6%</b>
<i>Margem sobre a venda</i>	14,8%	13,8%	34,7%	35,9%
<i>Produtividade</i>	6.400kg/hectare	6.000kg/hectare	7.800kg/hectare	8.580kg/hectare

Fonte: elaboração própria, a partir de Agriannual (2002; 2007; 2012)

O ponto que deve ser ressaltado são as margens que melhoram muito na safra verão se comparada com a safrinha, para ambas regiões. Na safra 2011/2012 este fato deveu-se a um volume antecipado vendido a altos preços, principalmente em virtude dos baixos estoques daquele ano – pois no ano anterior o Brasil exportou grande parte da produção (AGRIANUAL, 2012, p. 363).

Adicionalmente, nesta seção, nota-se, ainda, que o aumento da participação das sementes no custo total com insumos é ainda maior no milho. Isso se deve ao fato de o preço da tecnologia estar embutido no custo da semente – diferente do que se verifica na soja, uma vez que a coleta dos *royalties* é, em sua maior parte, carregado nos custos administrativos. Novamente, este fato vai de encontro ao fato da proteção “natural” da remuneração dos transgênicos, quando fala-se de híbridos. Claramente, o pagamento desta tecnologia está embutido no valor da semente, o que torna a estrutura de custo do produtor de milho de fácil interpretação neste sentido: há um maior dispêndio com sacos de semente quando a opção é plantar um híbrido geneticamente modificado. De forma contrária, a soja mostra uma economia menor nas sementes – apenas 2 p.p. na safra em que se compara os dois tipos de cultivar, mas reflete um aumento duas vezes maior que esse nos seus custos administrativos.



## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES

Ao longo do trabalho, apresentaram-se as estratégias das empresas que hoje dominam a indústria sementeira a nível mundial e também no Brasil. A identificação de oportunidade de ganhos em outro setor produtivo, associado a uma potencial alavancagem do seu setor original foi o principal motivo para a diversificação ocorrida entre os setores químico e de sementes. Hoje, certamente, para algumas das empresas oriundas do primeiro setor, o segundo se sobressai no montante investido e nos esforços produtivos, identificando-se, pois, uma migração da atividade principal.

O desafio enfrentado por estas empresas inovadoras é principalmente a questão institucional, já que, por se tratar de produtos relativamente novos sendo comercializados, a legislação não é tão clara a esse respeito e gera dúvidas e litígios entre detentores de patentes e usufruidores destas. O risco de economias que mantêm ambiguidade na interpretação das regras é prejudicar o seu avanço tecnológico, por gerar incerteza em relação ao retorno dos investimentos maciços em P&D.

A perspectiva de como está estruturado o mercado propriamente dito, leva à inferência de que ainda existem empresas nacionais diretamente envolvidas no melhoramento convencional de sementes. No entanto, as empresas multinacionais claramente estão bastante atuantes neste ramo, e especificamente no mercado de híbridos, hoje são as líderes. Vale destacar que a liderança se deu, principalmente, através da aquisição de empresas renomadas nacionais, o que configura a transferência de posse de ativos biológicos para outras nações. Quando o valor agregado total é considerado, a apropriação da maior parte fica novamente com as grandes empresas, já que estão na fronteira tecnológica do setor e, mesmo não desenvolvendo sementes diretamente, têm a possibilidade de se apropriar dessa remuneração através do licenciamento a outras empresas sementeiras do mercado.

Apesar de a conduta de mercado ser a área onde a firma tem maior poder de atuação, na formação de seus preços, por exemplo, a indústria sementeira é altamente impactada pela expectativa do produtor rural. Isso porque, para que ele migre sua escolha de produto para sementes mais caras – o que é o caso da semente transgênica –, o retorno esperado deve compensar o maior investimento. Através da estrutura de custo é possível concluir que o agricultor observa principalmente dois aspectos para verificar a viabilidade da troca. O primeiro é a economia em defensivos agrícolas gerado pela semente, já que ao optar pela semente mais cara ele pretende ter economia com outro insumo e, caso esta

economia não ocorra, fará o uso de sementes convencionais e aplicação dos defensivos. O outro aspecto é o preço da *commodity*: se o produtor não conseguir recuperar o dispêndio maior no momento da venda do grão (ou da pluma, no caso do algodão), nitidamente optará por reduzir seus custos, de maneira que o grau de tecnologia adotado tenderá a diminuir.

