

# Sementes geneticamente modificadas: (in)segurança e racionalidade na adoção de transgênicos no Brasil e na Argentina

**Marcos Paulo Fuck** (fuck@ige.unicamp.br )  
Unicamp, Brasil

**Maria Beatriz Bonacelli** (bia@ige.unicamp.br )  
Unicamp Brasil

Esse artigo analisa as principais questões relacionadas ao processo de introdução de sementes geneticamente modificadas no Brasil e na Argentina, com especial atenção às variedades de soja transgênica resistentes ao herbicida à base de glifosato - a soja Rondup Ready (RR). Os dois países adotaram estratégias distintas em relação à introdução dessa nova tecnologia em seu território: a Argentina adotou uma política liberalizante, apostando nos transgênicos como forma de ampliação de sua competitividade agrícola; o Brasil adotou uma postura mais cautelosa, mas acabou por liberar o plantio da soja RR em função, entre outras coisas, da já expressiva utilização dessas sementes pelos produtores rurais (que adquiriram as sementes no mercado paralelo). A discussão realizada no artigo aponta para a necessidade de políticas públicas que sejam claras em relação à regulamentação da produção e comercialização de sementes geneticamente modificadas, tomando esses dois casos para ilustrar o debate.

9

**Palavras-Chave:** Organismos geneticamente modificados; pesquisa agrícola; regulamentação.

*This paper examines the main issues related to the introduction of genetically modified seeds in Brazil and Argentina, with particular attention to transgenic soybean varieties resistant to the herbicide glyphosate - the Rondup Ready soybeans (RR). The two countries have adopted different strategies in relation to the introduction of this new technology: the Argentina adopted a policy liberalization, investing in transgenics as a way of increasing its agricultural competitiveness; Brazil adopted a more cautious, but finally liberate the planting of soybean RR depending on, among other things, the already significant use of these seeds by farmers (who purchased the seeds on the parallel market). The discussion emphasizes to the need for public policies that are clear rules regarding the production and commercialization of genetically modified seeds.*

**Key words:** Genetically modified organisms; agricultural research; regulation.

## Introdução

O atual contexto agrícola mundial evidencia a importância do fortalecimento das atividades de pesquisa. O aumento no preço dos alimentos, as preocupações com o impacto das mudanças climáticas globais sobre a produtividade agrícola, a crise energética que eleva os custos de produção de muitas atividades produtivas e o crescente interesse no potencial dos biocombustíveis são algumas das questões que vêm sendo constantemente debatidas nos principais fóruns mundiais relacionados ao futuro da produção agrícola mundial - e não somente a estes.

No início da segunda metade do século passado, preocupações semelhantes estavam no centro do debate a respeito das políticas de segurança alimentar do planeta. Naquele momento, o objetivo principal era aumentar a oferta de alimentos, sobretudo nos países em desenvolvimento, para que as previsões malthusianas não se concretizassem. A partir de um conjunto de mudanças expressivas, que de tão expressivas passaram a ser chamadas de Revolução Verde, nas décadas pós 60 observou-se uma ampliação significativa na oferta mundial de alimentos, deixando para trás os temores relacionados ao desabastecimento mundial de alimentos. Os problemas com a fome que ainda se faziam (e se fazem) notar em algumas regiões do planeta não eram motivados pela falta de alimentos no mundo, mas sim por outros fatores (econômicos, políticos, sociais etc.); enfim, mais de acesso do que de oferta de produtos.

10

A Revolução Verde trouxe consigo profundas mudanças em relação ao emprego de tecnologias agrícolas devido ao uso intensivo de herbicidas, fertilizantes, sementes melhoradas, máquinas, equipamentos de irrigação etc.. No plano institucional, o desafio passou a ser o de criar capacidade científica e tecnológica para produzir mudança técnica na agricultura, com a pesquisa agrícola assumindo um papel de destaque para se alcançar esse objetivo. Diversos institutos internacionais de pesquisa agrícola foram instalados em diversas regiões do mundo, como o Instituto Internacional de Pesquisa de Arroz (IRRI), criado em 1959 nas Filipinas, o Centro Internacional para Melhoramento de Milho e Trigo (CIMMYT), criado em 1963 no México, entre outros. Os recursos para financiar essa estrutura internacional de pesquisa vinham notadamente dos Estados Unidos, por meio das Fundações Ford e Rockefeller, e do Grupo Consultivo para Pesquisa Agrícola Internacional (CGIAR), fundado em 1971 (Hayami & Ruttan, 1988).

No decorrer dos anos 80, questões relativas à política ambiental, à constituição de novas arenas do comércio mundial, às transformações nas políticas agrícolas entre outros fatores passaram a configurar um novo ambiente para pesquisa agrícola (Salles-Filho, 1995). Os frutos da Revolução Verde foram tão abundantes que em algumas culturas o problema não era mais a escassez de produção, mas sim os gigantescos estoques mundiais que passaram a pressionar as cotações das *commodities*, além da contaminação e da poluição resultantes do uso de muitos dos pacotes agrícolas baseados no uso intensivo de tecnologias agressivas ao meio-ambiente. As inovações então passaram a ser buscadas tendo como foco principal a redução dos custos de produção e/ou uma maior facilidade no manejo agrícola e/ou menor risco ambiental. Ao invés de um maior potencial de produtividade, que havia

sido a característica principal das sementes anteriormente desenvolvidas, a característica principal da primeira geração de sementes geneticamente modificadas (GM) era a resistência a herbicidas e a insetos, justamente visando maiores vantagens aos produtores.

Além da mudança de foco, parte significativa das pesquisas sobre biotecnologia agrícola e quase todas as atividades de comercialização estão, na atualidade, sendo realizadas por empresas privadas transnacionais (FAO, 2004). A biotecnologia aplicada às sementes e as sinergias entre essas e os insumos químicos provocaram uma profunda mudança na estrutura do mercado de sementes em nível global. Verificou-se uma grande concentração nas empresas agroquímicas, com o mercado mundial de sementes GM ficando cada vez mais restrito a poucas e gigantescas empresas transnacionais. O setor público, que no passado havia sido o principal protagonista nas atividades de pesquisa de sementes, vem encontrando grandes dificuldades em participar ativamente desse novo momento da pesquisa agrícola.

De forma paralela às mudanças científicas e tecnológicas, o fortalecimento dos direitos de propriedade intelectual relacionado às atividades de melhoramento vegetal contribuiu com as estratégias das transnacionais em relação às pesquisas com sementes GM. Esse novo contexto alterou a organização do mercado de sementes e as relações entre o setor público e privado. Acordos para o desenvolvimento de variedades GM evidenciaram uma nova forma de articulação entre esses setores, com as transnacionais fornecendo os genes para inserção nas sementes desenvolvidas por instituições públicas. Obviamente esses acordos garantem a propriedade dos genes das empresas transnacionais e o conseqüente pagamento de *royalties* pela sua utilização, como no caso das sementes de soja GM produzidas a partir de um acordo entre a empresa transnacional Monsanto e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Além das empresas ligadas ao setor público, acordos desse tipo também passaram a ser realizados entre as transnacionais e outras empresas privadas atuantes nos países em desenvolvimento. Com a produção de sementes próprias e a partir de tais acordos, a influência das empresas transnacionais no mercado de sementes tornou-se ainda maior.

A utilização de sementes transgênicas ainda é restrita a poucas culturas, basicamente aquelas que representam mercados mais significativos, como é o caso da soja, milho e algodão. Como dito, as empresas transnacionais dominam em nível mundial a oferta dessa nova tecnologia e focam suas atividades nas culturas agrícolas mais lucrativas. Verifica-se também, mesmo no segmento de sementes convencionais, que as transnacionais priorizam o atendimento de segmentos mais rentáveis.

