Panorama das Inovações na Pesquisa Agrícola no Brasil: o sistema de propriedade intelectual

José Eustáquio Ribeiro Vieira Filho*

Adriana Carvalho Pinto Vieira**

1 INTRODUÇÃO

A inovação tecnológica no Brasil se consolidou, ao longo das últimas décadas, como um importante fator para garantir o crescimento econômico. Desde o final da década de 1980, o governo federal procurou definir políticas públicas com a oferta de incentivos fiscais que pudessem fomentar a inovação e o desenvolvimento tecnológico na economia.

O conhecimento se transformou em variável estratégica do desenvolvimento tecnológico, deixando de ser apenas um atributo incorporado aos produtos. A articulação entre ciência e conhecimento foi considerada o principal ativo da economia global – denominada de *economia do conhecimento*. Ao mesmo tempo, a garantia da propriedade intelectual se firmou como pilar institucional do desenvolvimento de novos conhecimentos (Ávila, 2008).

O marco regulatório brasileiro só foi definido na metade da década de 1990, logo após a assinatura, na Organização Mundial do Comércio (OMC), do acordo internacional Trade Related Aspects of Intellectual Rights Including Trade in Counterfeit Goods (TRIPs). As resoluções aprovadas neste acordo entraram em vigor somente em 1995, com prazo de onze anos para serem totalmente implementadas. Pela Lei nº 9.279/1996, Lei de Propriedade Intelectual (Brasil, 1996), foram regulados os direitos e as obrigações relativos à propriedade intelectual no Brasil. Posteriormente, conforme a Lei nº 9.456/1997 (Brasil, 1997), criou-se a Lei de Proteção de Cultivares (LPC), que introduziu uma política de proteção intelectual específica para a agricultura.

Em 1999, foram definidos os fundos setoriais, instrumentos de financiamento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação. A criação dos fundos setoriais representou um novo mecanismo de financiamento e promoção da inovação, fortalecendo o sistema de ciência e tecnologia nacional e promovendo maior sinergia entre universidades, centros de pesquisa e setores produtivos.

Conforme a Lei nº 10.332/2001 (Brasil, 2001), criou-se o fundo específico de fomento ao setor agropecuário (CT-Agronegócio), o qual apresentou como objetivo promover a capacitação científica e tecnológica nas áreas de agronomia, veterinária, biotecnologia, economia e sociologia agrícola. Além disso, buscou-se a atualização tecnológica do setor como um todo, ampliando os investimentos na área de biotecnologia tropical e na difusão de novas tecnologias agrícolas.

Anos mais tarde, foi criada a Lei de Inovação, Lei nº 10.739/2004 (Brasil, 2004), que estabeleceu medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, buscando a autonomia tecnológica e o desenvolvimento industrial do país. No ano seguinte, a Lei nº 11.196/2005, Lei do Bem (Brasil, 2005), veio instituir regimes especiais de tributação e aquisição de bens de capital, bem como complementar a legislação vigente de incentivos fiscais.

Todavia, apesar dos vários esforços institucionais e jurídicos criados pelo Brasil ao longo do tempo para promover o desenvolvimento tecnológico, é preciso ainda diminuir o "vale" existente entre o conhecimento aqui gerado e a fronteira tecnológica de produção existente nos mercados mais avançados, uma vez que ainda persiste forte desconexão entre ciência e mercado.

---

* Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura (Diset) do Ipea e professor da Universidade de Brasília (UnB). *E-mail*: jose.vieira@ipea.gov.br.

** Professora da Universidade Extremo Sul Catarinense (UNESC) e pesquisadora colaboradora do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento (INCT/PPED) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). *E-mail*: dricpvieira@gmail.com.

Esse cenário é representado pelo volume de artigos indexados publicados e pelo número de patentes depositadas, que, no Brasil, são relativamente baixos, quando comparados a outros países. De acordo com Lotufo (2009), o dispêndio nacional em pesquisa e desenvolvimento (P&D) em relação ao produto interno bruto (PIB) foi de 1,16%, sendo a maior parcela de investimentos públicos. Para uma comparação, os países da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) apresentaram indicador em torno de 2,2% do PIB, privilegiando o gasto privado em detrimento do público.

No setor industrial brasileiro, comparativamente a outros mercados, a taxa de inovação é considerada relativamente baixa. Porém, ao focar o setor agropecuário, o Brasil se torna uma referência em inovação e tecnologia tropical. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) se apresenta como um caso de sucesso. Tal empresa promove a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação em todas as suas fases, ampliando e difundindo os novos conhecimentos no mercado.

O novo ambiente tecnológico e institucional está influenciando a forma de fazer pesquisa e as relações que se estabelecem entre seus participantes. Se a inovação cerca de maneira cada vez mais profunda estas atividades, a propriedade intelectual passa a ser um tema estratégico na formação do arcabouço institucional do novo regime tecnológico e, por conseguinte, da dinâmica de inovação da agricultura. Neste sentido, o marco regulatório que se constituiu é responsável pela incorporação de novas tecnologias, associadas a um padrão mais intensivo em ciência, o qual redefine o conjunto de investimentos que se dirigem ao setor.