Em linhas gerais, hoje a indústria de sementes acessa o mercado com um portfólio grande ao produtor, com diversas opções de híbridos e variedades para plantio, mas de certa forma mais concentrada nas mãos das maiores empresas, aquelas com maior nível de tecnologia. No entanto, com a presença de substitutos próximos, exercer poder de mercado com preços “abusivos” se torna pouco provável neste mercado, uma vez que há fácil migração para métodos mais tradicionais de controle de pragas – principal benefício dos eventos transgênicos existentes hoje. Mas, com a existência de tantos acordos comerciais entre as empresas, a tentativa de exercer poder de mercado através das “alianças comerciais” aparece nas entrelinhas e em tópicos específicos dos contratos analisados pelo CADE. No entanto, aquelas ações que trariam prejuízos anticoncorrenciais ao mercado foram restringidas pelo Conselho, o que mais uma vez dificultou a prática de poder de mercado pelas empresas, mas esclarece que possibilidades estão sendo procuradas.

Ademais, o ponto de atenção na intensa transferência de empresas nacionais às estrangeiras (detentoras de patentes transgênicas), que poderia inclusive causar prejuízo no desempenho deste mercado, é um aumento generalizado nos preços das sementes, de maneira que as convencionais também se tornem mais caras. Neste cenário, os produtores rurais seriam pressionados à escolha de OGMs, tornando a análise dos reais benefícios trazidos por essa opção prejudicados.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL. Anuário da Agricultura Brasileira. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2002. 535pp.

AGRIANUAL. Anuário da Agricultura Brasileira. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2007. 516pp.

AGRIANUAL. Anuário da Agricultura Brasileira. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2012. 482pp.

ARAÚJO, J.C.: A Concentração nas Empresas de Agribusiness e Biotecnologia. *Revista de Política Agrícola*, ano X, abr.mai.jun. 2001.

\_\_\_\_\_. A Lei de Proteção de Cultivares: análise de sua formulação e conteúdo. *Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados*. 2010.

BACCARIN, J.G.; CASTILHO, R. C.: A geração de energia como opção de diversificação produtiva da agroindústria canavieira. *Encontro de Energia no Meio Rural*, vol. 4, 2002, Campinas.

BENETTI, M.D.: Reestruturação das indústrias de suprimentos agrícolas no Brasil nos anos 90: concentração e desnacionalização. *Indic. Econ. FEE*. Porto Alegre, v. 30, n. 1, jun.2002, pp. 137-166.

BENTHIEN, P.F.: As sementes transgênicas no Brasil: da proibição à liberação. *Revista Vernáculo*, nº 8-9-10, pp. 61-76. 2003.

BRASIL. Casa Civil – Subchefia para assuntos jurídicos. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19279.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm)>. Acesso em 08 de novembro de 2014.

\_\_\_\_\_. Casa Civil – Subchefia para assuntos jurídicos. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/lei/111105.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111105.htm)>. Acesso em 09 de novembro de 2014.

\_\_\_\_\_. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Normas para o Uso das Técnicas de Engenharia Genética e Liberação no Meio Ambiente de Organismos Geneticamente Modificados – Lei 8974. Disponível em <<http://www.ufrgs.br/bioetica/lei8974.htm>>. Acesso em 09 de novembro de 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Disponível em: <[http://extranet.agricultura.gov.br/php/snpc/cultivarweb/cultivares\\_registradas.php](http://extranet.agricultura.gov.br/php/snpc/cultivarweb/cultivares_registradas.php)>. Acesso em 10 de novembro de 2014.

CADE. Lei nº 12.529, de 30 de novembro de 2011 – Estrutura o Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência; dispõe sobre a prevenção e repressão às infrações. Disponível em: < <http://www.cade.gov.br/Default.aspx?e85caa7e978c63a075c29ab588>>. Acesso em 19 de novembro de 2014.

CARVALHO, S.M.P.; PESSANHA, L. D. R.: Propriedade Intelectual, Estratégias Empresariais e Mecanismos de Apropriação Econômica do Esforço de Inovação no mercado de sementes brasileiro. *Revista Econ. Contemp.* Rio de Janeiro, vol. 5 nº 1, jan. jun. 2001, pp. 151-182.