Frente aos riscos decorrentes da concentração no mercado de sementes em nível global e da limitação das opções tecnológicas ofertadas aos produtores rurais, entende-se que a pesquisa desempenhada pelo setor público, mesmo em face às dificuldades pelas quais ele vem passando em diversos países, continua sendo fundamental para o desenvolvimento da pesquisa agrícola. Porém, diferente do que ocorria durante a Revolução Verde, atualmente os recursos internacionais para se

financiar a pesquisa agrícola pública nos países em desenvolvimento são menores, o que restringe as possibilidades de potenciais ganhos decorrentes da biotecnologia no caso de países que não possuem forte estrutura de pesquisa. No caso de países que já contam com essa estrutura, como o Brasil e Argentina, o setor público pode ocupar uma posição estratégica nesse novo momento da pesquisa agrícola ao contribuir com a oferta global de alimentos e, sobretudo, ao ocupar espaços que estão ficando quase restritos ao setor privado no que se refere à pesquisa e comercialização de sementes.

Dessa forma, o fortalecimento da pesquisa agrícola nos países em desenvolvimento, notadamente pública, é fundamental para que os temores de desabastecimento de alimentos possam ser definitivamente esquecidos. As rebeliões decorrentes da alta no preço dos alimentos vistas recentemente em países como Haiti e Bangladesh evidenciam o momento novamente delicado que vivemos em relação ao abastecimento de alimentos. Frente a essas questões, estudo recente da Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) e da Food and Agriculture Organization (FAO) considera que “os investimentos públicos e privados em inovação e no aumento da produtividade agrícola, especialmente nos países em desenvolvimento, melhorariam muito as perspectivas de abastecimento ao contribuir com a ampliação da base de produção e ao reduzir a possibilidade de disparadas constantes dos preços dos alimentos.” (OECD/FAO, 2008, pg. 12).

12

Frente a essas preocupações, este artigo discute importantes acontecimentos relacionados à introdução de sementes GM no Brasil e na Argentina, com especial atenção às variedades de soja transgênica resistentes ao herbicida à base de glifosato - a soja Roundup Ready (RR). Em seu início, os dois países adotaram estratégias distintas em relação à introdução dessa nova tecnologia: a Argentina adotou uma política liberalizante, apostando nos transgênicos como forma de ampliação de sua competitividade agrícola; o Brasil adotou uma postura mais cautelosa, mas acabou por liberar o plantio da soja RR em função, entre outras coisas, da já expressiva utilização dessas sementes pelos produtores rurais (que adquiriram as sementes no mercado paralelo).

Analisam-se neste trabalho os principais fatores que favoreceram a ampliação na área plantada nos dois países com essas lavouras, as estratégias dos principais atores envolvidos e os conflitos decorrentes da limitada apropriabilidade no mercado de sementes devido ao expressivo avanço na comercialização das chamadas “sementes piratas” (bolsa branca). A discussão realizada no artigo aponta para a necessidade de políticas públicas que sejam claras em relação à regulamentação da produção e comercialização de sementes geneticamente modificadas. Além disso, dada a tradição que os dois países possuem nas atividades de melhoramento vegetal, verifica-se a necessidade de ampliação das pesquisas realizadas pelo setor público de modo a se fazer frente às estratégias das empresas privadas.

### **A formação da estrutura de pesquisa agrícola no Brasil e na Argentina**

O Brasil possui forte tradição de pesquisa agropecuária, sobretudo pública. O marco

inicial da pesquisa agrícola nacional foi a fundação do Jardim Botânico, em 1808. O país também possui outras instituições que tiveram fundamental importância para o avanço da pesquisa agropecuária nacional, como: o Instituto Agrônomo (IAC), fundado em 1887, no interior de São Paulo; a Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (Esalq) fundada em 1901 também no interior de São Paulo; o Instituto de Pesquisas Agrônomicas (IPA), fundado em 1935, em Pernambuco; o Instituto Riograndense do Arroz (IRGA), fundado em 1939, no Rio Grande do Sul; além de outras Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária (OEPAs), de Departamentos de Ciências Agrárias ou Agronomia de várias Universidades e da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), criada em 1973. A Embrapa é uma das principais instituições de pesquisa agrícola do mundo, sobretudo no que respeita às atividades de pesquisa com agricultura tropical.

No caso das atividades privadas de pesquisa agrícola, um dos marcos do início desses trabalhos no Brasil foi o melhoramento vegetal referente às sementes de milho híbrido. A empresa privada que se destacou nessas atividades foi a Agroceres, fundada em 1945 (Castro, 1988). Mas, no geral, a maioria das empresas privadas nacionais ou transnacionais iniciou suas atividades de pesquisa no país durante os anos sessenta e setenta. No caso brasileiro observa-se também uma forte participação de instituições de pesquisa ligadas aos produtores rurais, como a Cooperativa Central de Pesquisa Agropecuária (Coodetec), o Centro de Pesquisa e Experimentação da Fecotrigo (Federação das Cooperativas de Trigo e Soja do Rio Grande do Sul), a Fundação Mato Grosso, o Centro de Tecnologia Canavieira (CTC) entre outros.

13

Um momento marcante no mercado brasileiro de sementes ocorreu durante a segunda metade dos anos noventa. Houve um processo de forte concentração e transnacionalização neste segmento, fato estreitamente relacionado às estratégias de empresas transnacionais em mercados de alta rentabilidade, como é o caso dos de sementes de soja e milho.<sup>1</sup> Essas empresas compraram importantes e tradicionais empresas nacionais, como a própria Agroceres. Ao final dos anos noventa, três empresas transnacionais (Monsanto, Pioneer/Du Pont e Syngenta), dominavam cerca de 85% do mercado brasileiro de sementes de milho híbrido. Embora menor, observou-se também um movimento de concentração no mercado de sementes de soja (Santini, 2002). Frente ao novo contexto competitivo e de apropriação no mercado brasileiro de sementes (esse último decorrente principalmente da Lei de Proteção de Cultivares, de 1997), observou-se a emergência de novas formas de articulação entre os setores público e privado na pesquisa e na comercialização das cultivares geradas.

No segmento de soja, por exemplo, aonde o impacto da Lei de Proteção de Cultivares foi maior, a Embrapa passou a se articular mais ativamente com as fundações de produtores de sementes que não possuem programas próprios de

<sup>1</sup> O movimento de concentração no mercado brasileiro de sementes e mudas continua. Notícias recentes dão conta de que a Monsanto adquiriu importantes empresas nacionais que realizam pesquisas genéticas de cana-de-açúcar e citrus - a Alellyx e a Canavialis, da Votorantim Novos Negócios.

melhoramento vegetal. Por outro lado, as parcerias com instituições de maior porte ficaram comprometidas pelo fato da Embrapa não admitir a co-titularidade dos materiais desenvolvidos com os parceiros privados. O exemplo marcante dessa nova postura da Embrapa foi o rompimento da parceria com a Fundação Mato Grosso, que não aceitou se enquadrar na nova regulamentação imposta pela Embrapa quanto à titularidade e a divisão dos royalties. No segmento de milho, após a desestruturação da União dos Produtores de Milho da Pesquisa Nacional (Unimilho), discutem-se propostas de articulações semelhantes às verificadas entre a Embrapa e as fundações de produtores de sementes de soja.

Na Argentina, o início das atividades de pesquisa em melhoramento vegetal ocorreu no período compreendido entre o final do século XIX e o início do século XX. Era forte a presença de pesquisadores estrangeiros naquele período. O governo argentino estimulava a vinda desses pesquisadores com o objetivo de melhorar a qualidade de algumas sementes que estavam sendo utilizadas pelos produtores rurais. Essas pesquisas eram realizadas, principalmente, em Universidades, como a de La Plata e Buenos Aires. Nas décadas de trinta e quarenta houve avanços na institucionalização da pesquisa agrícola no país, sobretudo com a formação do Instituto de Fitotecnia, em 1945. O Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) foi criado em 1956 com o objetivo de impulsionar, dinamizar e coordenar o desenvolvimento da pesquisa e da extensão agropecuária na Argentina. De fato, as atividades realizadas pelo INTA foram fundamentais para a evolução da pesquisa agrícola nacional (Gutierrez & Penna, 2004; Rossini, 2004; INTA, 2006).