Desde a promulgação da LPC, os mecanismos de proteção à propriedade intelectual tornaram-se fundamentais para a coordenação e gestão da pesquisa agropecuária e para o fortalecimento do aspecto institucional da pesquisa pública. Este artigo tem por objetivo estudar o impacto da regulamentação do sistema de propriedade intelectual na pesquisa do setor agropecuário e no número de cultivares protegidas no mercado nacional. O trabalho está subdividido em quatro seções, inclusive esta breve introdução. A segunda seção aponta o cenário da inovação no agronegócio. A terceira faz uma análise do sistema de propriedade intelectual no setor. Por fim, apresentam-se as considerações finais.

2 CENÁRIO DA INOVAÇÃO NO AGRONEGÓCIO

A trajetória de uso intensivo de tecnologia e inovação na agricultura, proporcionada pela revolução tecnológica que o agronegócio experimentou ao longo de gerações, ainda proporciona retornos visíveis na competitividade e no dinamismo do setor agropecuário. Contudo, segundo Fornazier e Vieira Filho (2012), o Brasil tem um longo caminho a percorrer até alcançar o patamar da fronteira tecnológica internacional de nações mais desenvolvidas. Há forte heterogeneidade estrutural e concentração produtiva, o que se relaciona ao acesso diferenciado dos agricultores em relação à tecnologia e aos novos conhecimentos.

Os estudos sobre a inovação tecnológica na agricultura, especialmente os realizados no Brasil desde a década de 1960, mostraram as profundas mudanças ocorridas no setor: da estagnação aos elevados ganhos de produtividade. Havia o debate que preconizava a melhoria da infraestrutura de importação de grãos para fazer frente ao grave problema de abastecimento que se delineava (Melo, 1983). O Brasil era importador líquido de alimentos. Com o crescimento da produtividade total dos fatores pela agricultura brasileira (Gasques *et al.,* 2010), notadamente após a década de 1970, e com sua intensificação dos anos 1990 em diante, a ameaça de desabastecimento desapareceu.

No que se refere à transformação agrícola dos anos 1960 e 1970, Schultz (1964) apontava para as vantagens da modernização da agricultura, o que Vieira Filho (2009) chamou de tecnologia embarcada guiada pela indústria fornecedora de insumos modernos. Para o caso brasileiro, porém, era difícil aplicar e interpretar a abordagem da modernização, uma vez que o crescimento da produção era visto como dependente do conteúdo tecnológico cristalizado nos insumos, em grande parte importados do mercado externo.

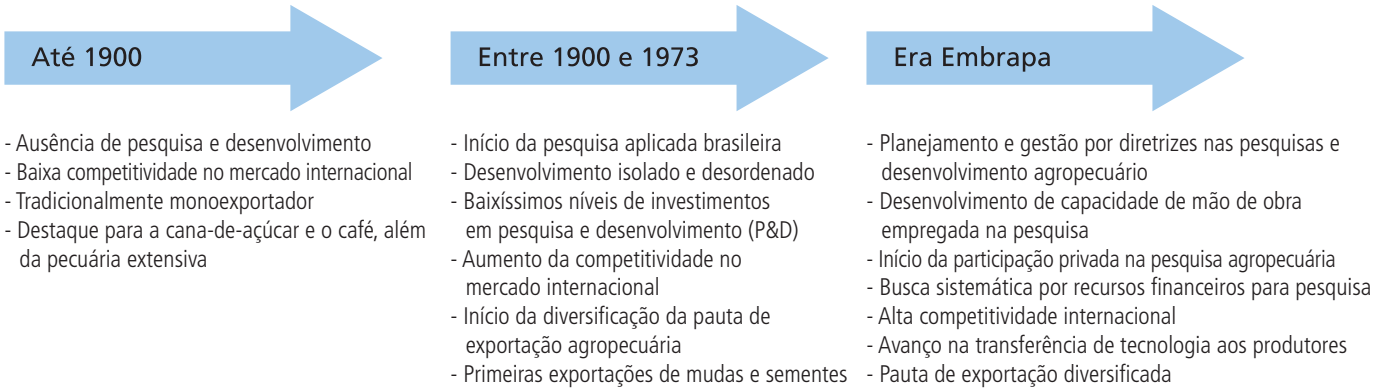
Na década de 1970, o problema se deslocou para a adequação da política tecnológica à dotação de fatores, assumindo importância a inovação induzida (Hayami e Ruttan, 1988). Procurava-se compreender as condicionantes da adoção tecnológica, que, com o passar do tempo, intensificaram a preocupação em como

dirigir o processo de geração de inovações – momento em que surgiu a Embrapa. Acreditava-se que qualquer problema no processo de adoção e difusão de tecnologias agrícolas se associava a gargalos no fornecimento de insumos modernos. Para corrigir a deficiência em produtividade, bastaria a realização de investimentos na cadeia fornecedora de tecnologia.

Todavia, como estudado por Vieira Filho e Silveira (2012), o desempenho da agricultura brasileira se apresenta como resultado do processo de inovação. Nesse sentido, novas abordagens seriam necessárias para explicar o crescimento agrícola para além do modelo de insumos modernos (Vieira Filho, Campos e Ferreira, 2005; Vieira Filho e Silveira, 2011). Seria preciso compreender que a agricultura não é um setor residual da economia e que incorpora continuamente inovações tecnológicas e, por consequência, progresso técnico de forma endógena.