CARVALHO, S.M.P.; SALLES-FILHO, S.L.M.; PAULINO, S.R.: Propriedade Intelectual e Dinâmica de Inovação na Agricultura. *Revista Brasileira de Inovação*, vol. 5 nº 2, jul. dez. 2006, pp. 315-340.

CÉLERES: “Relatório de Biotecnologia”. 2013

CORDEIRO, A.R.: Plantas transgênicas: o futuro da agricultura sustentável. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, vol. VII(2), jul. out. 2000, pp. 499-592.

ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT: “O poder global do agribusiness brasileiro”. The economist. 2010.

FRANCISCO, A. C.: *Royalties de cultivares transgênicas: sua formação no plano nacional e internacional sob a convenção da UPOV*. 2009. 294 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2009.

FULTON, M.; GIANNAKAS, K.: Agricultural Biotechnology and Industry Structure. *AgBio Forum*, vol. 4 nº2, pp. 137-151, 2001.

FUCK, M.P.; BONACELLI, M.B.: A Pesquisa Pública e a Indústria Sementeira nos Segmentos de Sementes de Soja e Milho Híbrido no Brasil. *Revista Brasileira de Inovação*. Rio de Janeiro (RJ), 6 (1), jan/jun.2007, pp. 87-121.

GOMES, W. S., BORÉM, A.: As contribuições da biotecnologia para o desenvolvimento do agronegócio. In: TEIXEIRA, E.R. *et al.* (Ed.). *A Contribuição da Ciência e da Tecnologia para o Desenvolvimento do Agronegócio*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2013. pp. 317-342.

GUERRANTE, R. di S *et al.*: Liderando através da inovação na biotecnologia – estudo de caso da Monsanto. *Economia e Tecnologia*. Rio de Janeiro, ano 06, vol. 21, abr/jun.2010, pp. 87-100.

HASENCLEVER, L; TORRES, R.: O Modelo Estrutura, Conduta e Desempenho e seus desdobramentos. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. (Org.). *Economia Industrial:*

fundamentos teóricos e práticas no Brasil. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. pp. 41-51.

KALAITZANDONAKES, N.; HAYENGA, M.: Structural Change in Biotechnology and Seed Industrial Complex: Theory and Evidence. *Transitions in Agbiotech: Economics of Strategy and Policy*. Capítulo XII. pp. 217-227.

LAPIETRA, F. G.: *Concentração e estratégias competitivas no mercado brasileiro de aviação civil*. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Econômicas. Departamento de Economia, Universidade Federal de São Carlos. 2013.

LOPES, H. C.: O setor calçadista do Vale dos Sinos/RS: Um estudo a partir do modelo Estrutura-Condução-Desempenho. 2012.

MARTHA JÚNIOR *et al.*: Dimensão Econômica de sistemas de integração lavoura-pecuária. *Embrapa – Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, v.46, nº 10, pp. 1117-1126, out. 2011.

MONSANTO terá que indenizar produtores de algodão na Bahia. *Seagri – Secretaria da Agricultura, Pecuária, Irrigação, Reforma Agrária, Pesca e Aquicultura*. 2014. Disponível em: <<http://www.seagri.ba.gov.br/noticias/2014/10/09/monsantoter%C3%A1-que-indenizar-produtor-de-algod%C3%A3o-da-bahia>>. Acesso em: 02 de novembro de 2011.

NEVES, M. Brasil é vice líder em produção de transgênicos. *Câmara Notícias*. 2012. Disponível em <<http://www2.camara.leg.br/camaranoticias/noticias>>. Acesso em 09 de novembro de 2010.

SANTINI, G.; PAULILLO, L.F.: A intensificação do comércio internacional e as mudanças institucionais da indústria de sementes do Brasil. 2005.