14

Empresas privadas de origem familiar se destacam nas atividades de melhoramento vegetal na Argentina. Por exemplo, a Klein e a Buck, fundadas em 1919 e 1930, foram empresas de grande importância para o avanço nas atividades de melhoramento vegetal, sobretudo em relação ao trigo e outros cereais de inverno. Em relação às atividades de melhoramento de soja, destaque para a empresa Relmó, que em 1962 fundou o primeiro programa de melhoramento privado de soja do país. Como dito, essas três empresas têm origem familiar e continuam sendo comandadas pelas mesmas famílias.<sup>2</sup> Nas atividades de melhoramento de trigo destaque também para a *Asociación de Cooperativas Argentinas (ACA)*, fundada na década de vinte, e no mercado de sementes de soja para a *Asociados Don Mario*, fundada no início dos anos oitenta (Rapela, 2006).

Em meados dos anos quarenta e cinquenta foram instaladas as primeiras empresas estrangeiras, como a Cargill, que desenvolvia sementes híbridas de milho e sorgo. A Monsanto se instalou na Argentina em 1947. Na área de sementes, um acontecimento importante para a empresa foi a aquisição da Dekalb Argentina em 1998, ano em que a Monsanto deu início ao seu programa próprio de melhoramento de soja. Em 1996 lançou a tecnologia da soja RR através de um acordo de licença com a Nidera e por meio das variedades dessa empresa. A Nidera Semillas iniciou

<sup>2</sup> Outras empresas de origem familiar participam da oferta de sementes na Argentina, como a ALM (Alberto Luján Marchioni), a Areco Semillas e a Ferias del Norte (Rapela, 2006).

suas atividades na Argentina em 1988 quando adquiriu a empresa Asgrow Argentina e lançou um programa de melhoramento de girassol.<sup>3</sup> Posteriormente ampliou suas atividades para outras culturas, como soja, milho, trigo e canola, entre outras.<sup>4</sup> A Pioneer iniciou suas atividades na Argentina em 1979 e a Syngenta, através das empresas que a formaram, na década de sessenta.

De modo semelhante ao que ocorreu no Brasil, na década de noventa ocorreu um forte processo de concentração no mercado argentino de sementes refletindo, em grande, a concentração verificada em nível mundial. Bisang & Varela (2006) analisam o processo de concentração em nível mundial das empresas produtoras de agroquímicos e sementes. Por ordem de faturamento no ano de 2003, as maiores empresas transnacionais participantes do novo “pacote tecnológico” é a seguinte: Bayer Crop Science, Syngenta, Dupont, Monsanto, BASF e a Dow AgroScience. No mesmo período, essas empresas faturaram na Argentina aproximadamente US\$ 880 milhões, volume considerado baixo em relação a outros países. Dentre elas, a que possui o maior volume de vendas na Argentina é a Monsanto, com US\$ 350 milhões, aproximadamente 7% de suas vendas em nível mundial. Na seqüência aparecem a Dow AgroScience, com um faturamento que representa cerca de 4% de suas vendas mundiais; a Dupont, que através de sua subsidiária Pioneer obteve um faturamento que representou 2% de suas vendas totais; a Syngenta, com vendas que representaram algo ao redor de 1% do total; e a Bayer Crop Science, com vendas que equivalem a apenas 0,3% de suas vendas globais.

Até os anos oitenta, o setor sementeiro na Argentina apresentava um equilíbrio de forças entre as empresas locais e as filiais das multinacionais e contava também com a presença decisiva do INTA. A partir dos anos noventa, período de grandes transformações na economia argentina, de forte concentração das indústrias agroquímicas em nível mundial e também de um processo de forte difusão de sementes de soja transgênica, o equilíbrio se desfez e a posição dominante no mercado de sementes passou a ser favorável às empresas transnacionais, embora as empresas sementeiras locais continuem sendo atores importantes no mercado argentino de sementes.

Mesmo com forte penetração das grandes empresas transnacionais no mercado argentino de sementes, as empresas sementeiras locais continuam sendo importantes na oferta de sementes devido à competência que possuem nos processos de melhoramento vegetal. Como as atividades de pesquisas de novas

<sup>3</sup> A Nidera Semillas pertence a corporação Nidera. Embora tecnicamente seja considerada uma empresa internacional, a Nidera Semillas é uma divisão independente radicada na Argentina. Por essa razão alguns autores a consideram uma empresa nacional. O nome Nidera é composto pelas iniciais das seis regiões geográficas em que a empresa localiza suas atividades (Netherlands, India, Deutschland, England, Russia, Argentina) (Rapela, 2006).

<sup>4</sup> A Nidera ocupa uma posição relevante no mercado argentino de trigo. Em meados dos anos noventa, a empresa desenvolveu um programa de melhoramento de trigo a partir da introdução de germoplasma de origem francês (as variedades Baguette). As novas variedades se caracterizavam pelo alto potencial de rendimento e por demandarem a adoção de um “pacote tecnológico” formado por fertilizantes e fungicidas (Brieva, 2006).



cultivares demandam forte conhecimento das condições específicas de clima e solo das diversas regiões produtoras às quais se destinam, verificam-se alianças entre as empresas sementeiras locais e as grandes empresas transnacionais, principalmente no caso das sementes de soja GM. Pelas parcerias, as empresas transnacionais passaram a fornecer os genes que são inseridos nas variedades locais já adaptadas às diferentes regiões produtoras da Argentina (Bisang & Varela, 2006; Trigo et al., 2002). A partir dessas articulações, cujo nexos é o sistema de direitos de propriedade intelectual, as empresas de capital nacional tem acesso às informações e desenvolvimentos biotecnológicos que dificilmente alcançariam por si mesmas (Brieva, 2006).

As parcerias nas atividades de melhoramento vegetal não são restritas às instituições privadas. O INTA também estabelece parcerias no mercado de sementes. No segmento de trigo, a partir do final dos anos oitenta a estratégia do INTA tem sido trabalhar de forma associada com empresas privadas em Convênios de Vinculação Tecnológica.<sup>5</sup> Um desses convênios é com a Bioceres, entidade formada por empresários agropecuários com o objetivo de facilitar a interação público-privada. Com essa maior articulação com os parceiros privados, o INTA tem conseguido uma posição de destaque no mercado de sementes de trigo.

Porém, no segmento de sementes de soja GM, a participação do INTA é limitada. O aporte do Instituto se manifesta principalmente nas técnicas de manejo de cultivo, controle de pragas, enfermidades e doenças e em técnicas de plantio. Nos últimos anos, o expressivo avanço no plantio da oleaginosa foi possível devido à difusão de variedades transgênicas resistente a herbicida e à adoção massiva do plantio direto. “A Instituição dá aporte a esse processo com a geração de um pacote integrado de manejo do cultivo” (INTA, 2006). Ou seja, a participação do INTA não é a partir das sementes por ele desenvolvidas, mas sim através de técnicas e métodos que favoreçam a utilização por parte dos produtores de materiais desenvolvidos por outras instituições.

16

### **O avanço da soja geneticamente modificada**

A Argentina é um dos países precursores no plantio de sementes GM no Mundo. As primeiras variedades foram introduzidas no país em 1993, mesmo ano em que foram introduzidas também nos Estados Unidos e no Canadá. O plantio em escala comercial ocorreu a partir de 1996. De lá para cá, o crescimento no plantio de sementes GM, notadamente de soja, foi expressivo. Em 2007 foram plantados 19,1

<sup>5</sup> Antes desses convênios, vale destacar as articulações entre o INTA e principais empresas privadas nacionais de melhoramento de trigo no processo de intercâmbio sistemático de informações e materiais genéticos, ocorridas em meados dos anos setenta. Por conta dessas articulações, as empresas conseguiram acesso aos materiais desenvolvidos a partir das pesquisas de melhoramento de germoplasma de origem mexicano em trigos argentinos. As pesquisas que deram origem a esses materiais ocorreram a partir do Programa de Melhoramento de Trigo do INTA-CIMMYT (*Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo*) (Brieva, 2006).



milhões de hectares de lavouras GM, o que representa 19% da área total ocupada com lavouras GM no Mundo. O total plantado na Argentina divide-se da seguinte forma: 16 milhões de hectares com soja tolerante a herbicidas; 2,8 milhões de hectares com milho; e cerca de 400 mil hectares com algodão, essas duas últimas culturas com característica de resistência a insetos e tolerância a herbicidas. Somente os Estados Unidos possuem uma área plantada com lavouras GM maior do que a Argentina. As lavouras norte-americanas representam cerca de 50% da área global com lavouras derivadas da biotecnologia (James, 2007).

