

# IMPACTO DA BIOTECNOLOGIA NA INDÚSTRIA DE SEMENTES NO BRASIL<sup>1</sup>

Geni Satiko Sato<sup>2</sup>  
Roberto Giro Moori<sup>3</sup>

## 1 - INTRODUÇÃO

Este artigo é um estudo preliminar que busca analisar um provável cenário que se configura com a aprovação da produção do plantio de alimentos transgênicos no Brasil. O setor de biotecnologia constitui-se no momento como área de grandes inovações tecnológicas, com desdobramentos de grande magnitude no setor produtivo, organizacional e também de impactos culturais, e aplicações nas áreas de saúde humana, reprodução animal e agricultura. No setor produtivo, por sua vez, implicam mudanças nas estruturas de mercado e nos padrões de gerenciamento e competitividade.

As empresas de biotecnologia perceberam que é possível criar valor através de culturas (plantas) e animais diferenciados geneticamente. O controle e a divisão do valor resultante desta revolução tecnológica são questões complexas e provavelmente se consolidarão de acordo com o poder de barganha ou capacidade de assumir riscos de cada participante na *supply chain* ou cadeia produtiva dos alimentos. O padrão de gerenciamento da cadeia produtiva, que se estabelecerá, vai depender então de vários fatores, tais como: do valor gerado, do volume comercializado, do mercado, dos recursos de capital disponíveis e especificidade de ativos. Atualmente a principal forma de controle do setor de biotecnologia ocorre através das patentes, da concentração via fusões e aquisições, que aumentam as barreiras à entrada, e das alianças estratégicas entre grandes grupos.

Entre os competidores presentes nesta competição estão grandes grupos como: Mon-

santo, Syngenta, Du Pont (Pioneer), Dow Chemical, Aventis, Astra Zeneca e, marginalmente, estão os institutos de pesquisa de origem pública, tais como, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) que, até então, eram os principais centros geradores de pesquisa agrônoma básica no Brasil. Empresas, de outras áreas industriais, estão investindo no setor de biotecnologia, como uma possibilidade de atuação nesta grande revolução, que se desencadeará nos diversos elos da cadeia produtiva, como produção de alimentos, papel e celulose, têxteis, etc.

## 2 - OBJETIVO E METODOLOGIA

A metodologia adotada é de caráter exploratório descritivo com o objetivo de inferir sobre aspectos desconhecidos das estratégias das empresas no setor de sementes, através de estudo e análise de fontes secundárias de dados, baseados em referencial teórico existente. Será apresentado um relato sobre as principais empresas globais do setor de sementes e seus movimentos estratégicos no sentido de posicionamento competitivo no Brasil. Por meio da análise dos movimentos estratégicos destes competidores, espera-se traçar um perfil do que será a configuração do setor ou da indústria produtora de sementes no Brasil. As fontes secundárias de dados utilizadas são os *sites* das empresas em análise, dados e publicações da Economic Research Service (ERS), do Departamento de Agricultura Americano (USDA), e os dados de produção de sementes no Brasil são da Associação Brasileira dos Produtores de Sementes (ABRASEM) e da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

Neste estudo, o enfoque se limitará ao primeiro elo da cadeia, o setor de sementes, principalmente de grãos (soja e milho) e do algodão, no Brasil, devido à importância econômica que representam, e a emergência da quebra em dois mercados: um dos produtos transgênicos e outro

<sup>1</sup>Tradução do trabalho apresentado em inglês pelos autores no 12<sup>th</sup> IAMOT 2003 (International Association of Management of Technology) em Nancy, França, de 13 a 15 de maio de 2003.

<sup>2</sup>Engenheira de Alimentos, Doutora, Pesquisadora Científica do Instituto de Economia Agrícola.

<sup>3</sup>Administrador de Empresas, Doutor, Professor do Programa de Pós-graduação da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

dos produtos convencionais ou não transgênicos. A produção mundial de sementes estimada pela International Seed Federation (ISF, 2003) é de US\$24,4 bilhões, sendo que o Brasil participa com 4,9%, ou seja, US\$1,2 bilhão.

### 3 - REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Na cadeia produtiva de alimentos, o setor de sementes tem um papel fundamental por ser o elemento tecnológico revolucionário na era da biotecnologia. Estas mudanças revolucionárias acontecem primeiramente no setor agrícola, comprador dos insumos básicos para o plantio, estende-se para a indústria alimentícia, compradora de alimentos produzidos pela agricultura que serão processados para agregar valor para o consumidor e, finalmente, causará impacto no varejo de alimentação, atualmente representado pelas grandes redes de supermercados. Todas as diretrizes estratégicas estarão voltadas para se adequarem às necessidades e desejos dos consumidores, o principal ator neste processo, pois representa a demanda final do produto gerado pelos diversos agentes da cadeia produtiva.