As fases da pesquisa agropecuária no Brasil podem ser resumidas em três momentos distintos, conforme visto na figura 1. O primeiro momento vai até o início do século passado, sendo caracterizado por ausência a pesquisa e baixa competitividade. Entre 1900 e 1973, embora com baixo nível de investimento, tem início a pesquisa aplicada, que era, até então, realizada de forma isolada e pouco coordenada. Tem-se, no mercado internacional, ganhos moderados de competividade, os quais resultaram em uma pauta mais diversificada de produtos. Somente a partir de 1973, com a criação da Embrapa, o planejamento da pesquisa no setor agropecuário se consolida, o que promove uma gestão de recursos humanos associada ao desenvolvimento de novos conhecimentos. Experimenta-se, então, elevada competitividade produtiva, com avanço na transferência de tecnologia aos produtores.

FIGURA 1
Fases da pesquisa agropecuária no Brasil



Fonte: Instituto Inovação (2006, p. 3).

Embora dispersa regionalmente e pouco articulada a um projeto de planejamento nacional, a construção da infraestrutura institucional de fomento ao investimento em P&D do agronegócio brasileiro foi constituída anteriormente à criação da Embrapa (tabela 1). O Instituto Agronômico de Campinas (IAC), por exemplo, é uma instituição centenária que foi de suma importância na pesquisa de melhoramento genético do café, cultivo responsável pelo início do processo de industrialização da economia brasileira. A formação de corpo técnico na área agrícola não pode ser dissociada da criação de importantes escolas e universidades, destacando-se a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), em 1902; a Universidade Federal de Lavras (Ufla), em 1908; e a Universidade Federal de Viçosa (UFV) em 1927.

Entre a criação da primeira empresa de sementes (Agroceres), em 1938, e a constituição da Associação dos Produtores de Sementes (Abrasem), em 1971, o país edificou instituições relevantes no financiamento da pesquisa, tais como o Serviço Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA), o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Não obstante, a Embrapa representou um esforço conjunto de coordenação nacional da pesquisa agropecuária, que foi muito bem-sucedida, com a tropicalização da soja nos anos 1980, e que passa, desde a década de 1990, por uma reestruturação diante das mudanças do marco regulatório.

TABELA 1
Múltiplas instituições dedicadas à promoção do melhoramento genético no Brasil

Instituições	Ano
Fundação do Instituto Agronômico de Campinas (IAC)	1887
Primeira escola de agricultura e medicina veterinária	1898
Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ)	1901
Universidade Federal de Lavras (Ufla)	1908
Universidade Federal de Viçosa (UFV)	1927
Instituto Agronômico de Minas Gerais	1930
Criação da primeira empresa de sementes no Brasil (Agroceres)	1938
Criação do Serviço Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA)	1940
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)	1951
Criação da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)	1962
Início da pós-graduação na ESALQ	1963
Criação da Associação Brasileira dos Produtores de Sementes (Abrasem)	1971
Criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)	1973

Elaboração dos autores.

A criação da Embrapa teve como objetivo dar maior agilidade às ações necessárias ao desenvolvimento do setor agropecuário do Brasil. A empresa nasceu com quatro grandes propósitos: *i)* garantir o abastecimento de alimentos nas cidades, onde estava a maioria dos pobres; *ii)* desenvolver o interior do país, gerando emprego, renda e bem-estar na área rural; *iii)* preservar a base de recursos naturais do território brasileiro; e *iv)* criar excedentes para a exportação.

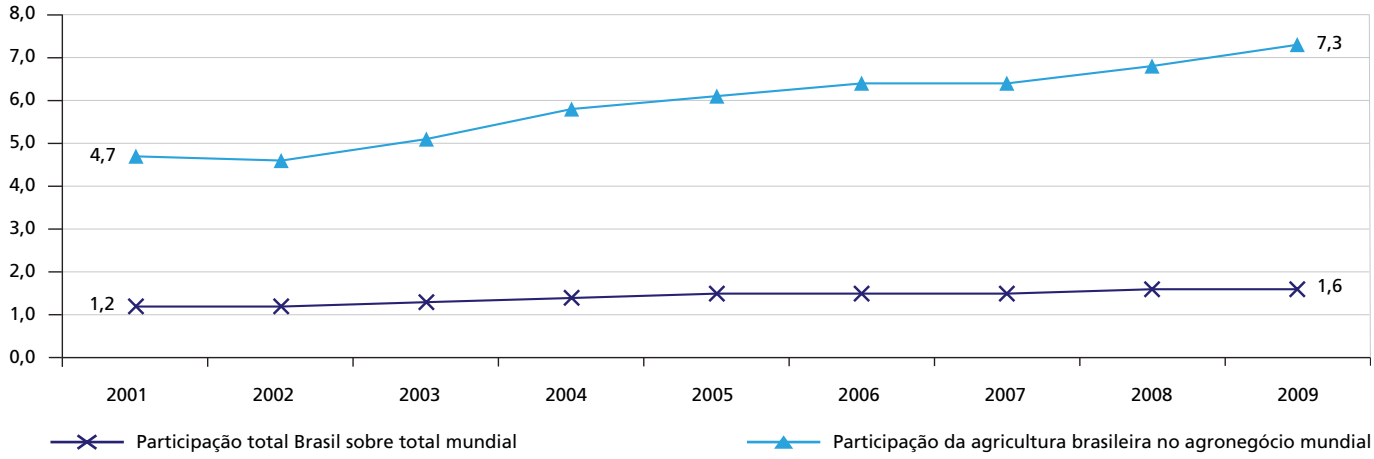
Ao mesmo tempo que se criou o arcabouço institucional de pesquisa agropecuária, aumentou a demanda por produtos agrícolas. Surgiu, então, o desafio de produzir mais alimentos com inclusão tecnológica, distribuição de renda e sustentabilidade ambiental. A questão tecnológica torna-se um fator determinante neste debate, uma vez que produzir mais e com menos recursos representa não somente a elevação da produtividade com a redução de custos como também uma produção mais eficiente e sustentável.

