

PATENTES EM BIOTECNOLOGIA

*Maria Tereza Leopardi Mello*¹

RESUMO

Este texto discute uma questão polêmica sobre os possíveis efeitos econômicos do patenteamento em biotecnologia: permitir a apropriação privada de resultados de pesquisa em tecnologias, baseadas na ciência, ameaçaria bloquear os avanços científicos e restringir excessivamente a difusão do progresso técnico? Para isso, analisa-se o papel das patentes nas estratégias competitivas das empresas, relacionando-o com as características tecnológicas e às alianças em torno de atividades inovativas.

PATENTS IN BIOTECHNOLOGY

ABSTRACT

This paper discusses a controversial issue about patenting in biotechnology: could private appropriation of the research results in science-based technologies threaten scientific advances and technology diffusion in this area? To this effect, the role of patents in competitive strategic behavior of firms is described, and the relations between patents and technological features, including joint ventures in innovative activities are analyzed.

No recente debate que precedeu a mudança na lei de patentes brasileira², o patenteamento de tecnologias de base biológica foi questão das mais polêmicas. Existem várias razões (relacionadas entre si) para isso. Em primeiro lugar, trata-se de uma área tecnológica com especificidades que dificultam a aplicação das leis patenteárias, pensadas para proteger invenções mecânicas e químicas. Em segundo, existe uma certa resistência — em geral, ideológica ou de princípios — em permitir a apropriação privada de produtos da natureza, agravada pelo fato de haver, ainda, no mundo inteiro, um desconhecimento do alcance real das patentes sobre matérias vivas (e seus efeitos). Finalmente, do ponto de vista econômico, permitir a apropriação de tecnologias muito estreitamente

¹ Professora da Faculdade de Direito da USP (Departamento de Filosofia e Teoria Geral do Direito); doutora em Economia pelo Instituto de Economia/UNICAMP.

² Refiro-me ao processo de aprovação da Lei n.º 9.279/96, que revogou a Lei n.º 5.772/71.

relacionadas com a ciência básica ameaçaria bloquear (por privatizar) os avanços científicos e restringir excessivamente a difusão do progresso técnico.

Este texto discute este último ponto, tentando esclarecer o papel econômico do patenteamento nessa área tecnológica (seção 3). Para isso, partimos de uma análise da bibliografia sobre o papel das patentes nas estratégias competitivas das empresas, que relaciona o uso estratégico de patentes às características das tecnologias, focando, particularmente, as alianças em torno de atividades inovativas (seção 2). Antes, porém, discute-se como a emergência da moderna biotecnologia colocou a necessidade de se adaptarem os parâmetros legais de patenteamento (seção 1).

1. OS PROBLEMAS LEGAIS DA PATENTE EM BIOTECNOLOGIA

A patente consiste num direito de uso exclusivo de uma determinada **invenção** durante um tempo delimitado³. Invenção caracteriza-se como uma nova idéia que permite a solução de problemas tecnológicos e pode consistir de inovações em produtos ou processos. É internacionalmente aceito que a concessão de patentes requer que a invenção a ser patenteada represente um **avanço tecnológico** na sua área respectiva de conhecimento, o que se traduz mais concretamente nos requisitos de **novidade**, **não obviedade** (ou atividade inventiva) e **aplicação industrial**⁴. Um pedido de patente deve ainda apresentar uma **descrição** clara do seu objeto, de modo que permita o acesso público ao conhecimento gerado pelo inovador (**a revelação do invento**), e a **repetibilidade** da invenção patenteada por outros especialistas na área. Este requisito é visto também como uma espécie de contrapartida do inovador à proteção legal concedida pela patente: ele terá o monopólio temporário sobre o invento mas, ao revelar seu conteúdo, contribui para o avanço do conhecimento à medida que outros poderão conhecer o objeto patenteado, aperfeiçoá-lo ou superá-lo.