Os alimentos transgênicos são resultado da introdução de fragmento de DNA exógeno no genoma receptor de uma planta, conferindo a esta nova característica. Em 2000, a área total no mundo com transgênico era em torno de 50 milhões de hectares contra 1,7 milhão em 1996. Desta área, 72% estão nos Estados Unidos, 17% na Argentina e 10% no Canadá, restando 1% entre China, Austrália, México, França, etc. As principais culturas transgênicas são: soja (54%), milho (28%), algodão (9%), canola (9%), abóbora, mamão e batata (menos de 1%) (ISF, 2003). Cerca de 71% desses transgênicos apresentam a qualidade de serem resistentes a herbicidas.

As empresas que atuam hoje no setor de biotecnologia são provenientes de setores farmacêutico ou químico, que já possuíam algum conhecimento acumulado sobre produção de sementes e ampliaram rapidamente seu capital intelectual, através de aquisições de outras empresas com *knowhow* consolidados, localizadas em diversas partes do mundo. As vantagens econômicas obtidas pelas fusões ou aquisições têm por base o aumento da eficiência via economias de escala e/ou escopo e também resultam em incremento da competitividade pelo aumento de parti-

cipação do mercado, gerando estruturas de oligopólios, o que permite lucros adicionais via preços ou conluio (KLOECKNER, 1994; SATO, 1997).

O estudo do *agribusiness* tem-se utilizado do conceito da cadeia produtiva como modelo para explorar o entendimento da participação de cada elo da cadeia e suas interdependências, assim como sua posição competitiva interna e externamente, conforme citam Jank (1996), EMBRAPA (2001). Em abordagens mais recentes são também consideradas na análise os custos de transação existentes e as formas de gerenciamentos adotadas pelos diversos agentes que participam da cadeia, no sentido de minimizar esses custos adotando formas de governança próprias (WILLIANSO, 1985). Essas formas de governança podem ser entendidas como internalização de processos como nos casos da verticalização, elaboração de relacionamentos de contratos completos ou parciais, alianças e associações sinérgicas.

Em abordagem administrativa, Porter (1986) explora idéia semelhante da cadeia produtiva, mas tem a preocupação com o conceito de agregação de valor. A agregação de valor pode ocorrer através de estratégias de *marketing* ou de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de produtos, adequando-os aos desejos de consumidores finais. A idéia de cadeia produtiva muitas vezes confunde-se com o conceito de *supply chain*, porém existe uma diferença de enfoque. Nos estudo de *supply chain*, a preocupação é atingir eficiência e efetividade por meio de gerenciamento logístico, operacional e organizacional (CHRISTOPHER, 1997; BOWERSOX e CLOSS, 2001; BALLOU, 2001) e no enfoque da cadeia produtiva, aprofundam-se questões da produção e da comercialização e governança.

### 4 - O SETOR DE SEMENTES NO BRASIL

De acordo com Silva (1990) credita-se ao Estado de São Paulo um papel pioneiro em adotar medidas e programas para modernizar a agricultura. A produção de sementes iniciou-se com a criação da Seção de Genética no Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), em 1927, dando ênfase ao algodão, devido a sua importância na época. Em 1934, é criado o Monopólio da Produção e Distribuição de Sementes de algodão no Estado de São Paulo. Em 1957, observa-se a en-

trada gradativa do setor privado, através de produção em grande escala, principalmente, com a criação da certificação do milho híbrido.

Em 1968, ocorreu a divulgação do Plano Nacional de Sementes (PLANASEM) que desenhou a primeira política para o setor de sementes no País. O plano reforçava a participação do setor privado e ao Estado caberia um papel complementar. Até então, as pesquisas básicas eram desenvolvidas pelo Estado, exceções raras no setor privado eram os casos da Agroceres, atualmente da Monsanto, a Cargill e a Pioneer. Como consequência do PLANASEM, em dezembro de 1968, foi instituído a Certificação de Sementes e o Registro de Produtos de Sementes Certificadas no Estado de São Paulo.

Por meio da Circular BACEN 706, de 1982 (SILVA, 1990), vinculou-se a concessão do crédito rural à utilização de insumos modernos, o que levou ao crescimento da demanda por sementes melhoradas. Nesse período, o setor privado cresceu e consolidou-se no Brasil. Os órgãos do governo estadual, através do IAC, e federal, através da EMBRAPA, continuaram atuando e respondem por produção considerável de sementes de arroz, feijão, algodão, milho e soja, através das secretarias de agriculturas.

No Brasil, a produção de sementes transgênicas ainda não foi liberada. Dentre os grãos, a soja é a que mais causará impactos na produção de alimentos, devido ao volume de produção de grãos e dos derivados da soja, tais como, farelo de soja utilizado para rações animais e o óleo de soja, principal óleo vegetal consumido em todo o mundo. Além desses produtos, existem os elementos, como lecitina de soja e proteína texturizada de soja utilizados em centenas de alimentos industrializados. De acordo com dados do Anuário (2000), em 1997, o Brasil produziu 998 mil toneladas de sementes de soja, sendo os principais Estados produtores das sementes no Brasil, Rio Grande do Sul, Paraná e Mato Grosso.