A modernização do setor agrícola exige crescente articulação entre os setores público e privado, no intuito de melhorar a competitividade e promover mudanças no marco institucional vigente. A agricultura se destacou pelo dinamismo e pela expansão do mercado mundial, bem como pelo papel estratégico que o setor tem desempenhado na economia brasileira.

Com elevada diversificação produtiva, o agronegócio é cada vez mais importante para a economia do país, representando cerca de 30% do PIB e gerando superávits no comércio internacional, o que contribui para o equilíbrio das contas externas. A conquista de novos mercados e a busca contínua de ganhos de produtividade aumentaram a capacidade do setor agrícola de contribuir para a geração de emprego e renda. O controle das contas externas se apresenta, assim, como elemento central das políticas econômicas que visam à estabilidade do crescimento econômico.

Apesar da retração do comércio mundial na crise financeira de 2008, a participação agrícola brasileira no comércio mundial tem sido ascendente, conforme demonstrado no gráfico 1. Enquanto a participação das exportações totais da economia brasileira cresceu 0,4% entre 2001 e 2009, a porcentagem das exportações agrícolas brasileiras em relação às exportações agrícolas mundiais aumentou 2% para o mesmo período. Vale lembrar que, na última década, os preços internacionais das *commodities* agrícolas foram crescentes.

GRÁFICO 1
Participação das exportações da economia brasileira no mercado mundial (2001-2009)
(Em %)



Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).
Elaboração dos autores.

Castello Branco e Vieira (2008), analisando o modelo da Embrapa, observaram que a empresa promove parcerias para potencializar o processo de inovação relacionado com a pesquisa, por meio do uso autorizado de invenções de parceiros, quando necessário, e do licenciamento das tecnologias desenvolvidas conjuntamente ou individualmente.

Foi possível concluir que o respeito e o uso dos direitos de propriedade intelectual constituem um mecanismo que facilita a interação entre conhecimento, invenção e inovação. Esta interação circula entre os diversos agentes econômicos e atores – pesquisa pública, empresa privada nacional ou multinacional, organização de produtores rurais – que participam do processo de inovação, gerando riqueza, produzindo ganhos de competitividade e realimentando o processo inovador.

3 O SISTEMA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL NO AGRONEGÓCIO

Os avanços tecnológicos revolucionaram a divisão e a especialização do trabalho e o processo de criação e produção de novos bens. Tem-se a separação do trabalho intelectual do trabalho manual. O mercado e a concorrência, por si só, já não são suficientes para assegurar a apropriação da riqueza gerada. As relações econômicas passaram a ser medidas por contratos e instituições, que têm por finalidade proteger os direitos de vários agentes envolvidos, mediar conflitos e diminuir os custos de transação em geral, mediante regras claras e mecanismos de *enforcement* (Vieira e Buainaim, 2004).

No decorrer da década de 1990, após a adesão do Brasil ao acordo TRIPs, ocorreu uma mudança radical na institucionalidade do sistema de propriedade intelectual, criando um mecanismo de *enforcement* dos princípios e das regras até então ausentes. Com um novo marco regulatório de patentes e direitos de propriedade, a simples possibilidade de retaliação comercial ou de exclusão de negociações importantes em mercados internacionais levou muitos países em desenvolvimento a aprovar, no menor prazo possível, legislações sobre propriedade intelectual em todas as áreas, desde a propriedade intelectual até os direitos de melhorista.[1]

No que se refere às plantas, o Brasil optou pela proteção de cultivares, seguindo o padrão da ata da International Union for the Protection of New Varieties of Plants de 1978 (UPOV),[2] que proibia a dupla proteção. No que se refere à proteção de cultivares, adotou-se o sistema *sui generis*, regulado pela LPC. De acordo com o Artigo 2º desta lei, transcrito abaixo, a proteção dos direitos relativos à propriedade intelectual referente a cultivar dá-se por um prazo determinado.

1. Considera-se, para os efeitos da Lei de Proteção de Cultivares (LPC), *melhorista* a pessoa que obtiver cultivar e estabelecer descritores que a diferenciem das demais.
2. Organização intergovernamental que tem por missão fomentar um sistema para a proteção de cultivares, com vistas ao desenvolvimento de novos cultivares.