SILVA, W.R.: Terceirização *versus* Integração Vertical: Teoria e Prática. *Relatório de Pesquisa nº 14/1997 – EAESP/FGV/NPP*. São Paulo, n. 14, pp. 1-38.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A

#### EVENTOS TRANSGÊNICOS APROVADOS PELA CTNBio

<b>Produto</b>	<b>Nome Comercial</b>	<b>Organismo Doador</b>	<b>Tipo*</b>	<b>Requerente</b>	<b>Ano de Aprovação</b>
Soja	Roundup Ready	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	TH	Monsanto	1998
Soja	Cultivance	<i>Arabidopsis thaliana</i>	TH	BASF e Embrapa	2009
Soja	Liberty Link TM	<i>Streptomyces viridochromogenes</i>	TH	Bayer	2010
Soja	Liberty Link TM	<i>Streptomyces viridochromogenes</i>	TH	Bayer	2010
Soja	Intacta RR2 PRO	<i>Agrobacterium tumefaciens/Bacillus thuringiensis</i>	TH e RI	Monsanto	2010
Milho	Yield Gard	<i>Bacillus thuringiensis</i>	RI	Monsanto	2007
Milho	Liberty Link	<i>Streptomyces viridochromogenes</i>	TH	Bayer	2007
Milho	TL	<i>Bacillus thuringiensis/Streptomyces viridochromogenes</i>	TH e RI	Syngenta	2007
Milho	Roundup Ready 2	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	TH	Monsanto	2008
Milho	TG	<i>Zea mays</i>	TH	Syngenta	2008
Milho	Herculex	<i>Bacillus thuringiensis/Streptomyces viridochromogenes</i>	TH e RI	Du Pont e Dow AgroScience	2008
Milho	YR YieldGard/RR2	<i>Agrobacterium tumefaciens/Bacillus thuringiensis</i>	TH e RI	Monsanto	2008
Milho	TL/TG	<i>Bacillus thuringiensis/Streptomyces viridochromogenes/Zea Mays</i>	TH e RI	Syngenta	2008
Milho	Viptera-MIR162	<i>Bacillus thuringiensis</i>	RI	Syngenta	2008
Milho	HR Herculex/RR2	<i>Bacillus thuringiensis/Streptomyces viridochromogenes/Agrobacterium tumefaciens</i>	TH e RI	Du Pont	2008
Milho	Pro	<i>Bacillus thuringiensis</i>	RI	Monsanto	2008
Milho	TL TG Viptera	<i>Bacillus thuringiensis/Streptomyces viridochromogenes/Zea Mays</i>	TH e RI	Syngenta	2010

Continua...