O mundo está dividido entre consumir ou não alimentos que contenham transgênicos. O Parlamento Europeu decidiu pela rotulagem explícita de qualquer percentual de presença de transgênicos e também explicitar "não presença de transgênicos" nos casos de ausência, para todos os alimentos, inclusive para rações animais. O Japão e a China estão optando por fazer um controle da entrada de transgênicos, exigindo o selo de origem e a comprovação de ser ou não

transgênico (CONSELHO, 2003).

Diante das novas regras do mercado comprador, os países exportadores deverão adaptar sua produção e elaborar novas medidas de controle através de sistemas de rastreabilidade. Os grãos transgênicos não poderão ser transportados no mesmo veículo que transporta grão comum e deverão ser sempre armazenados em silos específicos. Os Estados Unidos e Argentina já plantam e comercializam soja transgênica. O Brasil ainda não estabeleceu se irá ou não permitir o plantio e a comercialização. De um lado, existe a vantagem de poder oferecer ao mercado europeu o produto não transgênico, de outro, pode-se perder a competitividade relativamente aos países produtores de soja transgênica. A emergência de dois mercados causará gerenciamentos paralelos de duas cadeias diferenciadas com implicações de controle rigoroso e adequações às exigências legais e do varejo. Alguns países europeus e o Japão exigem uma certificação de rastreabilidade da semente até o embarque para produtos como soja e farelo. A certificação é elaborada por empresas credenciadas como a suíça SGS, a Genetic ID e outras que, através de exames, identificam a presença ou não de organismos geneticamente modificados (BALDI, 2002).

Com relação aos aspectos legais da produção e comercialização, o Governo brasileiro vem tentando administrar esse processo ouvindo os diversos representantes da sociedade. Existe interesse em atender os agricultores que contribuem de forma significativa nas exportações brasileiras. As empresas de sementes argumentam a necessidade de o País buscar a competitividade global com base nessas novas tecnologias, pois o atraso poderá implicar perda de mercados. As ONGs e o Instituto de Defesa do Consumidor (IDEC) fazem pressões através da mídia e instrumentos legais em defesa dos consumidores. Há, nesse processo, interesses diversos e conflitantes, dificultando uma definição quanto à liberação ou não do plantio e da comercialização de alimentos transgênicos no País.

## 5 - A CONCENTRAÇÃO DO SETOR DE SEMENTES NO BRASIL

A semente é o principal insumo e agente agrícola de transformação biotecnológica, tornando-se alvo das multinacionais que, strategi-

camente, buscam o controle deste setor. A Lei n. 9.456/97, Lei de Proteção de Cultivares, possibilitou a entrada de empresas multinacionais no Brasil ao garantir a propriedade intelectual sobre cultivares, permitindo cobrança de *royalties*, aumentando a concentração da produção. As empresas do setor de produção de sementes no mundo vêm realizando uma série de fusões e aquisições, inclusive nos países da América Latina e no Brasil (Quadro 1).

QUADRO 1 - Principais Aquisições no Setor de Sementes, Brasil, Período 1996 a 1999

Compradores	Compradas
Monsanto	FT Pesquisa e Sementes de Soja, Agrocerec, Cargill, Braskalb
AgrEvo	Granja 4 Irmãos do Grupo Josapar, Sementes Ribeiral, Mitla Pesquisa Agrícola, Sementes Fartura
Dow AgroScience	Sementes Colorado, Dinamilho/Carol, Sementes Hatã, FT Sementes de Milho
Pioneer/ DuPont	Agropecuária Dois Marcos Soja

Fonte: Zanatta; Cardona (1999) e dados da EMBRAPA Sementes Básicas.

A Dow AgroSciences comprou as empresas paulistas Dinamilho, da Cooperativa dos Agricultores da Região de Orlândia, e Híbridos Colorado. Foram também adquiridos os bancos genéticos de milho da Sementes Hatã, de Dourados (MS), e da FT Pesquisa e Sementes, de Ponta Grossa (PR). A AgrEvo, *joint venture* entre dois gigantes, a Hoeschst e a Schering, adquiriu a Sementes Ribeiral, de Pato de Minas (MG). A Unimilho é uma das poucas empresas nacionais que restaram. A União dos Produtores de Sementes de Milho da Pesquisa Nacional reúne 17 empresas de híbridos em associação tecnológica com a EMBRAPA.