> A proteção dos direitos relativos à propriedade intelectual referente a cultivar se efetua mediante a concessão de Certificado de Proteção de Cultivar, considerando bem móvel para todos os efeitos legais e única forma de proteção de cultivares e de direito que poderá obstar a livre utilização de plantas ou de suas partes de reprodução ou de multiplicação vegetativa, no País, por um determinado prazo de tempo (Brasil, 1997).

Esse cenário pode ser verificado com a atuação da Embrapa ao longo dos anos, quando se analisam os certificados de proteção de cultivares, uma vez que a empresa detém o maior número de cultivares protegidas. O marco regulatório de propriedade intelectual, nessa visão, foi benéfico para várias empresas, incluindo a Embrapa, posto que possibilita a proteção do conhecimento advindo dos investimentos de longo prazo.

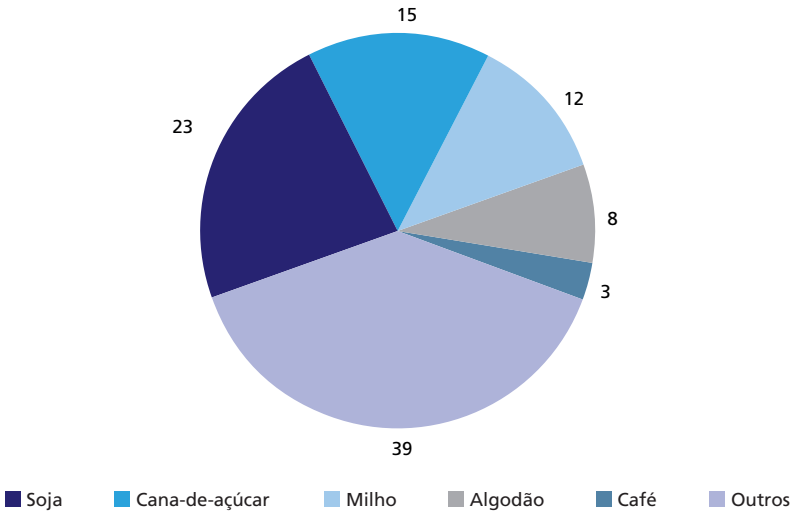
Com a aprovação da LPC, viabilizou-se a apropriação de inovações, que garantiu a propriedade intelectual sobre as cultivares, permitindo a cobrança de *royalties* pelo uso de sementes e taxas tecnológicas dos sementeiros nacionais. Após o estabelecimento de regras jurídicas, houve um estímulo ao crescimento dos investimentos privados no setor. Tais investimentos, de origem externa, priorizaram o desenvolvimento de novas cultivares, especialmente naqueles mercados para os quais o cultivo já estava estabelecido. A soja, por exemplo, mostrou-se o grande filão do mercado brasileiro de sementes, que priorizou o plantio de transgênicos. Ou seja, a entrada das transnacionais no mercado de variedades de soja se deveu, em parte, à geração de novas biotecnologias, que têm a semente como principal vetor de aplicação.

Portanto, o advento dessa norma promoveu uma reordenação do mercado de sementes, com o ingresso de novos *stakeholders*, principalmente empresas transnacionais, bem como a redefinição dos *players* nacionais. Apesar da limitada capacidade de investimento do setor público – Embrapa e órgãos estaduais de pesquisa –, o respeito aos direitos de propriedade intelectual abriu espaço para parcerias e cooperação entre instituições públicas e privadas, nacionais e multinacionais.

De acordo com Sá (2010), a partir da aprovação da LPC e da adesão do Brasil à UPOV, introduziu-se no país uma política de proteção à propriedade intelectual específica para a agricultura. Pela UPOV, por meio de suas normas gerais, denominaram-se as políticas de proteção de cultivares baseadas em suas atas como sistemas de *plant variety protection* (PVP).

Para entender melhor o mercado de cultivares no Brasil, procurou-se selecionar os principais cultivos, em termos de valor médio, entre 1998 e 2011. Conforme descrito no gráfico 2, estes foram selecionados por ordem de importância, em termos de valor. A soja despontou como principal cultivo, tendo em média 23% do valor de todos os cultivos produzidos no Brasil no período referenciado. A produção de cana-de-açúcar ocupou o segundo lugar, com 15% do valor médio, seguida do milho, com 12%. Apenas a soja, a cana-de-açúcar e o milho representaram 50% do mercado. Com participação elevada, mencionam-se os cultivos de café e de algodão, 8% e 3% respectivamente.

GRÁFICO 2
Participação média do valor dos cultivos (1998-2012)
(Em %)



Fonte: IBGE. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA). Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/>.
Elaboração dos autores.

No Brasil, o cenário da pesquisa científica no desenvolvimento de variedades de plantas agrícolas mudou sensivelmente após quinze anos da promulgação da LPC. De acordo com a tabela 2, separando-se pelos cultivos de maior importância econômica, tem-se o número acumulado de cultivares protegidas no Sistema Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC). De 1998 a 2012, nota-se um crescimento do número de cultivares protegidas no mercado brasileiro, que saltou de 51 para 1.708. Apenas no mercado de soja, de um lado, no ano de 1998, eram 39 cultivares protegidas. De outro, em 2012, somavam-se a estas mais quinhentas cultivares, totalizando 539. Destas, neste mesmo ano, cerca de 30% eram de propriedade da Embrapa. Das 158 cultivares protegidas da Embrapa, 39 eram transgênicas.