³ Que na atual lei de patentes brasileira é de 20 anos.

⁴ É **nova** a invenção não compreendida no conhecimento acessível ao público antes do pedido de patente, devendo, portanto, não ter sido publicada nem comercializada até então; **não obviedade** (ou atividade inventiva) significa que a invenção deve-se caracterizar por não decorrer de maneira óbvia dos conhecimentos já acessíveis para um especialista no assunto — a inovação a ser patenteada deve também conter uma atividade criativa humana, de modo que se diferencie das descobertas que, apesar de aumentarem o conhecimento sobre a natureza, não contêm uma atividade criativa que solucione problemas de ordem técnica; requer-se, ainda, que a inovação patenteada seja suscetível de **aplicação industrial**, podendo ser utilizada em algum tipo de indústria, incluindo a agrícola e a extrativa (*i.e.*, produzida com finalidades comerciais).

A maior parte das leis de patentes no mundo foram estabelecidas no século XIX. Tinham em vista as inovações tecnológicas relevantes na época — predominantemente das áreas mecânica, elétrica e química — daí resultando que os requisitos exigidos para tornar patenteáveis as invenções tenham se referido ao emprego de meios físicos e mecânicos, o que era compatível com aquilo que o estado da técnica permitia então visualizar. Assim, produtos ou processos naturais — que de alguma forma envolvem a manipulação de organismos vivos — quase sempre foram tratados como não patenteáveis, em princípio.

A partir da emergência da moderna biotecnologia⁵ nos anos 60, tal interpretação das disposições legais dos sistemas patenteários começa a ser questionada. Em dois casos paradigmáticos ocorridos na Alemanha, em 1969, e nos Estados Unidos, em 1980, reconheceu-se que as concepções de invenção e de tecnologia estabelecidas no século XIX não eram mais compatíveis com o estágio atual da ciência. Fenômenos e forças biológicas tornaram-se reconhecidamente objetos passíveis de utilização tecnológica, portanto patenteáveis, desde que verificados os pré-requisitos legais da patenteabilidade.

Ocorre, porém, que produtos e processos biotecnológicos apresentam especificidades que dificultam a comprovação desses requisitos ou, pelo menos, impõem a necessidade de certas adaptações na lei ou em sua interpretação. Resumidamente, pode-se apontar:

1. Discute-se a dificuldade de caracterizar a **novidade** de inventos biotecnológicos, uma vez que a biotecnologia sempre opera sobre materiais vivos já existentes na natureza. Em que medida a identificação, a escolha, o isolamento e a purificação de um gene ou de um microrganismo que desempenhem certa função representam uma **atividade inventiva** do homem? Se, por um lado, o resultado dessa atividade pode ocorrer naturalmente, por outro, freqüentemente, não se encontra em estado apto a desempenhar as funções relevantes de interesse econômico; portanto, essa atividade é relevante do ponto de vista tecnológico. Não patentear tais resultados implica recusar a possibilidade de se apropriar da maior parte dos produtos interessantes; aceitar patentear-los, por outro lado, significaria interpretar de forma muito abrangente o requisito da não obviedade,

⁵ Salles Filho (1993: p.127) qualifica a moderna biotecnologia a partir da distinção dos níveis de sofisticação das técnicas de base biológica - 'tradicional', 'intermediário' e 'de fronteira'; a moderna biotecnologia refere-se aos níveis 'intermediário' (cultura de tecidos; fermentações por métodos mais sofisticados de operação e controle; hibridomas) e de 'fronteira' (engenharia genética e técnicas de biologia molecular em geral.

de modo a nele englobar a utilização repetitiva de técnicas conhecidas. Há casos nos EUA e na Europa em que se reconheceu a patenteabilidade de microrganismos cuja novidade consistia no seu isolamento do meio natural e purificação, pois sua função relevante (de produzir determinada substância) só podia ser eficientemente realizada se isolado em cultivo puro. As fronteiras entre invenções e descobertas, com isso, vão-se tornando mais fluidas do que eram quando relativas a invenções inanimadas.