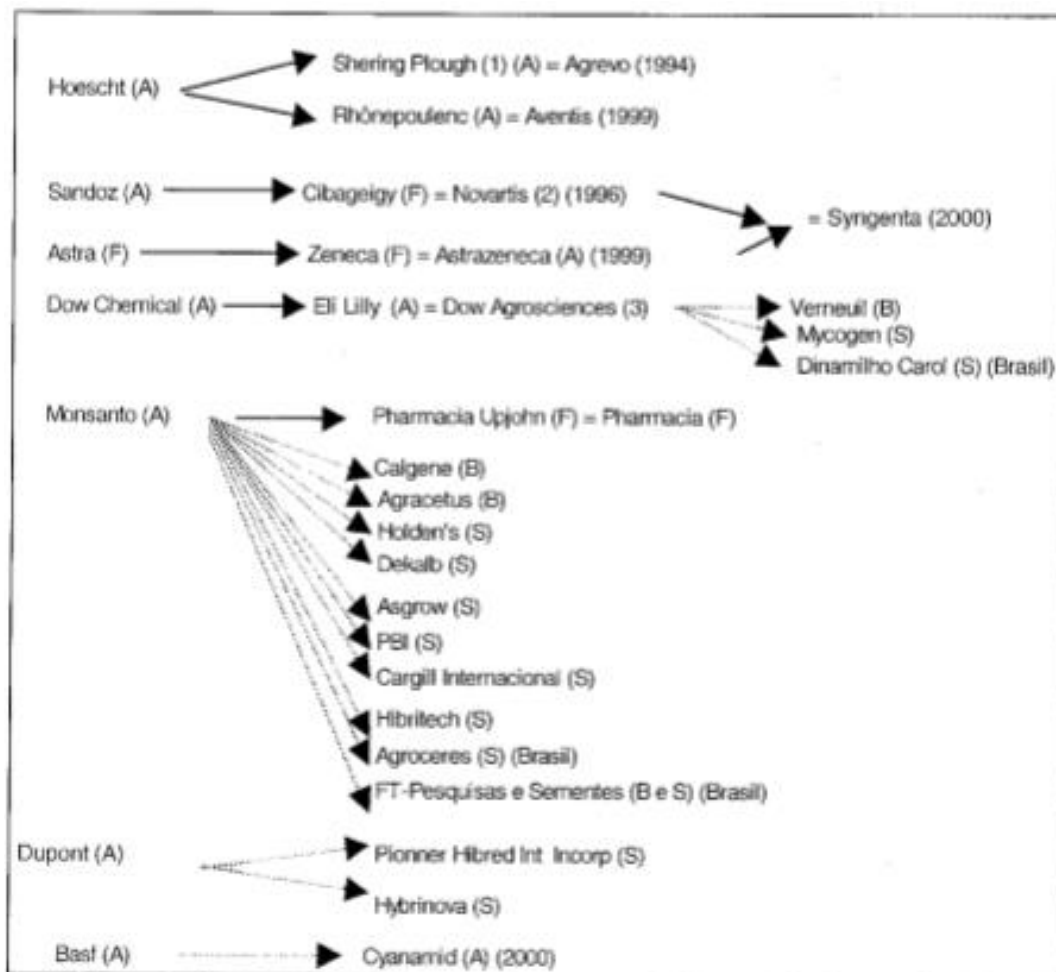
<b>Produto</b>	<b>Nome Comercial</b>	<b>Organismo Doador</b>	<b>Tipo*</b>	<b>Requerente</b>	<b>Ano de Aprovação</b>
Milho	Pro	Bacillus thuringiensis	RI	Monsanto	2008
Milho	TL TG Viptera	Bacillus thuringiensis/Streptomyces viridochromogenes/ Zea Mays	TH e RI	Syngenta	2010
Milho	PRO2	Bacillus thuringiensis/Agrobacterium tumefaciens	TH e RI	Monsanto	2010
Milho	Yield Gard VT	Agrobacterium tumefaciens/Bacillus thuringiensis	TH e RI	Monsanto	2010
Milho	Power Core PW/Dow	Bacillus thuringiensis/Streptomyces viridochromogenes/ Agrobacterium tumefaciens	TH e RI	Monsanto e Dow AgroScience	2010
Milho	HX YG RR2	Bacillus thuringiensis/Streptomyces viridochromogenes/ Agrobacterium tumefaciens	TH e RI	Du Pont	2011
Milho	TC1507xMON810	Bacillus thuringiensis/Streptomyces viridochromogenes	TH e RI	Du Pont	2011
Milho	MON89034 x MON88017	Bacillus thuringiensis/Agrobacterium tumefaciens	TH e RI	Monsanto	2011
Milho	Herculex XTRA™ maize	Bacillus thuringiensis/Streptomyces viridochromogenes	TH e RI	Du Pont e Dow AgroScience	2013
Algodão	Bolgard I	Bacillus thuringiensis	RI	Monsanto	2005
Algodão	Roundup Ready	Agrobacterium tumefaciens	TH	Monsanto	2008
Algodão	Liberty Link	Streptomyces viridochromogenes	TH	Bayer	2008
Algodão	Bolgard I Roundup Ready	Bacillus thuringiensis/Agrobacterium tumefaciens	TH e RI	Monsanto	2009
Algodão	Widestrike	Bacillus thuringiensis/Streptomyces viridochromogenes	TH e RI	Dow AgroScience	2009
Algodão	Bolgard II	Bacillus thuringiensis	RI	Monsanto	2009
Algodão	GlyTol	Zea mays	TH	Bayer	2010
Algodão	TwinLink	Bacillus thuringiensis/Streptomyces hygrosopicus	TH e RI	Bayer	2011
Algodão	MON88913	Agrobacterium tumefaciens	TH	Monsanto	2011
Algodão	GlytolxTwinLink	Zea may/Bacillus thuringiensis/Streptomyces higrosopicus	TH e RI	Bayer	2012
Algodão	GTxLL	Zea mays/Streptomyces viridochromogenes	TH	Bayer	2012
Algodão	BolgardII Roundup Ready Flex	Bacillus thuringiensis/Agrobacterium tumefaciens	TH e RI	Monsanto	2012