Vale lembrar que nos cultivos de soja, milho e algodão há a inserção do mercado de transgênicos, que necessariamente precisará de maior proteção do conhecimento cristalizado na semente. Quando se observa o número acumulado de cultivares no ano de 2012, soja, cana-de-açúcar e algodão despontam como os principais mercados de proteção do conhecimento. Foram 539 cultivares protegidas em soja, 110 em cana-de-açúcar e sessenta em algodão. O milho seria o quarto cultivo em número de cultivares, mas seria o cultivo com maior participação da Embrapa, cerca de 86%. A participação, também da Embrapa, no mercado de algodão é expressiva, ficando em torno de 47%. Na classificação *outros*, encontram-se hortaliças, flores, frutas e outros grãos de menor importância em termos de valor produtivo. Independentemente destes resultados, a Embrapa possui mais de um quarto (36%) da proteção em outras variedades.

TABELA 2
Número acumulado de cultivares protegidas no SNPC no Brasil (1998-2012)

Cultivares protegidas	1998	2001	2004	2007	2010	2012a	Embrapa (2012b)	Proporção da participação da Embrapa entre 2012a e 2012b (%)
Soja	39	94	179	302	442	539	158	29,3
Cana-de-açúcar	6	32	51	71	90	110	0	0,0
Milho	0	17	28	32	49	51	44	86,3
Café	0	0	0	6	7	8	1	12,5
Algodão	1	11	30	48	56	60	28	46,7
Outros	5	55	169	352	673	940	342	36,4
Total	51	209	457	811	1.317	1.708	415	24,3

Fonte: Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC)/Mapa.
Elaboração dos autores.

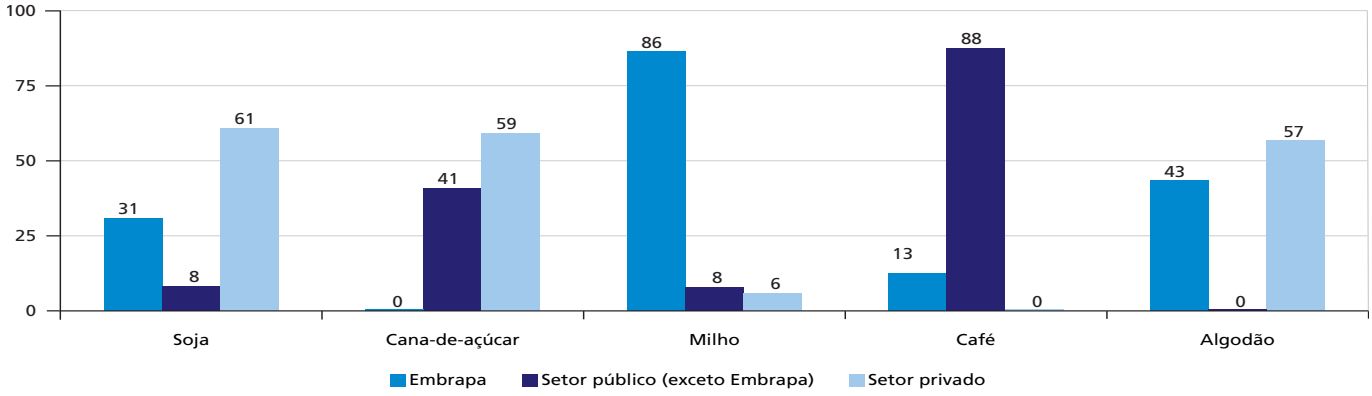
A partir dos dados do gráfico 3, tem-se a participação da Embrapa, do setor público – exceto a Embrapa – e do setor privado no número de cultivares protegidas no SNPC. No conjunto, nota-se que há forte participação do setor público na proteção do conhecimento, o que enfraquece um pouco o mito de que a Embrapa é a única empresa do setor público que influencia de forma decisiva na pesquisa agropecuária nacional. Tanto a cana-de-açúcar quanto o café mostram que outras instituições públicas são essenciais para geração de novos conhecimentos. Por exemplo, na soja, a participação pública é de 39% – incluindo a Embrapa; na cana-de-açúcar, de 41%; no algodão, de 43%; no milho, de 94%; e no café, de 100%. A participação privada se concentra justamente nos mercados para os quais existem transgênicos.

Pode-se perceber que a inovação no setor tem sido contínua. Os mecanismos de proteção da propriedade intelectual foram fundamentais para este crescimento, visto que são essenciais na organização e na gestão do conhecimento e da inovação no agronegócio, fortalecendo a institucionalidade da pesquisa pública e privada. Houve um aumento considerável do número de cultivares descritas.

GRÁFICO 3

Participação dos setores público – Embrapa e demais instituições públicas – e privado no número de cultivares protegidas no SNPC (1998-2012)

(Em %)



Fonte: SNPC/Mapa.
Elaboração dos autores.