2. Outra dificuldade encontrada no patenteamento de biotecnologias diz respeito à **utilidade industrial** dos resultados da pesquisa: por ser fortemente relacionada com a ciência básica, a biotecnologia pode apresentar produtos cuja utilidade industrial não seja evidente, mas cuja proteção legal seja de interesse da empresa inovadora para futuros desenvolvimentos de uma rota tecnológica. Permitir patentear sem o requisito da utilidade industrial direta pode propiciar o controle de uma ampla área de oportunidades tecnológicas via controle de componentes genéticos dos seres vivos (genes, seqüências e códigos). Por outro lado, exigir o cumprimento estrito desse requisito, e só admitir patentes de invenções que possam efetivamente ser usadas em escala industrial, ou que constituam produtos finais, implicaria recusar proteção a muitos resultados de pesquisa economicamente relevantes, pois parte significativa dos inventos em biotecnologia se destina a ser usada na própria atividade de pesquisa⁶. Tais inventos têm valor econômico, e é difícil (senão impossível), no contexto da pesquisa biotecnológica, separar o que seria uma pesquisa **estritamente** acadêmica de outra com objetivos comerciais. Alguns países já adotaram, a esse respeito, uma interpretação bastante mais ampla, admitindo que tal requisito seja preenchido pela destinação do objeto a ser patenteado ao uso de cientistas com atividade de pesquisa numa determinada área - deixando de ser relevante a distinção entre uso em laboratório ou industrial.

3. Em função da grande variabilidade da matéria viva, da complexidade do processo de obtenção de um novo organismo e da possibilidade de mutação genética, colocam-se problemas para a completa **descrição e publicação** do invento biotecnológico. Como uma descrição definitiva e precisa da matéria viva é praticamente impossível, o seu depósito em instituições especializadas tem sido aceito por vários países como complemento da descrição. A dificuldade

⁶ Talvez esses resultados sejam, por enquanto, tão importantes quanto os que se caracterizam como produtos finais para o mercado de consumo.

de descrição do invento biotecnológico motivou a elaboração de um tratado internacional criando a alternativa de depósito de microrganismos em instituições autorizadas, substituindo ou complementando o requisito legal de plena descrição e publicação do invento⁷.

Entretanto, a questão não é inteiramente resolvida pelo sistema de depósito, pois a exigência legal visa a fornecer informações indispensáveis para que a invenção possa ser refeita com o mesmo resultado por um *expert* no assunto. Tratando-se de invenções relacionadas com a matéria viva, a repetibilidade com base apenas numa descrição escrita é praticamente impossível; e ainda que a descrição escrita fosse perfeita, a variabilidade do comportamento da matéria viva poderia levar a que a repetição de todos os passos descritos produzisse um resultado final diferente. Em muitos países já se caminha para uma renovação desse requisito legal, admitindo que a repetibilidade pela multiplicação biológica equivale à descrição suficiente desde o ponto de vista do direito de patentes. Mais uma vez, pode-se observar, nesta questão, o quanto a interpretação da lei vai-se conformando às especificidades tecnológicas.

4. Organismos vivos, mesmo se obtidos por métodos artificiais, reproduzem-se e podem sofrer mutações de forma mais ou menos natural; em decorrência, podem-se prever dificuldades para estabelecer os limites do direito concedido pela patente (que, tradicionalmente se esgota com a venda do produto) e, portanto, também para caracterização de infrações a uma patente concedida. Um problema ainda não suficientemente equacionado é o da validade dos direitos de exclusividade para gerações sucessivas do organismo patenteado, o que afeta, particularmente, a utilização de seres vivos complexos que se destinam à produção em larga escala. Uma segunda questão é a de se saber exatamente a que organismos se refere o objeto da patente, quando sofreram mutações, e se os organismos alterados a partir de um patenteado também seriam objeto do direito de exclusividade⁸. Curiosamente, os mesmos motivos que levam as patentes

⁷ O Tratado de Budapeste, de 1977, regula os procedimentos para se efetuar o depósito, o acesso de terceiros ao microrganismo depositado e as condições de reconhecimento das instituições depositárias.