Devido à alta especificidade do insumo, a produção de sementes é verticalizada desde a manipulação genética, desenvolvimento, multiplicação, beneficiamento, classificação e comercialização. Um exemplo é o mercado de semente de milho, insumo importante para a indústria de ração animal. No Brasil, em fins dos anos 90s, empresas nacionais de sementes de milho responsáveis por 50% do *market share* passaram por dificuldades financeiras devido à forte competitividade das multinacionais. Atualmente, as empresas nacionais respondem somente por 10% do mercado de sementes de milho. Quatro multi-

nacionais respondem por 90% do segmento de milho. A Monsanto tem 60% de participação após a aquisição da Agrocerec e da divisão latino-americana da Cargill (Tabela 1). No início de 1999, a Monsanto adquiriu também a Braskalb, da americana DeKalb Genetics, resultando em aumento do seu *market share*.

TABELA 1 - Participação Percentual de Mercado das Principais Empresas Produtoras de Sementes de Milho e Soja, Brasil, 1997

Empresa	Até 1997		Após 1997	
	Milho	Soja	Milho	Soja
Agrocerec	26	-	-	-
Cargill	26	-	-	-
Pioneer/DuPont	14	-	14	1
Novartis	11	-	11	-
Braskalb	8	-	-	-
Dinamilho/Carol	3	-	-	-
Monsanto	-	-	60	-
Unimilho (Nac.)	-	-	4	-
Dow/Mycogen	-	-	5	-
Zeneca	-	-	3	-
AgrEvo	-	-	2	-
Sistema EMBRAPA	-	70	-	65
FT Sementes	-	12	-	-
Coodetec (PR)	-	10	-	10
IAC (SP)	-	2	-	2
Dois Marcos (RS)	-	1	-	-
Monsanto/FT	-	-	-	18
Pioneer/DuPont	-	-	-	1
Outros	12	5	-	5

Fonte: Zanatta; Cardona (1999) e dados da EMBRAPA Sementes Básicas.

No mercado de sementes de soja, a EMBRAPA, órgão de pesquisa do governo federal até então responsável por 70% do mercado, após as reestruturações ocorridas no mercado em 1997, perdeu 5% de *market share*, mas continua líder. Em segundo lugar está a multinacional Monsanto com 18% do mercado. Com a emergência da soja transgênica da Monsanto, a configuração do mercado de sementes de soja certamente sofrerá grandes mudanças.

## 6 - LÍDERES GLOBAIS DO SETOR DE BIOTECNOLOGIA

A presença de grandes grupos multina-

cionais no setor de biotecnologia ocorreu primeiramente pela entrada neste setor de empresas do setor químico e farmacêutico, que tinham alguma atividade marginal em agricultura. Nos Estados Unidos, entre 1995-98, observou-se uma onda de fusões e aquisições de grupos multinacionais na área de saúde e química com objetivos de entrar e consolidar posição competitiva. Devido aos altos investimentos necessários e retornos somente a longo prazo, as grandes empresas conseguiram também a vantagem de barreiras à entrada (KING, 2001). Por exemplo, a Monsanto nos anos 70s consolidou-se como um dos maiores competidores no setor petroquímico e plásticos, agroquímicos e farmacêutico e atualmente vem estrategicamente ampliando suas atividades na área de biotecnologia.

Entre 1996-98, a Monsanto adquiriu a Calgene, empresa de biotecnologia, e várias empresas de sementes: Asgrow, Com States Hybrid, Dekalb Genetics, Holden's Foundation Seed, Plant Breeding Institute Cambridge, Sementes Agrocere e Cargill's foreign business. Em 1998, a Monsanto intencionou comprar também uma das maiores empresas de sementes de algodão nos EUA, a Delta & Pineland, porém, não deu certo. Em 2000, Monsanto and Pharmacia & Upjohn fundem-se para formar uma nova empresa, Pharmacia Corporation.

Outros grandes competidores globais no setor de biotecnologia (SHOEMAKER, 2001):

- Du Pont, que adquiriu a Pioneer High Bred International, o principal fornecedor de sementes de algodão nos Estados Unidos.
- A Novartis, gigante suíça, que surgiu da fusão da Ciba com a Sandoz, em 1996, atua no setor agroquímico e farmacêutico.
- A Aventis surgiu da fusão da Hoechst com Rhonê-Poulenc, em 1999. Comprada pela Bayer CropScience em 2002.
- A AstraZeneca formada pela sueca Astra, do setor farmacêutico, com a britânica Zeneca da área de biociências, em 1999.
- Empresas La Moderna, mexicana, com vendas inferiores às das acima citadas, porém, são líderes mundial no mercado de sementes de frutas e vegetais.
- A suíça Syngenta, maior empresa de agroquímicos do mundo, formou-se em 2000 da fusão da Novartis agribusiness e Zeneca agrochemicals.