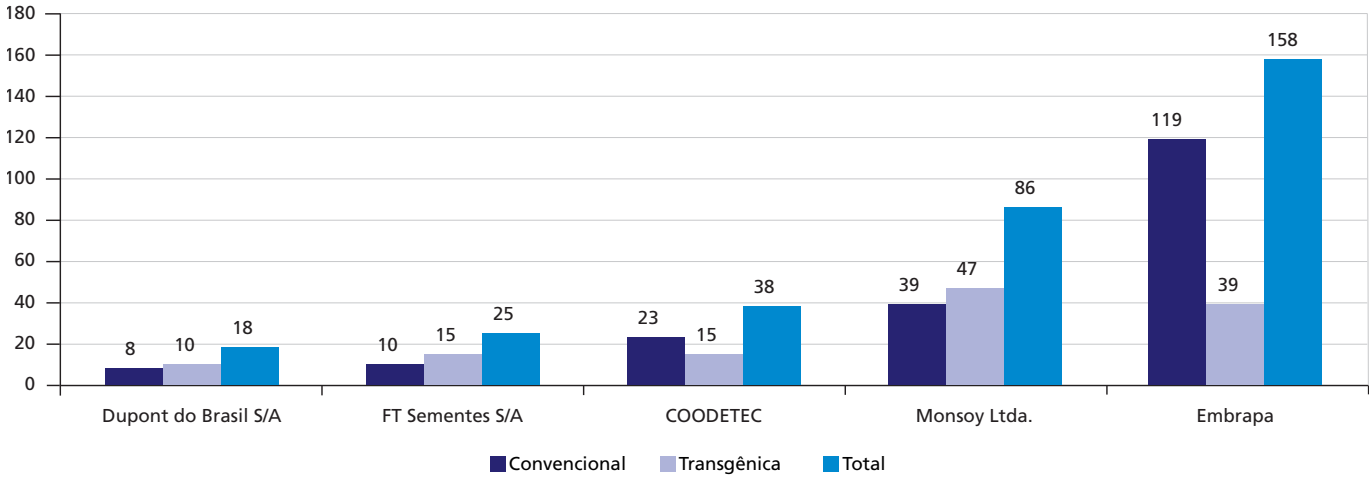
A partir da análise dos registros de proteção dos cultivares no SNPC, verificou-se que houve um expressivo aumento na proteção de cultivares por parte de empresas transnacionais, principalmente em cultivares de flores, hortaliças, batata e frutas. Em relação ao cultivar de soja, houve aumento das parcerias entre as empresas, tanto entre públicas e privadas quanto entre nacionais e multinacionais, bem como a entrada de novos *stakeholders* no mercado de melhoramento genético de soja.

O número de empresas detentoras de cultivares protegidas tem aumentado com o passar do tempo. Este fato pode ser comprovado com a cultivar de soja, cujo melhoramento genético, na década de 1980, era realizado pela Embrapa e por poucas empresas, com destaque para a FT Sementes. De 2000 em diante, a indústria de sementes passou por significativa reestruturação. Em 2012, diversas empresas já disputavam o mercado e possuíam programas específicos de melhoramentos. O gráfico 4 indica as cinco maiores empresas atuantes na área de melhoramento genético – convencional e transgênico –, com dados analisados no SNPC.

GRÁFICO 4

Cultivares protegidas de soja – convencionais e transgênicas: principais empresas detentoras (1998-2012)

(Em números absolutos)



Fonte: SNPC/Mapa.
Elaboração dos autores.

Conforme Castello Branco e Vieira (2008), a liderança mundial da Embrapa no desenvolvimento de tecnologias aplicadas à agricultura de clima tropical, adaptadas aos diversos ecossistemas do território nacional, demonstra a sua capacidade no tratamento ao sistema de propriedade intelectual, permitindo a promoção e a disseminação do conhecimento e das inovações de forma a preservar o investimento realizado.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se ainda encontrar no Brasil um grande "vale" entre a ciência e o mercado no setor industrial. Entretanto, quando se observa o agronegócio, a Embrapa é um modelo que gera pesquisa, desenvolvimento e inovação, promovendo parcerias com objetivo de potencializar o processo de inovação relacionado à pesquisa, mediante o uso autorizado de invenções dos parceiros, quando necessário, e do licenciamento das tecnologias desenvolvidas conjuntamente ou individualmente. Neste cenário, é possível concluir que o respeito e o uso dos direitos de propriedade intelectual constituem um mecanismo que facilita a interação entre conhecimento, invenção e inovação.

A propriedade intelectual passa a ser estratégica na formação do arcabouço institucional do novo regime tecnológico e, por conseguinte, da dinâmica de inovação da agricultura. Neste sentido, o marco regulatório que se constituiu é responsável pela incorporação de novas tecnologias, associadas a um padrão mais intensivo em ciência, o qual redefine o conjunto de investimentos que se dirigem ao setor.

Desde a promulgação da LPC, os mecanismos de proteção à propriedade intelectual tornaram-se fundamentais para a coordenação e gestão da pesquisa agropecuária e para o fortalecimento do aspecto institucional da pesquisa pública, bem como para o incentivo das parcerias público-privadas, ou mesmo entre empresas nacionais e multinacionais.

Infere-se que são funções da propriedade intelectual:

i) garantir o investimento de longo prazo em P&D;

ii) proteger o novo conhecimento e as inovações tecnológicas;

iii) ser fonte de informações estratégicas;

iv) atrair e potencializar investimentos em áreas estratégicas; e

v) manter a segurança jurídica no ambiente de negócios que envolvem ativos intangíveis.