A introdução dos transgênicos na Argentina ocorreu em um contexto de reformas econômicas estruturais. Essas reformas incluíram mudanças no regime monetário e cambial, desregulamentação de importantes mercados, liberalização financeira, redução nas tarifas de importação de insumos agrícolas (ou sua eliminação nos casos dos bens de capital), mudanças tributárias que favoreceram a produção e as exportações agrícolas, privatizações de empresas públicas, entre outros fatores. Nesse contexto, a liberalização comercial permitiu a importação de máquinas agrícolas e de seus componentes (que foram utilizados pelos fabricantes locais de máquinas e equipamentos para produzir de modo mais competitivo) e também favoreceu o consumo de insumos químicos, como fertilizantes, herbicidas e pesticidas, o que teve impacto sobre a produtividade agrícola argentina (Regúnaga et al., 2003).

Os preços internacionais favoráveis das commodities (pelo menos até 1998) compensaram a política cambial desfavorável às exportações, o que favoreceu a ampliação na área plantada e a introdução de novas tecnologias para o aumento da produtividade. Como resultado, a produção agrícola argentina, notadamente de soja, teve aumento expressivo a partir dos anos noventa, o que teve efeito positivo no comércio externo do país. Atualmente a Argentina é o terceiro maior exportador de soja do mundo, com um potencial exportável que representa cerca de 16% do total mundial, e ocupa a primeira colocação nas exportações de farelo de soja, representando cerca de 47% do total, e de óleo de soja, com 53% do total (USDA, 2008).

Além da introdução de sementes de soja GM, o avanço nas práticas de plantio direto favoreceu a ampliação da produção argentina da oleaginosa (e também de outras culturas). O plantio direto é um sistema diferenciado de manejo do solo, que envolve diversas questões: menor revolvimento do solo; a palha e os demais restos vegetais são mantidos na superfície do solo, garantindo cobertura e proteção do mesmo contra processos danosos; o plantio das sementes deve ser feito com precisão através do restolho (matéria seca); e as ervas daninhas devem ser controladas pela combinação de herbicidas e práticas agrônômicas, como a rotação de culturas (Ekboir & Parellada, 2002).

Em 1990, o plantio direto era utilizado em cerca de 300 mil hectares na Argentina. Em 2000 a utilização passou a ser em 9,25 milhões de hectares. Para Ekboir & Parellada (2002), três fatores contribuíram com a rápida adoção do plantio direto nos anos noventa: a adaptação desse pacote tecnológico na região dos Pampas (anteriormente essa tecnologia ainda não estava adaptada à maior região produtora

argentina); a queda nos preços do glifosato, herbicida bastante utilizado nas práticas de plantio direto para o controle de ervas daninhas; e a busca por maior produtividade e rentabilidade para compensar a redução nas margens operacionais na produção de grãos que ocorreu devido ao pacote de estabilização econômica lançado em 1991. Os mesmos autores chamam atenção também para a criação da *Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa* (Aapresid), em 1988, cujos trabalhos foram importantes para a disseminação de informações sobre essas técnicas aos produtores rurais.

A utilização do plantio direto deu suporte ao avanço no cultivo da segunda safra de soja (que é plantada após a colheita do trigo) em novas áreas, ampliando a rentabilidade dos produtores rurais e favorecendo a ampliação da produção argentina da oleaginosa. Para Chudnovsky (2007), a combinação das técnicas de plantio direto e a utilização de sementes de soja tolerantes ao glifosato junta dois conceitos tecnológicos: novas tecnologias mecânicas que modificam a relação entre os tratos culturais e o solo; e a utilização em grande escala de herbicidas (principalmente do glifosato) que possuem alta efetividade no controle de ervas daninhas e baixo efeito residual. Ao mesmo tempo em que se amplia o consumo de herbicidas com essas características, diminui o consumo de herbicidas com alto nível de toxicidade.

18 Vara (2004) argumenta que o avanço na produção de soja GM na Argentina tem sido favorecido por um conjunto de circunstâncias peculiares. Além dos fatores citados acima, a autora destaca o baixo custo do pacote tecnológico formado pela semente da soja GM e pelo herbicida à base de glifosato. Como a patente do herbicida expirou na Argentina em 1991, ao longo dos anos noventa houve ampliação no número de empresas que passaram a ofertá-lo. A importação de glifosato produzido na China, que foi favorecida pela redução nas taxas de importação, também contribuiu com a maior oferta local do produto. Já o baixo preço da semente de soja GM esteve relacionado ao expressivo mercado paralelo de sementes e à indefinição quanto ao pagamento de taxas tecnológicas para a Monsanto, como será discutido mais detalhadamente na próxima seção.

Vara (2004) destaca também a grande influência dos atores sociais nas controvérsias sobre a utilização de tecnologias de modificação genética. Entre os múltiplos atores sociais envolvidos, a autora destaca a importância dos consumidores europeus e dos produtores de soja da região Sul do Brasil. Esses dois grupos de atores tiveram um papel relevante na definição do jogo de forças envolvendo o futuro da produção de soja GM na Argentina. Em sua avaliação, o “não” dos consumidores europeus aos produtos geneticamente modificados colocou em perigo a posição argentina no comércio internacional de soja. Porém, foi o “sim” dos produtores brasileiros, mesmo quando o cultivo de sementes de soja GM era ainda considerado ilegal no Brasil, que parece ter colocado novamente a balança a favor da opção dos produtores argentinos em relação aos cultivos GM. Isso porque o avanço na produção de soja GM no Brasil faz com que a oferta mundial de transgênicos se tornasse ainda maior. Com produção de soja GM nos três principais exportadores mundiais da oleaginosa (Estados Unidos, Brasil e Argentina), o mercado internacional de soja passaria a estar cada vez mais dominado pelo produto

transgênico, o que em tese poderia diminuir a rejeição dos mercados consumidores a esses produtos.

A estimativa de James (2007) é de que 15 milhões de hectares tenham sido ocupados com lavouras GM no Brasil no ano de 2007. Esse número coloca o país como o terceiro maior produtor de cultivos GM. As lavouras de soja concentram a maior parte dessa área. São cerca de 14,5 milhões de hectares ocupados com a soja resistente a herbicidas. O restante da área é ocupado com variedades de algodão resistente a insetos. O crescimento no plantio de lavouras GM tem sido significativo nos últimos anos. Com a liberação no início de 2008 para o plantio de variedades de milho GM, a tendência é de ampliação ainda maior na área ocupada com sementes transgênicas no país.

A liberação oficial para o plantio de soja GM no Brasil ocorreu em 2005 com a Lei n. 11.105 (a nova Lei de Biossegurança). Porém, desde o final dos anos noventa o plantio de soja GM era uma realidade na região Sul do Brasil, mais especificamente no estado do Rio Grande do Sul. Os produtores gaúchos adquiriram sementes de soja GM vindas da Argentina. Como essas sementes tiveram boa adaptação às condições de clima e solo da região Sul do Brasil, a importação clandestina desses materiais deu suporte a um circuito paralelo de oferta de sementes. Como as sementes de soja podem ser facilmente re-utilizadas pelos próprios produtores (o grão colhido pode ser usado novamente como semente), em poucos anos praticamente toda a safra de soja do Rio Grande Sul era transgênica. Por conta dessa situação, o governo brasileiro se viu obrigado a legalizar uma situação de ilegalidade. Antes da liberação definitiva, o governo já havia autorizado, por meio de medidas provisórias, o plantio de soja transgênica no Rio Grande do Sul nas safras 2003/04 e 2004/05.