Nos Estados Unidos, o grau de concentração apresentado pelo setor de

concentração apresentado pelo setor de sementes, em 1998, indica que as quatro empresas maiores respondem por 67% do mercado de sementes de milho, 49% do mercado de sementes de soja e 87% do mercado de sementes de algodão (KING, 2001). No Brasil essas empresas de biotecnologia, já instaladas e atuando no setor de sementes e insumos químicos agrícolas, estão investindo e apostando na utilização de sementes transgênicas, principalmente para a soja, algodão, arroz, cana e milho. O Brasil é o segundo produtor mundial de soja em grãos e grande exportador do farelo de soja, cujas exportações têm peso significativo na balança comercial. O impacto da quebra em dois mercados para soja é maior devido aos inúmeros derivados que são utilizados na indústria de alimentos e bebidas por suas qualidades nutricionais. De acordo com as empresas, plantas geneticamente modificadas trazem benefícios econômicos aos agricultores, em razão de seu potencial de aumento da produtividade agrícola e da redução dos custos de produção; e para o futuro, pesquisas com alimentos modificados irão enriquecer as dietas alimentares e poderão ser meios de transmissão de vacinas.

## 6.1 - Monsanto

A Monsanto, fundada em 1901, em St. Louis, Missouri (EUA), atua no desenvolvimento de produtos para o setor agrícola, incluindo herbicidas e sementes melhoradas convencionalmente ou pela biotecnologia. O Roundup é carro-chefe dos herbicidas da empresa, utilizado há 30 anos em 100 países e aprovado pela EPA, a agência governamental de meio ambiente dos Estados Unidos.

A Monsanto investe maciços recursos em pesquisas nas áreas de biotecnologia e em genômica. Em biotecnologia, a empresa já investiu, nos últimos cinco anos (1995-2000), cerca de US\$4 bilhões, em todo o mundo, no desenvolvimento de plantas geneticamente modificadas, resistentes a insetos e tolerantes a herbicidas (MONSANTO, 2002). Entre os produtos da primeira fase da biotecnologia, que já são cultivados em vários países, estão a soja e o milho, tolerantes a herbicidas e resistentes a pragas; e o algodão resistente a pragas. Na segunda fase está o arroz dourado, enriquecido com betacaroteno e ferro. Em 1997, a Monsanto decidiu estrategicamente agrupar as

suas três áreas de competências: química, farmácia e agrícola, dando origem à Solutia que agregou todos os negócios de química, a Monsanto Biotecnologia e a Pharmacia Corporation, após a fusão com a Pharmacia & Upjohn.

A Monsanto chegou ao Brasil na década de 50, com a comercialização de matérias-primas. Em 1963, instalou seu escritório de vendas na capital paulista. Inaugurou a primeira fábrica em 1976, em São José dos Campos (SP), atualmente um dos mais avançados complexos industriais da empresa fora dos Estados Unidos. Nessa unidade, são produzidos os herbicidas da linha Roundup: Roundup Original, Roundup WG, Roundup Multiação e Roundup Transorb. Em dezembro de 2001, a Monsanto inaugurou uma fábrica de matérias-primas para a linha de herbicidas Roundup em Camaçari, na Bahia. As obras para a construção dessa unidade foram iniciadas em janeiro de 2000. Além disso, a empresa investiu na modernização de suas unidades de sementes e um novo complexo de pesquisa e beneficiamento de sementes de milho, sorgo e girassol em Uberlândia (MG). Em Uberlândia foi inaugurado, também, em maio de 2001, o Centro de Pesquisas e Produção de Sementes, o mais moderno do cinturão tropical. O Centro possui quatro laboratórios, que operam com tecnologia de ponta e colocam a empresa em posição de liderança no desenvolvimento de cultivares de milho e sorgo, cada vez mais adequados às condições ambientais e de cultivo do Brasil (MONSANTO, 2002).

A Monsanto iniciou a consolidação de sua posição no mercado brasileiro a partir de 1995, quando adquiriu a FT Sementes. Essa aquisição deu origem à Monsoy Ltda., dedicada ao desenvolvimento e comercialização de sementes certificadas de soja. Já em 1999, com o lançamento da marca Asgrow, a Monsanto passou a ofertar aos agricultores variedades de soja fiscalizada de altíssimo potencial produtivo, através do seu sistema de distribuição. Com cerca de 14 mil funcionários em países de todos os continentes, a Monsanto faturou US\$5,5 bilhões em 2000 e 6,5 bilhões em 2001. No Brasil, a Monsanto faturou US\$500 milhões, em 2000, com a produção e comercialização da linha de herbicidas Roundup e sementes convencionais de soja (Monsoy e Asgrow), milho e sorgo (Agroceres e Dekalb) (MONSANTO, 2002).

## 6.2 - Syngenta

A origem do grupo Syngenta, fusão da unidade de *agribusiness* do grupo suíço Novartis e da Zeneca, originalmente do grupo ICI britânico. O grupo Novartis, por sua vez, é resultado de várias fusões anteriores, com atividades originais no setor farmacêutico, e o grupo ICI, originalmente, iniciou-se no setor químico.