Nesse sentido, segundo o Instituto de Propriedade Intelectual (Inpi), o país deve proteger e estimular cada vez mais as inovações para manter a competitividade no setor, tanto agrícola quanto industrial.

O Brasil deve manter e desenvolver pesquisas no setor agrícola, uma vez que tem competência adquirida ao longo de anos. O país desfruta de posição privilegiada e diversidade ambiental, as quais devem ser exploradas com mais atenção, no intuito de obter vantagens comparativas dinâmicas em relação aos seus competidores diretos. Este fator é de grande relevância ao serem consideradas as novas janelas de oportunidades, como a transgenia e a nanotecnologia, as quais, associadas entre si e com campos científicos tradicionais, abrem uma nova fronteira do conhecimento, com um grande potencial.

REFERÊNCIAS

ÁVILA, J. P. C. Desenvolvimento, inovação e propriedade intelectual no Brasil. *In*: **A história da tecnologia brasileira contada por patentes**. Rio de Janeiro: Inpi, 2008.

BRASIL. Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília: Congresso Nacional, 1996.

_____. Lei nº 9.456, de 25 de abril de 1997. Institui a Lei de Proteção de Cultivares e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 1997.

_____. Lei nº 10.332, de 19 de dezembro de 2001. Institui mecanismo de financiamento para o Programa de Ciência e Tecnologia para o Agronegócio, para o Programa de Fomento à Pesquisa em Saúde, para o Programa Biotecnologia e Recursos Genéticos – Genoma, para o Programa de Ciência e Tecnologia para o Setor Aeronáutico e para o Programa de Inovação para Competividade, e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2001.

_____. Lei nº 10.739, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2004.

_____. Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005. Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras e o Programa de Inclusão Digital; (...) e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2005.

CASTELO BRANCO, R.; VIEIRA, A. C. P. Patentes e biotecnologia aceleram o crescimento da agricultura brasileira. **Parcerias estratégicas**. v. 1, n. 1. Brasília: CGEE/MCT, 2008. p. 33-99.

FORNAZIER, A.; VIEIRA FILHO, J. E. R. **Heterogeneidade estrutural no setor agropecuário brasileiro**: evidências a partir do Censo Agropecuário de 2006. Brasília: Ipea, 2012. (Texto para Discussão, n. 1.708).

GASQUES, J. G. *et al*. Produtividade total dos fatores e transformações da agricultura brasileira: análise dos dados dos censos agropecuários. *In*: GASQUES, J. G.; VIEIRA FILHO, J. E. R.; NAVARRO, Z. (Orgs.). **A agricultura brasileira**: desempenho, desafios e perspectivas. Brasília: Ipea, 2010. p. 19-44.

HAYAMI, Y.; RUTTAN, V. W. **Desenvolvimento agrícola**: teoria e experiências internacionais. Brasília: Embrapa, 1988. 583 p.

INSTITUTO INOVAÇÃO. Agronegócios: as oportunidades continuam. **Radar inovação**. Belo Horizonte, jun. 2006. Disponível em: <http://inventta.net/wp-content/uploads/2010/07/inovacao_agronegocios.pdf>.

LOTUFO, R. A. A institucionalização de núcleos de inovação tecnológicas e a experiência da Inova Unicamp. *In*: SANTOS, M. E. R.; MAGALHÃES, P. T.; LOTUFO, R. A. (Orgs.). **Transferência de tecnologia**: estratégias para a estruturação e gestão de núcleos de inovação tecnológica. Campinas: Komedi, 2009.

MELO, F. H. **O problema alimentar no Brasil**: a importância dos desequilíbrios tecnológicos. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

SÁ, C. D. **Propriedade intelectual na cadeia de flores e plantas ornamentais**: uma análise da legislação brasileira de proteção de cultivares. 2010. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

SCHULTZ, T. W. **Transforming traditional agriculture**. New Haven; Connecticut: Yale University Press, 1964.

VIEIRA FILHO, J. E. R.; CAMPOS, A. C.; FERREIRA, C. M. C. Abordagem alternativa do crescimento agrícola: um modelo de dinâmica evolucionária. **Revista brasileira de inovação,** v. 4, n. 2, p. 425-476, jul./dez. 2005.

VIEIRA FILHO, J. E. R**. Inovação tecnológica e aprendizado agrícola**: uma abordagem schumpeteriana. 2009. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

VIEIRA FILHO, J. E. R.; SILVEIRA, J. M. F. J. Modelo evolucionário de aprendizado agrícola. **Revista brasileira de inovação**, v. 10, n. 2, p. 265-300, jul./dez. 2011.

_____. Mudança tecnológica na agricultura: uma revisão crítica da literatura e o papel das economias de aprendizado. **Revista de economia e sociologia rural**, v. 50, n. 4, p. 717-738, out./dez. 2012.

VIEIRA, A. C. P.; BUAINAIN, A. M. Propriedade intelectual, biotecnologia e a proteção de cultivares no âmbito agropecuário. *In*: SILVEIRA, J. M. F. J.; DAL POZ, M. E.; ASSAD, A. L. D. (Coords.). **Biotecnologia e recursos genéticos**: desafios e oportunidades para o Brasil. Campinas: FINEP/UNICAMP, 2004.