19

O avanço no mercado paralelo de sementes teve um forte impacto nas empresas ligadas às atividades de pesquisa e multiplicação de sementes. Frente à baixa demanda por sementes convencionais produzidas de forma legal (sementes certificadas ou fiscalizadas), o setor passou por um intenso processo de desestruturação. Enquanto não havia uma liberação definitiva para o plantio da soja GM, “criou-se uma situação paradoxal, com a permissão do cultivo de sementes de cultivares ilegais contrabandeadas, enquanto se proibia o uso de sementes de cultivares legais nacionais testadas e aprovadas pelos critérios do Registro Nacional de Cultivares já em vigor” (Carraro, 2006). Além de comprometer a indústria multiplicadora de sementes e as instituições dedicadas às atividades de melhoramento vegetal, a crescente utilização de sementes piratas também passou a representar perigos em função dos riscos decorrentes da falta de fiscalização desses materiais (problemas de sanidade e qualidade, principalmente).

Com a liberação oficial, houve ampliação no número de variedades de soja GM no mercado brasileiro. Os números do Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC) indicam que existem 112 cultivares de soja GM protegidas no Brasil. Desse total, 88% foram protegidas após a liberação definitiva ocorrida em 2005. Entre as empresas que possuem cultivares protegidas de soja GM, destaque para a Monsanto e a Embrapa. A Nidera e a Associados Don Mario também possuem certificados de

proteção de sementes de soja GM, o que revela o interesse das empresas argentinas no mercado brasileiro.

### **O papel das instituições de biossegurança**

As pesquisas em biotecnologia na Argentina e no Brasil são anteriores à introdução da soja GM. Um exemplo disso diz respeito às atividades desenvolvidas pelo Centro Argentino Brasileiro de Biotecnologia (CABBIO), formado na segunda metade dos anos oitenta. O Centro possibilitou a realização de cursos em biotecnologia e pesquisas conjuntas entre os dois países em atividades de melhoramento vegetal, produção de vacinas etc.. Porém, a institucionalização nos dois países de estruturas de pesquisa e de regulamentação da pesquisa em biotecnologia e de comercialização de OGMs só ocorreria a partir dos anos noventa.

A Argentina institucionalizou seu marco regulatório para os OGMs em 1991, ano da criação da *Comisión Nacional de Biotecnología* (CONABIA). A Comissão foi criada pela resolução n.124/91 da *Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos* (SAGPyA) (depois modificada pela resolução n.244/04). A CONABIA é um fórum interdisciplinar e interinstitucional de consulta e apoio técnico para assessorar a SAGPyA, sendo formada por representantes dos setores público e privado envolvidos com biotecnologia agropecuária. Trigo & Cap (2006) consideram que sua criação foi de fundamental importância para a regulamentação dos OGMs na Argentina, sobretudo considerando que naquele momento o debate internacional sobre transgênicos não tinha a alta “temperatura” e os conflitos que viriam a ter anos depois.

20

Conforme explicam Salles Filho et al. (2007), além de estar registrada junto a algum dos registros de cultivares do *Instituto Nacional de Semillas* (INASE), para que uma variedade seja liberada para plantio na Argentina, deve cumprir três instâncias de avaliação a cargo de diferentes instituições: i) a CONABIA avalia durante vários anos o impacto da variedade sobre o agroecossistema; ii) o *Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria* (SENASA) se posiciona de maneira favorável à segurança da variedade vegetal para o consumo humano e animal; e iii) a *Dirección de Mercados Agroalimentarios* da SAGPyA faz uma avaliação dos potenciais impactos da liberação comercial da variedade nos mercados consumidores. Uma vez cumpridas as etapas, a decisão final sobre a liberação ou não da variedade GM cabe à SAGPyA.

Adicionalmente aos procedimentos citados, a Resolução da SAGPyA n. 46/04 criou o *Listado Nacional de Organismos Vegetales Genéticamente Modificados*, em que devem estar incluídas todas as variedades GM que serão objeto de ensaios e multiplicação, e o *Registro Nacional de Operadores con Organismos Vegetales Genéticamente Modificados*, em que devem estar inscritos os envolvidos com os ensaios, multiplicação, importação ou exportação de materiais do Listado (Salles Filho et al., 2007).

Segundo Ceverio (2004), se for aprovado para comercialização, o evento transgênico pode ser protegido mediante patente de invenção se cumprir com as diretrizes de proteção de inovações biotecnológicas estipuladas pelo *Instituto Nacional de Propiedad Intelectual* (INPI). Caso o obtentor queira proteger as cultivares, poderá fazer isso solicitando a inscrição no *Registro Nacional de Propiedad de Cultivares*.

Segundo informa a CONABIA, foram liberados para comercialização na Argentina doze “eventos”, sendo eles: nove para milho (variedades com resistência a insetos, tolerância ao glifosinato de amônio, tolerância ao glifosato ou mais de uma dessas características); dois para algodão (uma com resistência a insetos e outra com tolerância ao glifosato); e um de soja com tolerância ao glifosato. Dos doze eventos liberados, a Monsanto foi a solicitante de cinco, a Dow Agro e a Pioneer são responsáveis por outros dois, e a Nidera, Ciba-Geigy, AgrEvo, Novartis e Syngenta possuem um “evento” cada.<sup>6</sup>

Como comentado acima, o INASE cumpre uma importante função na organização do mercado argentino de sementes. O Instituto foi criado em 1991 pelo Decreto 2817/91 com a função de aplicar a *Lei de Semillas y Creaciones Fitogenéticas* (Lei 20.247), que é do início dos anos setenta, mas que foi complementada com o Decreto Regulamentar n. 2183/91 e pelo Decreto que deu origem ao INASE. Em 2000 houve a dissolução do INASE, com parte de suas funções sendo transferidas para a SAGPyA. Esse *downgrading* do status institucional do INASE não apenas reduziu sua eficiência e flexibilidade, mas também favoreceu o crescimento do mercado ilegal de sementes (Chudnovsky, 2007).

21

Em 2003, por meio da Lei 25.845, o INASE foi re-estabelecido. Com isso retomou suas funções relativas à certificação, produção e comercialização de sementes na Argentina. Os trâmites referentes às solicitações para que uma cultivar seja inscrita no Registro Nacional de Cultivares e no *Registro Nacional de Propiedad de Cultivares* são de responsabilidade do INASE. O Instituto também fiscaliza a qualidade das sementes registradas, evitando e prevenindo fraudes e falsificações, além de estabelecer as condições básicas para a efetividade dos direitos de propriedade dos obtentores (Trigo et al., 2002).

O Brasil, desde 1995, conta com uma Lei de Biossegurança que permitiu a criação da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), composta por representantes da comunidade científica, da sociedade civil e do Governo Federal. Dentre outras funções, a CTNBio passou a ser responsável por analisar, caso a caso, toda e qualquer liberação de organismos transgênicos no meio ambiente, emitindo parecer técnico conclusivo e encaminhando-o aos Ministérios da Saúde, do Meio Ambiente e da Agricultura, para decisão final (Embrapa, 2001a).

<sup>6</sup> Informação obtida em <<http://www.sagpya.mecon.gov.ar/new/0-0/programas/conabia/index.php>>, acesso em 10 de novembro de 2008.

Conforme descreve Castro (2006), a partir de 1996 a Comissão começou a autorizar experimentos com plantas transgênicas no país. No ano seguinte autorizou também a importação e re-exportação de soja GM, o que acabou sendo o início das disputas a respeito da rotulagem de produtos transgênicos no Brasil. Em meados de 1998, a Monsanto solicitou a CTNBio a autorização para cultivo e comercialização da soja RR em solo brasileiro. Após análise, a Comissão emitiu um parecer favorável à solicitação, sem recomendar um estudo de impacto ambiental.