⁸ Há ainda questões que dizem respeito a áreas específicas de aplicação da biotecnologia, como por exemplo a vegetal, onde a existência de um sistema específico de proteção pode criar conflitos jurídicos devido à possibilidade de se inserirem genes patenteados em variedades vegetais protegidas por outros sistemas de propriedade intelectual (no Brasil, as variedades podem ser protegidas pelo sistema estabelecido na Lei n.º 9.456/97 — Lei de Proteção de Cultivares). Não está claro em que medida a patente de um gene alcançará (ou não) todas as plantas transgênicas que poderão ser realizadas em seguida. A extensão da proteção aos produtos obtidos pelos processos patenteados também implica que patentes de processos de obtenção vegetal podem resultar no controle de variedades que, em si, não são patenteáveis.

em biotecnologia a se tornarem muito amplas podem também prejudicar-lhes a eficácia: não é fácil comprovar a infração à patente, se não houver evidências suficientes de que um microrganismo novo é igual a outro já patenteado, uma vez que este último não pôde ser suficientemente descrito ou já sofreu algum tipo de mutação. Tampouco é fácil controlar e fiscalizar efetivamente a duplicação indevida de organismos, se isso pode ser feito, em alguns casos (como as plantas, por exemplo), sem requerimento de nenhuma habilidade especial.

Tudo isso coloca em questão, ainda sem resposta, qual será, afinal, a eficácia do direito de exclusividade sobre biotecnologias. Sua abrangência **real** está pouco clara e provavelmente será definida pelos tribunais para onde desembocarão as acusações de infração às patentes concedidas.

Nota-se que a regulação internacional — tanto os tratados internacionais, quanto as legislações internas dos países centrais — em geral, tem-se alterado no sentido de tornar mais efetiva e extensa a proteção legal. Mais do que isso, trata-se de adaptar a interpretação dos requisitos do sistema patenteário às especificidades de uma nova tecnologia que requer a revisão de conceitos tradicionais de descoberta, novidade, etc., o que pode ser constatado na ampliação do entendimento de conceitos inclusivos da patenteabilidade. Assim, por exemplo, amplia-se o conceito de novidade (que passa a cobrir um maior número de situações), na atividade inventiva são englobadas atividades rotineiras dos pesquisadores na área biotecnológica; o uso em laboratório é tido como um substituto adequado à utilidade industrial do invento; o depósito de um microrganismo é considerado como revelação do invento, etc.

Esse processo de adaptação das legislações aos requerimentos colocados pelas demandas por proteção legal às biotecnologias ainda está pouco delineado, o que contribui para que o patenteamento nessa área seja mais incerto⁹, tanto em decorrência da maior dificuldade de serem caracterizadas infrações e dos resultados pouco previsíveis de disputas judiciais, quanto porque as especificidades da biotecnologia tornam a interpretação da lei mais polêmica e

⁹ Mais incerto do que os produtos cujo patenteamento já é um procedimento de rotina nas empresas, e que contam com uma legislação mais consolidada. Em qualquer caso, porém, a patente para casos específicos nunca é certa, nem sua eficácia é totalmente garantida. O que se quer notar é que, com respeito às biotecnologias, tanto as novas leis quanto as adaptações das já existentes estão pouco consolidadas e admitem maior polêmica na sua interpretação, o que contribui para aumentar a dúvida sobre a possibilidade de patenteamento.

complexa. Esse processo de adaptação tem-se dado de forma diferenciada entre países, resultando em possibilidades de patenteamento, graus e extensão da proteção distintos nos diversos sistemas jurídicos nacionais.