Em 1996, formou-se a Novartis através da fusão da Ciba (fundada em 1884) e Sandoz (fundada em 1876). Em 1998, a Novartis formou a Novartis Agriculture Discovery Institute (NADI), um dos maiores centros de pesquisa dedicado ao desenvolvimento do genoma agrícola.

Em 2000 a Novartis *agribusiness* fundiu-se com a Zeneca Agrícola para formar a Syngenta. A origem da Syngenta ocorreu com o objetivo de juntar forças sinérgicas e *knowledge* das duas unidades no setor de pesquisa e produção de sementes, acumuladas ao longo do tempo através de aquisições e pesquisa e desenvolvimento (P&D).

A Syngenta é a empresa líder mundial do *agribusiness*, com operações em todas as principais áreas de proteção de cultivos e sementes. Com mais de 20.000 funcionários em todo o mundo, vendas de aproximadamente US\$7 bilhões e vantagens competitivas, tais como, presença e escala globais, operando com produtos e marcas de força global, e também operações de alcance global. É líder mundial em fungicidas, número dois em herbicidas, inseticidas e tratamento de sementes e número três em sementes, com base nas vendas de 1999 (SYNGENTA, 2002).

## 7 - DEFINIÇÃO DE ESTRATÉGIAS PARA O MERCADO BRASILEIRO

Os grandes *players* do setor de biotecnologia estão apostando no segmento brasileiro de sementes transgênicas, primeiramente para: soja, milho, algodão e arroz, e num segundo momento, para outros produtos agrícolas. A divisão dos valores gerados pelo mercado da soja dependerá das estratégias globais que as empresas multinacionais conseguirão consolidar. Os principais produtores de soja no mundo são EUA, Argentina e Brasil. Nos dois primeiros países a soja transgênica já está disseminada e sua pro-

dução já consolidada, somente no Brasil, os órgãos institucionais ainda não liberaram o plantio e comercialização de Organismo Geneticamente Modificado (OGM). Em 2003, excepcionalmente, o Governo editou a Medida Provisória 113, para viabilizar a comercialização de 80% da safra 2002/03 do Estado do Rio Grande do Sul, que ilegalmente foi plantada com sementes transgênicas. A medida refere-se somente a esta safra que deverá ser rotulada e comercializada até março de 2004 (BALDI, 2003).

A demanda (ou mercado) será dividida em função da aceitação ou resistência dos produtos com OGM. Dentre os principais mercados, o principal foco de resistência é a União Européia (EU); China e Japão optaram pelo controle e identificação, não proibindo a entrada nos respectivos países de soja modificada. Após a consolidação das alianças estratégicas e as fusões e aquisições para a expansão em novos mercados de sementes, as empresas multinacionais de biotecnologia estão estrategicamente prontas para atuar nos principais mercados de sementes no Brasil: de milho, soja e algodão (Figura 1).

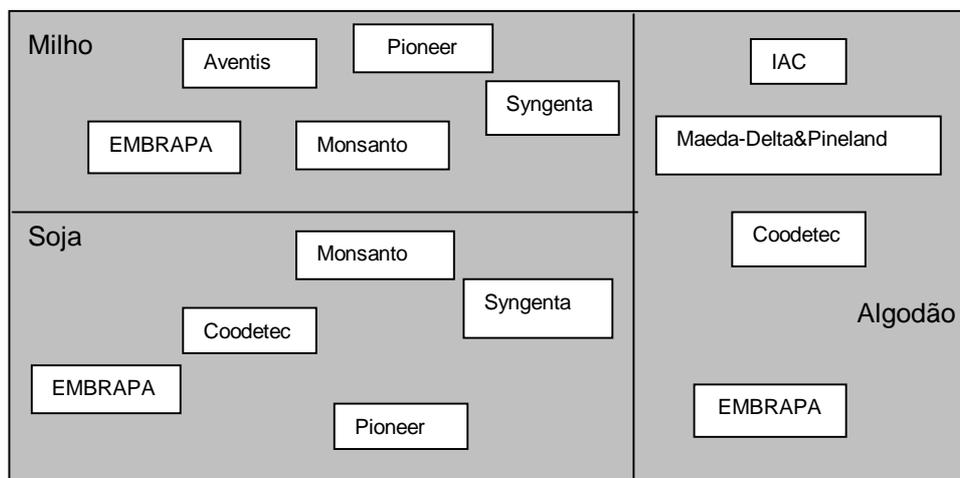
Basicamente dividem este mercado os grupos privados Monsanto, Syngenta (Novartis), Pioneer (Du Pont) e Aventis. Paralelamente estão as empresas de pesquisa do setor público em diferentes âmbitos, nacional (EMBRAPA), estadual (IAC, IAPAR) e regional (Coodetec, Cooperativa Central Agropecuária de Desenvolvimento Tecnológico e Econômico Ltda. e Fundação Mato Grosso). Seguindo a lógica de competição de mercado, o setor público também vem buscando alianças com empresas nacionais de sementes já

consolidadas, para fortalecer suas atividades. O quadro 2 mostra os principais competidores no mercado de sementes de milho híbridos no Brasil.