A partir dessa posição da CTNBio, ocorreu um amplo processo de discussão sobre a liberação de OGMs no Brasil e também o início de um amplo processo de disputa judicial envolvendo a questão. O Instituto de Defesa do Consumidor (IDEC) e o Greenpeace entraram com uma ação judicial contra a liberação da soja RR. Posteriormente, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (Ibama), ligado ao Ministério do Meio Ambiente, solicitou ao juiz da 6ª Vara da Justiça Federal de Brasília sua inclusão como parte interessada na ação movida pelas duas organizações não governamentais contra a liberação da soja RR. Para o Ibama, o principal motivo de sua adesão à Ação dizia respeito à decisão da CTNBio de não exigir da Monsanto um estudo e um relatório de impacto ambiental para o cultivo comercial da soja transgênica no país (Pelaez & Schmidt, 2000).

Na avaliação de Pelaez (2007), durante o período em que a justiça federal anulou a liberação da soja RR, o governo federal procurou, por meio de decretos, reforçar o poder decisório da CTNBio e, como dito acima, legalizar safras ilegais de soja GM plantadas na região Sul do Brasil por meio de medidas provisórias. Frente à instabilidade institucional que imperava no país durante esse período, em 2005 foi aprovada a nova Lei de Biossegurança, que revogou a legislação anterior. A nova legislação liberou o plantio da soja RR no Brasil (desde que as cultivares sejam inscritas no Registro Nacional de Cultivares), criou o Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS), que é formado por Ministros e por um Secretário especial, e reestruturou a CTNBio, reafirmando sua autoridade em relação à avaliação de produtos GM no Brasil.<sup>7</sup>

A nova Lei de Biossegurança não encerra as controvérsias sobre os OGMs no Brasil. Estas vêm sendo discutidas pelos principais atores participantes do processo, isto é, os organismos responsáveis pela saúde pública e regulamentação ambiental, o Ministério do Meio Ambiente, os representantes de grupos de consumidores, outras organizações não governamentais, entre outros. Por conta da diversidade de opiniões e interesses, um ponto que deve ocupar o centro dos debates deve estar relacionado à aceitação (ou não) da competência da CTNBio na gestão da biossegurança (Silveira & Borges, 2007).

<sup>7</sup> Segundo o artigo 9 da nova Lei de Biossegurança, o CNBS é composto pelos seguintes membros: Chefe da Casa Civil da Presidência da República, que o preside; Ministros da Ciência e Tecnologia; do Desenvolvimento Agrário; da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; da Justiça; da Saúde; do Meio Ambiente; do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; das Relações Exteriores; da Defesa; e pelo Secretário Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República.

## **(Des)proteção, conflitos e parcerias referentes à soja GM**

Conforme discutido em Fuck, Bonacelli & Carvalho (2008), Brasil e Argentina são membros da União para a Proteção de Obtenções Vegetais (UPOV), utilizando, portanto, uma forma de proteção *sui generis* para as obtenções vegetais. As legislações de proteção de cultivares dos dois países têm por base as recomendações traçadas pela UPOV, reconhecendo, por exemplo, algumas exceções aos direitos dos obtentores, como é o caso da exceção do produtor agricultor (que é a possibilidade de utilizar parte da produção própria obtida a partir de variedades protegidas como semente/muda para replantio) e a do melhorista (que tem direito de utilizar qualquer material protegido como recurso inicial de variação para criar novas variedades). Essas exceções não são previstas em um sistema de proteção via patentes, razão pela qual a forma *sui generis* de proteção das obtenções vegetais é considerada menos rígida.

Nos dois países as cultivares são protegidas pelas leis de cultivares (pela Lei de Proteção de Cultivares, de 1997, no Brasil, e pela *Lei de Semillas y Creaciones Fitogenéticas*, do início dos anos setenta, na Argentina). No caso dos OGMs, as cultivares são protegidas pelos direitos dos obtentores (proteção de cultivares), embora o processo de construção gênica se proteja pela Lei de Propriedade Industrial (patentes). Com isso, na prática, os dois marcos legais se complementam na proteção dos OGMs.

Apesar da formalização dessas formas de proteção, observa-se nos dois países um expressivo mercado paralelo de sementes. Como dito anteriormente, foi esse circuito paralelo de oferta de sementes que deu um impulso importante no avanço do plantio da soja GM, na Argentina e no Brasil.

23

Na Argentina, a situação ficou mais delicada devido à impossibilidade da Monsanto cobrar taxas tecnológicas pela utilização da tecnologia RR. Quando a Monsanto tentou patentear na Argentina o gene que dá à soja tolerância ao herbicida glifosato, não pode fazê-lo porque a tecnologia já havia sido “liberada”. A empresa que difundiu as variedades de soja RR na Argentina foi a Nidera, que teve acesso à tecnologia da Monsanto ao adquirir a empresa Asgrow. A Asgrow, por sua vez, havia tido acesso à tecnologia da Monsanto a partir de um acordo firmado entre as duas empresas no final dos anos oitenta, nos Estados Unidos. Como após o acordo a Nidera adquiriu a Asgrow Argentina, adquiriu também seu banco de germoplasma (que continha os materiais desenvolvidos por meio do acordo com a Monsanto). Em posse desses materiais, a Nidera foi a primeira empresa a comercializar sementes de soja RR na Argentina. Além da Nidera, outras empresas ofertam sementes de soja RR em solo argentino. Nos outros casos, o acesso à tecnologia da Monsanto se deu a partir de acordos privados firmados entre as partes (Trigo et al., 2002; Vara, 2004; Brieva, 2006).

Dessa forma, existem três pontos importantes a serem analisados para se entender a complicada situação verificada no mercado de sementes da Argentina: o primeiro diz respeito à possibilidade que a legislação proporciona ao agricultor em guardar sementes para a próxima safra - a exceção do agricultor; o segundo diz



respeito ao expressivo mercado paralelo de sementes, no qual o direito dos obtentores é totalmente desrespeitado; e o terceiro está relacionado ao patenteamento do gene RR.

Algumas vezes os três fatores parecem se aglutinar e indicar um possível desrespeito generalizado aos direitos de propriedade intelectual na Argentina. Porém, há necessidade em se analisar caso a caso. Para Delich & López (2007), o fato de na Argentina existir um mercado paralelo de sementes (o que prejudica a Monsanto e também outros obtentores) não justifica que a Monsanto solicite o pagamento de *royalties* de uma patente que ela não detém no país. Os autores analisaram a reivindicação da Monsanto referente à compensação pelo uso da tecnologia RR na Argentina. Segundo eles, após tentativas fracassadas de acordo entre os atores envolvidos, a polêmica assumiu dimensão internacional quando, em 2005, a Monsanto optou por uma abordagem mais agressiva: a cobrança de uma taxa tecnológica, nos países importadores, referente aos produtos obtidos a partir da soja argentina. Com base em direitos que, na avaliação da empresa, embasariam sua posição nos países de destino dos materiais embarcados na Argentina, a empresa iniciou processos judiciais que resultaram no bloqueio de navios carregados com farelo de soja.

Como resposta, o governo argentino se empenhou ativamente em ações judiciais contra a atitude da Monsanto. Basicamente, a atuação do governo argentino se deu em duas linhas: i) em processos judiciais em que se questiona a alegação da Monsanto a respeito das violações da proteção patentária; e ii) em processo junto ao *European Competition General Directorate* (DG) em que o governo argentino acusa a Monsanto de abuso de posição dominante. Os primeiros resultados das ações têm sido favoráveis à posição do governo argentino (Delich & López, 2007).

No Brasil, a situação é semelhante em relação à exceção do produtor e ao mercado paralelo de sementes, mas diferente em relação à proteção da tecnologia RR. A tecnologia da Monsanto, representada pela construção gênica, é protegida com base na Lei de Propriedade Industrial (Embrapa, 2001b). Além de possuir um forte programa de melhoramento vegetal de variedades de soja, convencionais e GM, a Monsanto também realiza acordos com outras instituições para o desenvolvimento de variedades de soja RR. Com a Embrapa, por exemplo, possui acordo de cooperação técnica desde 1997 e de cooperação comercial desde 2000. Pelo acordo de cooperação comercial, as cultivares de soja GM serão protegidas em nome exclusivo da Embrapa, com o pagamento dos royalties decorrentes de sua utilização sendo pagos à Embrapa. Por outro lado, a Monsanto passa a cobrar uma taxa tecnológica, que pelo acordo deverá ser negociada e cobrada pela Monsanto, dos parceiros da Embrapa responsáveis pela multiplicação das sementes (Fuck, 2005). A garantia legal que a empresa possui no Brasil tem tornado mais fácil, comparativamente ao que ocorre na Argentina, a política da empresa de recolhimento das taxas referentes à utilização da tecnologia RR.