\*: TH – Tolerante a herbicidas; RI – Resistente a insetos

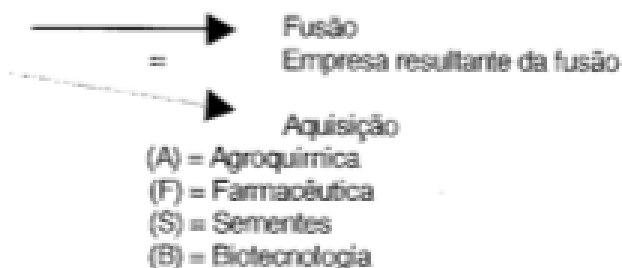
Fonte: elaboração própria, a partir de CTNBio (atualização em 07 de abril de 2014)

## APÊNDICE B

### FUSÕES, AQUISIÇÕES E PARTICIPAÇÕES DE EMPRESAS MULTINACIONAIS NA CADEIA AGRÍCOLA



Legenda:



Fonte: Benetti (2002, p. 141)



## APÊNDICE C

### QUADRO DE RESUMO DOS ATOS DE CONCENTRAÇÃO ANALISADOS

Ano	Companhias Envolvidas	Operação	Nº do Ato de Concentração	Resultado	Conclusão	Barreiras à entrada	Informação Adicional	Descisão Final
1997	Monsanto e Sementes Agrocere	Aquisição	08012.008241/97-76	Justificativa da Monsanto é a necessidade de um banco de germoplasma, por ser ingressante no mercado. Por parte da Agrocere, é a falta de recurso para manter o nível de investimento necessário	Sem efeitos prejudiciais ao mercado.	Não	-	MP recomendou que o AC fosse convertido em diligência pois estava em andamento um processo administrativo e o CADE aceitou a recomendação. De qualquer maneira, a indicação da SEAE era aprovação sem restrições.

Ano	Companhias Envolvidas	Operação	Nº do Ato de Concentração	Resultado	Conclusão	Barreiras à entrada	Informação Adicional	Decisão Final
1998	Monsanto e Braskalb	Aquisição	08012.007871/98-50	Com a operação, o desenvolvimento de germoplasma adaptados ao solo, clima e práticas agrícolas do Brasil vão dispor de um número maior de recursos.	Ganhos de escala à Monsanto em pesquisas específicas do Brasil e perspectiva de permanência no mercado para a Braskalb. Baixa probabilidade de exercer poder de mercado, segundo a SEAE.	Não.	-	MP recomendou que o AC fosse convertido em diligência pois estava em andamento um processo administrativo e o CADE aceitou a recomendação. De qualquer maneira, a indicação da SEAE era aprovação sem restrições.

<b>Ano</b>	<b>Companhias Envolvidas</b>	<b>Operação</b>	<b>Nº do Ato de Concentração</b>	<b>Resultado</b>	<b>Conclusão</b>	<b>Barreiras à entrada</b>	<b>Informação Adicional</b>	<b>Decisão Final</b>
1999	Du Pont e Pioneer	Aquisição (operação global com desencadeamento no Brasil)	08012.010266/99-00	Ingresso no mercado de sementes (Conglomeração)	Apesar da Du Pont ter 48% do mercado relevante analisado, a participação dos defensivos agrícolas no custo total de produção era tal que não a possibilita exercer poder de mercado	Existem para a indústria de melhoramento genético, mas não existe para a multiplicação de sementes já desenvolvidas para comercialização	"[...] poderá ensejar a possibilidade de operação de venda casada, visando aumentar sua parcela no mercado de sementes" (p. 2)	Aprovado sem Restrições

Ano	Companhias Envolvidas	Operação	Nº do Ato de Concentração	Resultado	Conclusão	Barreiras à entrada	Informação Adicional	Decisão Final
2000	Monsanto e EMBRAPA	Licenciamento não-exclusivo da tecnologia Round Up pela Monsanto à Ihara	08012.004808/2000-01	<p>Processo avaliado pelo CADE antes da aprovação comercial da Soja RR. Dessa forma, este primeiro movimento trouxe contestação da Nortox (empresa atuante no mercado de defensivos) a respeito da Monsanto conciliar a venda da soja unicamente ao seu herbicida. A Secretaria de Defesa Econômica sugere alteração do contrato, sugerindo que a EMBRAPA poderia comprar outros defensivos fora o RoundUp.</p>	Operação não altera a relação de concorrência entre as partes	Não	<p>Os A.C.s nº 08012.003711/2000-17 (com Coodetec); 08012.001559/2009-76 (com Soytech); 08012.001560/2009-09 (com Wehrtec); 08012.003296/2007-78 (com Brasmax); 08012.001558/2009-21 (com Agropastoril); 08012.004091/2007-18 (com Don Mario); 08012.004452/2009-80 (com Caraíba); 08012.004517/2009-97 (com BR Genética); 08012.006034/2009-27 (com IMA); 08012.006198/2008-73 (com Nidera);</p>	Aprovação sem restrições