O mercado de grão de soja e milho é estratégico para o *agribusiness* brasileiro e global, por esta razão as empresas de biotecnologia têm centrado o foco nestes mercados. O milho é estratégico para o mercado interno brasileiro, pois é o principal componente da ração animal, insueto principal das cadeias produtivas de proteína de frangos e suínos. O Brasil é o segundo produtor e exportador de frangos mundial e sua importância cresce a cada ano nas exportações brasileiras. O quadro 3 mostra os principais competidores no mercado de sementes de soja no Brasil.

A soja é estratégica, primeiramente, para o mercado externo e, secundariamente, para o mercado interno. O Brasil é o principal produtor mundial de soja não transgênica. Os principais subprodutos da cadeia produtiva de soja são o farelo e o óleo. O farelo é fundamental na composição da ração animal e o óleo é fundamental para o consumo humano. Portanto, o controle da produção e comercialização das sementes de soja implica o monopólio de um grande mercado global.

Para a Índia, principal país produtor mundial de algodão, a redução dos custos e o aumento da produtividade do produto foram aspectos positivos para a sua adoção, o que as ONGs reivindicam é o controle para evitar impactos ambientais que possam gerar desequilíbrios ecológicos. O quadro 4 mostra os principais competidores no mercado de sementes de algodão no Brasil.



**Figura 1** - Competidores no Mercado Brasileiros para as Principais.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados da pesquisa.

QUADRO 2 - Principais Competidores no Mercado de Sementes de Milho Híbrido no Brasil

Empresa	Origem	Estratégia competitiva diferencial	Estratégia básica
Monsanto	Multinacional	Rede de distribuidores nacional	Patentes/P&D
Pioneer (Du Pont)	Multinacional	Semente + pacote de crédito	Patentes/P&D
Syngenta (Novartis)	Multinacional	Pacote técnico + semente	Patentes/P&D
Mycogem/Dinamilho (Dow Agrosience)	Multinacional	Foco no Centro-Oeste/Sudeste	Patentes/P&D
EMBRAPA/Brasmilho	Nacional-público	Aliança com setor privado	Patentes/P&D

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da pesquisa.

QUADRO 3 - Principais Competidores no Mercado de Sementes de Soja no Brasil

Empresa	Origem	Estratégia competitiva diferencial
Monsanto/Asgrow/Monsoy/FT	Multinacional	Transgênicos RR
Syngenta	Multinacional	Foco no Centro-Oeste
Pioneer/Dois Marcos	Multinacional	Foco nos subprodutos
Coodetec	Nacional-privado	Paraná: foco subprodutos; Mato Grosso: alianças
EMBRAPA/CNPT/IAPAR	Nacional-público	Pesquisa e abrangência nacional

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da pesquisa.

QUADRO 4 - Principais Competidores no Mercado de Sementes de Algodão no Brasil

Empresa	Origem	Estratégia competitiva
Maeda/Delta&Pineland	Nacional-multinacional	Foco no Centro-Oeste e na mecanização
CNPA/EMBRAPA	Nacional-público	Foco no Centro-Oeste e Nordeste
IAC	Nacional-público	Foco no Estado de São Paulo
Coodetec	Nacional-privado	Deslocamento do Paraná/Centro-Oeste

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da pesquisa.

Outro ponto importante na cadeia de suprimentos de sementes é a distribuição, para uma maior abrangência de atuação. As grandes empresas do setor têm adotado estratégias diferentes. Uma das estratégias adotadas pelas multinacionais é a compra de empresas nacionais cuja estrutura de distribuição já esteja montada.

## 8 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Brasil, o setor de sementes passa por definições de liderança do mercado e com grandes investimentos nos alimentos transgênicos. O controle desse mercado pressupõe a aquisição de conhecimentos e controle tecnológico.

A introdução de produtos agrícolas, oriundos da aplicação da engenharia genética, à semelhança do que ocorreu em outros países, tem trazido questionamentos por parte da socie-

dade. Os inúmeros artigos ou relatórios de pesquisa divulgados nos meios acadêmicos ou na mídia eletrônica espelham as controvérsias sobre a sua aceitabilidade.

Diante de tais questões, este estudo procurou mostrar alguns pontos relevantes, para uma visualização da configuração do setor de biotecnologia de sementes no Brasil. O setor apresenta elevado nível de concentração, com forte atuação de grupos privados globais como Monsanto e Syngenta, através de aquisições de empresas nacionais e alianças estratégicas; conta ainda com presença significativa de instituições governamentais na produção e geração tecnológica. No setor de sementes de milho, a Monsanto é o principal *player*. No setor de sementes de soja, a EMBRAPA ainda tem o domínio de mercado. No setor de algodão existe a parceria entre empresa nacional e multinacional e a atuação de institutos de pesquisa.