Mesmo tendo uma situação mais clara em relação à propriedade da construção gênica que possibilitou a criação da soja RR, o mercado brasileiro de sementes também tem sido bastante afetado pelas transações paralelas, o que confirma a

posição de que essas duas formas de proteção, apesar de complementares, são distintas e que sua efetividade demanda um esforço maior do que aquele estabelecido pela legislação de cultivares.<sup>8</sup> Frente a essa situação, tem sido forte a pressão por parte dos obtentores e melhoristas em favor de mudanças na legislação de modo a se ampliar o escopo da proteção de cultivares, no Brasil e na Argentina. Um dos principais argumentos que têm sido utilizados, nos dois países, diz respeito à limitação da exceção do produtor, fato apontado como sendo a brecha legal que possibilita o crescimento do mercado paralelo. Porém, como discutido em Fuck, Bonacelli & Carvalho (2008), entende-se que diversas mudanças são necessárias para o combate à pirataria de sementes.

## Conclusões

Foram discutidos neste artigo aspectos relacionados à pesquisa, regulação e comercialização de sementes geneticamente modificadas no Brasil e na Argentina. Tais atividades são em grande medida influenciadas pelas formas de intervenção pública, seja através do arcabouço legal nacionalmente definido ou por meio das instituições públicas de pesquisa e regulação. Em meio à complexidade e aos questionamentos inerentes a esses processos, entende-se que as políticas públicas podem contribuir com o estabelecimento de um quadro regulatório estável e coerente e também com o fortalecimento das estruturas de pesquisa (públicas, mas também privadas). Seguindo nessa linha de raciocínio, o que deve ser evitado é a “debilidade institucional” gerada pelas indefinições no marco legal de regulação e pela ausência de fortes programas de pesquisa envolvendo novas tecnologias, o que em diferentes graus ocorreu nos casos analisados.

25

Entende-se que essas questões são de fundamental importância em se considerando os novos desafios da pesquisa agropecuária, sobretudo pelo fato de que os dois países são os principais, entre os demais Ibero-americanos, no que se refere à produção agrícola e, conseqüentemente, às pesquisas que dão suporte a essas atividades. Embrapa e INTA são instituições-chave na organização da pesquisa agrícola em seus respectivos países e, em ambos os casos, observa-se que nos últimos anos tem ocorrido uma maior formalização nas articulações com o setor privado. A natureza das atividades de pesquisa requer esses cuidados, sobretudo nas atividades de melhoramento vegetal. As duas Instituições estão tentando se posicionar de forma ativa na pesquisa de tecnologias “de fronteira”, como a biotecnologia, e também proteger e valorizar os bancos de germoplasma, que são importantes ativos das Instituições de pesquisa agrícola (Fuck, Bonacelli & Carvalho, 2007).

Porém, no caso da soja, a principal cultura plantada nos dois países, a situação é contrastante. O avanço na utilização de sementes de soja transgênica na Argentina

<sup>8</sup> Essa situação é mais comum no caso das plantas em que é possível a re-utilização das sementes sem perdas significativas de seu potencial genético - as cultivares não-híbridas, como a soja, trigo, arroz etc..

a partir dos anos 90 evidenciou um forte descompasso entre as atividades do INTA e das empresas privadas. Por conta dos problemas decorrentes da falta de investimentos adequados às atividades de pesquisa pública e às dificuldades para o acesso aos genes junto ao setor privado (Gutierrez & Penna, 2004), o INTA pouco participou da oferta dessa nova tecnologia. No momento em que esse cultivo se constituiu (e constitui) o de maior difusão e de maior importância econômica na última década, o INTA não conseguiu se articular de modo a ocupar um espaço de mercado condizente com o papel que ocupou no passado. Por outro lado, a ação do governo argentino no conflito entre a Monsanto e os produtores agrícolas, mostrou a importância da intervenção pública para se contrapor às situações consideradas abusivas.

No Brasil, as articulações da Embrapa com as fundações de produtores de sementes e, no caso dos transgênicos, com as multinacionais detentoras dos genes que conferem tolerância aos herbicidas, têm possibilitado à Instituição um maior poder de intervenção no mercado, ofertando aos produtores brasileiros uma diversidade maior de opções de sementes de soja, transgênicas e convencionais.<sup>9</sup> O exemplo das pesquisas com soja revela a importância da capacitação e das articulações na pesquisa e no mercado de sementes. A análise da Embrapa mostra que a Instituição está ocupando um importante espaço de mercado a partir da articulação com outras instituições públicas de pesquisa nacionais e com as fundações de produtores de sementes, fato que tem ampliado a capilaridade da pesquisa por ela desenvolvida e ampliado suas fontes de financiamento. Porém, no caso de parceiros privados que desenvolvam pesquisa própria (e nessa categoria estão incluídas importantes instituições nacionais), a política da Instituição mostra-se mais restrita.

26

Em relação ao mercado de sementes, em ambos os países verifica-se uma forte “debilidade institucional”. No Brasil, enquanto não havia consenso sobre a liberação ou não do plantio da soja RR no país, nos locais em que a soja importada ilegalmente da Argentina se adaptava às condições de clima e solo, o plantio avançou rapidamente. Esse crescimento se deu em detrimento das sementes de soja convencional produzidas de forma legal, fato que teve impacto significativo nas instituições de pesquisa, públicas e privadas, e nas empresas multiplicadoras de sementes. Essa situação se “institucionalizou” de tal forma que o mercado paralelo cresceu também em outras culturas, como as de trigo, arroz e de outras culturas não híbridas produzidas na região Sul do país. Os produtores e os multiplicadores de sementes passaram a acreditar que poderiam produzir sementes próprias, sem efeito negativo sobre a produtividade das lavouras.

<sup>9</sup> Além do acordo com a Monsanto para o desenvolvimento da soja resistente ao glifosato, a Embrapa possui acordos de cooperação com outras instituições. Entre eles, destaque para o acordo com a multinacional BASF para o desenvolvimento de uma variedade de soja transgênica resistente a herbicidas da classe das imidazolinonas (Fuck & Bonacelli, 2008).

Para atenuar o problema, muito tem se discutido, no Brasil e na Argentina, em relação a alterações nas legislações de proteção de cultivares de modo a torná-las menos flexíveis quanto às exceções aos direitos dos obtentores, o que em tese reduziria a pirataria de sementes. Porém, como discutido em Fuck, Bonacelli & Carvalho (2008), a mudança na legislação, por si só, não resolve a difícil questão da apropriabilidade no mercado de sementes. A ampliação na oferta de sementes legais, com características superiores às disponíveis no mercado, tem um importante papel no fortalecimento do circuito legal de produção e comercialização de sementes, sendo importante para tanto a participação das instituições públicas de pesquisa.

Dessa forma, entende-se que o processo de construção de capacitações em novas tecnologias demanda não somente conhecimento técnico-científico (o qual, aliás, é cada vez mais complexo, interdisciplinar e construído a partir da articulação de diversos atores), mas também capacitações institucionais e gerenciais - para compreender e influenciar o ambiente no qual se dão as relações entre os diferentes atores envolvidos tanto no processo de desenvolvimento da pesquisa, como da produção e da comercialização dos segmentos em questão, se juntando a uma outra capacitação - a de intervenção do poder público para regular mercados e, conseqüentemente, executar políticas.