Ano	Companhias Envolvidas	Operação	Nº do Ato de Concentração	Resultado	Conclusão	Barreiras à entrada	Informação Adicional	Descisão Final
2003	Monsanto e FMT	Licenciamento da tecnologia RR pela Monsanto à FMT, de maneira que esta não pode explorar comercialmente outras variedades tolerantes ao glifosato.	08012.003997/2003-83	O CADE entende que a restrição imposta pode gerar barreiras à entrada, pois inibe o investimento das potenciais concorrentes da Monsanto.	Apesar da primeira restrição sem nociva ao ambiente concorrencial, a restrição de não introduzir outras cultivares nos campos com RR sem aprovação prévia da Monsanto teria fundamentos técnicos.	Sim - contudo, existe a patente que por si só já gera exclusividade de mercado.	"posição dominante, quando decorrente da existência de patente, seria justificável; contudo não se identificam razões par que esta situação seja mantida após sua expiração" (p. 3 , Relatório do CADE)	Aprovado com a restrição de exclusividade até a data limite do contrato ou expiração da patente, o que ocorrer primeiro.

Ano	Companhias Envolvidas	Operação	Nº do Ato de Concentração	Resultado	Conclusão	Barreiras à entrada	Informação Adicional	Decisão Final
2004	Syngenta, Fox Paine e Advanta	Operação triangular na qual as duas primeiras adquirem determinados ativos da Advanta	08012.004341/2004-69	Encaminhado aos órgãos de concorrência brasileiro, norte americano, europeu, sulafriano, turco e ucraniano.	Concentração horizontal da Syngenta com Advanta no mercado de sorgo. Com a transferência de parte dos negócios adquiridos à Fox Paine, este efeito deixa de ser observado.	Não	"[...] pode concluir que os efeitos do presente ato sobre o mercado brasileiro não são significativos" (p.7, Relatório CADE)	Aprovação sem restrições
2005	Monsanto e Emergent	Fusão (operação global com desencadeamento no Brasil)	08012.002154/2005-21	Encaminhado aos órgãos de concorrência brasileiro, norte americano e espanhol	Não se observa integração vertical nem sobreposição horizontal, pois a Monsanto não oferta sementes de algodão no Brasil	Efeito não mencionado	-	Aprovação sem restrições

Ano	Companhias Envolvidas	Operação	Nº do Ato de Concentração	Resultado	Conclusão	Barreiras à entrada	Informação Adicional	Decisão Final
2006	Dow e Monsanto	Licenciamento não-exclusivo da tecnologia WideStrike pela Dow à Monsanto (operação global com desencadeamento no Brasil)	08012.000766/2006-61	Não se verifica a existência de concentração horizontal ou integração vertical	-	Efeito não mencionado	" [...] o grupo Dow não tem registro dessa tecnologia no país. Nos termos do contrato, o Brasil somente estará inserido no território em que se operará depois da aprovação"	Aprovado sem Restrições
2007	Dow e Agromen	Aquisição com concentração horizontal	08012.010258/2007-71	Participação de mercado resultante não passará de 20%	Com a incerteza sobre o mercado relevante, devido a diferentes tipos de classificação de milho híbrido, a opção foi realizar um estudo para o mercado geral e outro dividido segundo o tipo de investimento (alto, médio, baixo)	Existem para a indústria de melhoramento genético, mas não existe para a multiplicação de sementes já desenvolvidas para comercialização	"O julgamento do presente ato deve se dar de forma conjunta ao julgamento do AC 08012.01229/2007-44" (aquisição da Agroeste pela Monsanto - p. 12, parecer ProCADE)	Aprovação com supressão da cláusula de não concorrência