**LITERATURA CITADA**

- ANUÁRIO ABRASEM. Brasília, DF, 2000.
- BALDI, N. Grãos transgênicos precisarão ser rotulados. **Gazeta Mercantil**. São Paulo, 28 abr. 2003.
- \_\_\_\_\_. Soja convencional ganha mercado. \_\_\_\_\_. São Paulo, 07 maio 2002. Caderno B, p. 14.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Bookman, 2001.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 2001.
- CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços**. São Paulo: Pioneira, 1997.
- CONSELHO DE INFORMAÇÕES SOBRE BIOTECNOLOGIA - CIB. Disponível em: <<http://www.cib.org.br/legiext.php>>. Acesso em: 4 jun. 2003.
- EMBRAPA. **Cadeias produtivas no Brasil: análise da competitividade**. Brasília, DF, 2001. 468 p.
- INTERNACIONAL SEED FEDERATION - ISF. Disponível em: <<http://www.worldseed.org>>. Acesso em: 15 jan. 2003.
- JANK, M. S. **Competitividade do agribusiness brasileiro: discussão teórica e evidências no sistema de carnes**. 1996. Tese (Doutorado), Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo.
- KING, J. **Concentration and technology in agricultural inputs industries**. Washington: USDA, Mar. 2001. (Agriculture Information Bulletin, 763). Disponível em: <[www.ers.usda.gov](http://www.ers.usda.gov)>.
- KLOECKNER, G. O. Fusão e aquisição: motivos e evidências empíricas. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 42-58, jan./mar. 1994.
- MONSANTO. Disponível em: <<http://www.monsanto.com.br>>. Acesso em: jun. 2002.
- PORTER, M. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1986.
- SATO, G. S. Fusões e aquisições no contexto da reestruturação. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 27, n. 12, p. 11-19, dez. 1997.
- SHOEMAKER, R. et al. **Economics issues in agricultural biotechnology**. Washington: USDA/ERS, Feb. 2001. (Agriculture Information Bulletin, 762). Disponível em: <<http://www.ers.usda.gov>>.
- SILVA, C. R. L. Insumos modernos e mudança tecnológica na agricultura, o caso das sementes. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 37, t. 2, p. 167-177, 1990.
- SYNGENTA. Disponível em: <<http://www.syngenta.com>>. Acesso em: jun. 2002.
- WILLIAMSON, O. E. **The economic institutions of capitalism**. New York: Free Press, 1985.
- ZANATTA, M.; CARDONA, I. Múltis controlam sementes de milho. **Gazeta Mercantil**, São Paulo, 16 jun. 1999. Caderno B, p. 22.

**IMPACTO DA BIOTECNOLOGIA NA  
INDÚSTRIA DE SEMENTES NO BRASIL**

**RESUMO:** Este estudo apresenta uma análise do setor de biotecnologia no Brasil, com foco na produção e comercialização de sementes. As empresas globais de biotecnologia têm profundos conhecimentos de controle de tecnologia de pesquisa para sementes. O Brasil é um forte produtor e expor-

tador de commodities agrícolas, tais como: soja, milho e algodão. A entrada de multinacionais no País tem sido orientada por estratégia de aquisições de empresas nacionais e alianças tecnológicas com o objetivo de obter o controle de mercado e da tecnologia. A metodologia utilizada para análise é a exploração de dados publicados. Os resultados indicam um alto grau de concentração no setor. No mercado de sementes de milho, a Monsanto, empresa privada, é o principal competidor. Na produção de semente de soja, a EMBRAPA, instituto de pesquisa do setor público, tem o controle do mercado. No setor de semente de algodão há um equilíbrio entre empresas públicas e privadas.

**Palavras-chave:** mercado de sementes, Brasil, biotecnologia, controle tecnológico, estratégias.

### **THE BIOTECHNOLOGICAL IMPACT ON THE BRASILIAN SEED INDUSTRY**

**ABSTRACT:** *This study presents an analysis of the biotechnology sector in Brazil, with focus on seed production and commercialization. Global biotechnology companies have great knowledge on seed technology research. Brazil is a strong agricultural commodity producer and exporter of, among others, soybean, corn/maize and cotton. The entry strategies of multinational companies into Brazil has been accomplished through acquisitions of national firms and technological alliances that will provide technology and market control. The analysis methodology based on exploring published exploratory data. The results pointed to a highly-concentrated sector. The main player in the maize seed market is the privately-owned Monsanto. In soybean production, the Brazilian public research institute EMBRAPA controls the seed market. In the cotton seed market there is a balanced share between public and private companies.*

**Key-words:** *seed market, Brazil, biotechnology, technology control, strategies.*

---

Recebido em 30/04/2003. Liberado para publicação em 11/06/2003.