Como destacado em Fuck & Bonacelli (2008), acredita-se que existe um papel estratégico reservado à função pública da pesquisa, sobretudo em se tratando das possibilidades a serem exploradas nas atividades de melhoramento vegetal e também em relação à ampliação das opções tecnológicas, sejam elas intensivas em biotecnologia ou não. O fortalecimento das atividades de pesquisa da Embrapa e do INTA e de suas articulações com os demais atores participantes do processo de pesquisa e comercialização pode contribuir com a ampliação do leque de alternativas tecnológicas em relação às trajetórias tecnológicas existentes e, com isso, ampliar possíveis ganhos aos produtores agrícolas e também à sociedade.

## Bibliografía

BISANG, R.; VARELA, L. (2006): "Panorama internacional de la biotecnología em el sector agrario", en R. Bisang, G. E. Gutman, P. Lavarello, S. Sztulwark y A. Díaz (Compiladores): *Biotechnología y desarrollo - un modelo para armar en la Argentina*, Buenos Aires, Prometeo Libros, pp. 25-62.

BRIEVA, S. S. (2006): *Dinámica socio-técnica de la producción agrícola en países periféricos: configuración y reconfiguración tecnológica en la producción de semillas de trigo y soja en Argentina*, desde 1970 a la actualidad, Buenos Aires, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.

CARRARO, I. (2006): "Finalmente a primeira safra com semente legal de soja RR", Anuário 2006, Brasília, Associação Brasileira de Sementes e Mudanças.

CASTRO, A. C. (1988): *Crescimento da Firma e Diversificação Produtiva: O Caso Agroceres*, Tese de doutorado, Campinas, Universidade Estadual de Campinas.

CASTRO, B. S. de (2006): *O processo de institucionalização da soja transgênica no Brasil nos anos de 2003 e 2005: a partir da perspectiva das redes sociais (dissertação de mestrado)*, Seropédica, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

28

CEVERIO, R. (2004): *Derechos de Propiedad Intelectual en el mercado argentino de semillas de trigo y soja*, Tesis de magíster en Agroeconomía, Balcarce, Universidad Nacional de Mar del Plata.

CHUDNOVSKY, D. (2007): "Argentina: Adopting RR soy, economic liberalization, global markets and socio-economic consequences" en S. Fukuda-Parr (Ed.): *The gene revolution - GM crops and unequal development*, London, Earthscan, pp.85-103.

DELICH, V.; LÓPEZ, A. (2007): *The political economy of "high-tech commodities". The successful and litigious case of genetically modified soy in Argentina*, Buenos Aires, United Nations/UNCTAD Virtual Institute.

EKBOIR, J.; PARELLADA, G. (2002): "Public-private interactions and technology policy in innovation processes for zero tillage in Argentina", en D. Byerlee and R. Echeverría (Eds.): *Agricultural Research Policy in an Era of Privatization*, Wallingford, CABI Publishing, pp. 137-154.

EMBRAPA (2001a): *Um resumo da posição da Embrapa sobre plantas transgênicas*. Brasília, Embrapa.

EMBRAPA (2001b): *Contratos da Embrapa com a Monsanto*. Brasília, Embrapa.

FAO (2004): *El estado mundial de agricultura y la alimentación. La biotecnología agrícola: ¿Una respuesta a las necesidades de los pobres?*, Roma, FAO.

FUCK, M. P. (2005): *Funções públicas e arranjos institucionais: o papel da Embrapa na organização da pesquisa de soja e milho híbrido no Brasil*, Dissertação de mestrado, Campinas, Universidade Estadual de Campinas.

FUCK, M. P.; Bonacelli, M. B. (2008): “A agenda da pesquisa pública frente às possibilidades de desenvolvimento agrícola”. *Estudios Sociedad e Agricultura*, v. 16, num. 01, pp. 05-26.

FUCK, M. P.; Bonacelli, M. B.; Carvalho, S. P. de (2007): “Os novos caminhos das Instituições Públicas de Pesquisa Agropecuária: observações a partir dos casos da Embrapa e do INTA”, en: *XII Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica - ALTEC 2007*, Buenos Aires.

FUCK, M. P.; Bonacelli, M. B.; Carvalho, S. P. de (2008): “Propriedade intelectual em melhoramento vegetal: Brasil e Argentina frente às possibilidades de mudanças institucionais”, *Informações Econômicas*, vol. 38, num. 09, pp. 44-54.

GUTIERREZ, M.; PENNA, J. (2004): *Derechos de Obtentor y Estrategias de Marketing en la Generación de Variedades Publicas e Privadas*. Buenos Aires, INTA.

HAYAMI, Y.; RUTTAN, V. (1988): *Desenvolvimento agrícola: teoria e experiências internacionais*. Brasília, Embrapa.

INTA (2006): *INTA, medio siglo al servicio del campo argentino*. Buenos Aires, INTA.

29

JAMES, C. (2007): “Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2007”, *ISAAA Briefs*, No. 37, New York, International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA).

OECD/FAO (2008): *Agricultural Outlook 2008-2017*, Roma, FAO.

PELAEZ, V. (2007): “O Estado de exceção no marco regulatório dos organismos geneticamente modificados no Brasil”, Trabalho apresentado no XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Londrina, SOBER.

PELAEZ, V.; SCHMIDT, W. (2000): “A difusão dos OGM no Brasil: imposição e resistências”, *Estudo Sociedade e Agricultura*, v.13, n. 14, pp. 05-31.

RAPELA, M. A. (2006): “Características de la propiedad varietal general y de la oferta de semilla de trigo y soja en Argentina” en M.A. Rapela y G. Schötz (eds.): *Innovación y propiedad intelectual en mejoramiento vegetal y biotecnología agrícola*, Buenos Aires, Heliasta, Universidad Austral, pp. 35-61.

REGÚNAGA, M.; FERNÁNDEZ, S.; OPACAK, G. (2003): *El impacto de los cultivos genéticamente modificados en la agricultura argentina*. Buenos Aires, Fundación Producir Conservando.

ROSSINI, P. (2004): *Transgénicos e investigación agrícola. Un estudio de caso sobre la emergencia de nuevos objetos de investigación en una institución pública de investigación agropecuaria de la Argentina*, Tesis de maestría, Bernal, Universidad Nacional de Quilmes.

SALLES-FILHO, S. M. (1995): "Integração de mercados e privatização da pesquisa: impactos sobre a estrutura e a dinâmica organizacional dos INIAS" en J.P. Schneider, J.C. Costa Gomes e L. Nunes e Nunes (Orgs.): *Integração de mercados e desafios para a pesquisa agropecuária*, Pelotas, Embrapa/Procisur.

SALLES-FILHO, S. M.; BELFORTI, F.; LINZER, G.; ARTUNDUAGA, I. R.; VASQUEZ, J. A.; FUCK, M. P.; CARVALHO, S. P. de (2007): *Innovación y propiedad intelectual en el sector agrícola de América Latina - una visión introductoria sobre Argentina, Brasil y Colombia*, Campinas, Informe elaborado para la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual.

SANTINI, G. A. (2002): *A reestruturação da indústria de sementes no Brasil: o novo ambiente concorrencial dos segmentos de milho híbrido e soja*, Dissertação de mestrado, São Carlos, Universidade Federal de São Carlos.

SILVEIRA, J. M.; BORGES, I. de C. (2007): "Brazil: Confronting the challenges of global competition and protecting biodiversity" en S. Fukuda-Parr (Ed.): *The gene revolution - GM crops and unequal development*, London, Earthscan, pp.104-129.

30

TRIGO, E.; CAP, E. (2006): *Diez Años de Cultivos Genéticamente Modificados en la Agricultura Argentina*, Buenos Aires, ArgenBio.

TRIGO, E.; CHUDNOVSKY, D.; CAP, E.; LÓPEZ, A. (2002): *Los transgénicos en la agricultura argentina - una historia con final abierto*. Buenos Aires, Libros del Zorzal.

USDA (2008): *World Agricultural Supply and Demand Estimates*, Washington, USDA.

VARA, A. M. (2004): "Transgénicos en Argentina: más allá del boom de la soja", *CTS - Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, vol. 1, nº 3, pp. 101-129.