Ano	Companhias Envolvidas	Operação	Nº do Ato de Concentração	Resultado	Conclusão	Barreiras à entrada	Informação Adicional	Decisão Final
2007	Monsanto e Basf	Acordo de longo prazo para realização conjunta de pesquisa (acordo a nível global)	08012.002933/2007-99	Comercialização de forma isolada pela Monsanto dos produtos desenvolvidos	Os custos com as pesquisas serão divididos entre as partes e a receita oriunda de produtos desta parceria ficará 60% com a Monsanto e 40% com a Basf	Não	-	Aprovação sem restrições
2008	Monsanto e Syngenta	Concessão recíproca e não-exclusiva de licenciamento (acordo a nível global)	08012.006556/2008-48	Sem efeitos anti-competitivos no Brasil, pois as operações continuarão independentes.	Quando existirem efeitos no Brasil, avalia-se que estes serão pró-competitivos. Empresas concorrentes (como Pioneer e Coodetec) foram contatadas e não mostraram objeção contra o acordo.	Não	"No Brasil, os produtos derivados das tecnologias que estão sendo ou poderão vir a ser licenciadas [...] ainda não são comercializados" (p. 3, SEAE)	Aprovação sem restrições



Ano	Companhias Envolvidas	Operação	Nº do Ato de Concentração	Resultado	Conclusão	Barreiras à entrada	Informação Adicional	Decisão Final
2009	Dow e Syngenta	Concessão recíproca e não-exclusiva de licenciamento	08012.002976/2009-36	Medida pró-competitiva, pela descontinuidade do monopólio da tecnologia	Medida pró-competitiva, pela descontinuidade do monopólio da tecnologia	Não	" [...] o acordo em questão possibilitará o aumento de variedade de sementes ofertadas pelas requerentes" (ProSEAD, p.4)	Aprovação sem restrições
2010	Dow e Bayer	Licenciamento não-exclusivo da tecnologia WideStrike pela Dow à Bayer	08012.005472/2010-10	Não se observa integração vertical nem sobreposição horizontal	Não se observa integração vertical nem sobreposição horizontal	Não	A Bayer concede ao grupo Dow "opção de obter uma licença não exclusiva das patentes de sua titularidade que eventualmente estejam relacionadas às variedades de algodão geneticamente modificadas desenvolvidas a partir da tecnologia ora licenciada"	Aprovação sem restrições

Ano	Companhias Envolvidas	Operação	Nº do Ato de Concentração	Resultado	Conclusão	Barreiras à entrada	Informação Adicional	Decisão Final
2012	Monsanto e Syngenta	Licenciamento não-exclusivo da tecnologia Intacta RR2PRO pela Monsanto à Syngenta	08012.002870/2012-38	"Tem havido o consenso de que operações envolvendo licenciamento de tecnologia [...] não têm o condão de gerar danos à concorrência, uma vez que possibilitam a uma empresa ter acesso à tecnologia-chave para a produção de um produto que não seria possível, dada a existência de monopólio [...]" (p. 3 SEAE)	Não implica concentração de mercado, tampouco integração vertical, já que não há exclusividade	Efeito não mencionado	Os A.C.s nº 08012.006706/2012-38 (com Nidera); 08700.003898/2012-34 (com Coodetec); 09700.003937/2012-01 (com Don Mario) fazem menção ao mesmo tipo de operação e também foram aprovados sem restrições	Aprovação sem restrições

Ano	Companhias Envolvidas	Operação	Nº do Ato de Concentração	Resultado	Conclusão	Barreiras à entrada	Informação Adicional	Decisão Final
2013	Monsanto e Bayer	Licenciamento de uso de tecnologia Intacta para desenvolvimento, teste, produção e comercialização.	08700.004975/2013-72	“A imposição de qualquer direito de preferência ou recusa para a Monsanto [...] em relação a eventuais empresas-alvo, tecnologias-alvo ou negócios-alvo de qualquer espécie da Bayer é concorrencialmente inaceitável, pois resultaria em controle da Monsanto sobre sua atuação empresarial, com a possibilidade de efetivamente barrar sua expansão no mercado [...]”	Tentativa de práticas anticoncorreciais no contrato analisado	Efeito não mencionado	-	Aprovação com restrição de retirada de cláusulas consideradas prejudiciais à concorrência (controle de operações-alvo da Bayer pela Monsanto)