2. OS EFEITOS ECONÔMICOS DAS PATENTES

As patentes desempenham, na economia, um papel ambíguo: por um lado, são tidas como incentivos à inovação tecnológica, à medida que propiciam a agentes inovadores a garantia de retorno dos investimentos em P&D; por outro, conferem aos detentores um poder de monopólio que implicaria a possibilidade de restringir a difusão da inovação e de aumentar preços, além de, eventualmente, bloquear o esforço de capacitação tecnológica em países em desenvolvimento. O problema das posições pró e contra a proteção legal é que enfatizam unilateralmente um dos (vários) aspectos da proteção patenteária, a partir do que tornam absoluta e generalizam a sua influência no desenvolvimento tecnológico, sem atentar para a complexidade e a diversidade de possíveis efeitos dela decorrentes.

No que toca especificamente à patente em biotecnologia, as posições do debate se acirram: por ser uma tecnologia de ponta, muito próxima da ciência, com ainda poucos e incertos resultados comerciais finais, essa área necessitaria ainda mais da proteção jurídica a fim de incentivar os vultosos investimentos privados em Pesquisa & Desenvolvimento, para que empresas possam ter a perspectiva de se apropriar dos eventuais lucros decorrentes de seus resultados de pesquisa, e que essa forma de apropriabilidade incida também sobre resultados intermediários que se destinam a outras pesquisas.

Os argumentos contrários a patentes em biotecnologias vão desde motivos religiosos ou éticos (contra a possibilidade de se apropriar de produtos da natureza, por princípio), até à preocupação com a parcela de conhecimento *público* fortemente presente numa área tecnológica próxima à ciência básica. Argumenta-se que não se deve conceder o uso exclusivo sobre algo que depende de processos *essencialmente* biológicos e naturais. Na biotecnologia existiria um componente **público** da geração do conhecimento tecnológico, que torna difícil e complexa a separação nítida entre aquilo que **pode/deve ser** apropriável privadamente, e aquilo que deve ser mantido como conhecimento comum, de modo que não impeça futuros desenvolvimentos numa área tecnológica

cumulativa - *i.e.*, em que as invenções provêm não apenas novos ou melhores produtos ou processos, mas também lançam os alicerces para futuras inovações. Se muito ampla, a patente em biotecnologia poderia resultar no domínio excessivo de seu titular sobre toda uma área de oportunidades, excluindo concorrentes futuros, impedindo a difusão e retardando o progresso tecnológico.

Do ponto de vista de sua importância no processo econômico, a proteção jurídico-patenteária é instrumento de concorrência, podendo ser considerada como um meio de propiciar maior **apropriabilidade**. Esta consiste na possibilidade de uma inovação gerar remuneração extraordinária para o inovador, se a imitação for retardada pelo menos por algum tempo, durante o qual o inovador poderá usufruir de um monopólio e, desse modo, apropriar-se (de maior parcela) dos benefícios econômicos decorrentes de novos produtos ou processos, à medida que dificulta a imitação (porque aumenta seus custos e/ou o tempo necessário à sua introdução). Assim, o sistema patenteário gera dois efeitos inseparáveis, mas opostos em termos de bem-estar: os **restritivos** sobre a difusão tecnológica e os **efeitos de incentivo à atividade inovativa**; ambos igualmente resultantes da apropriabilidade garantida por lei.

Entretanto, diversos estudos mostram que a patente nunca é absolutamente eficaz (nem para evitar a imitação, nem para impedir que concorrentes aperfeiçoem ou substituam a tecnologia patenteada); ademais, não é o único instrumento de apropriabilidade utilizado pelas empresas¹⁰ e tampouco é usada apenas por sua função de excluir concorrentes da tecnologia patenteada: deter patentes para garantir posição estratégica em acordos de licenciamento, receber *royalties*, estabelecer condições de partilha de resultados de pesquisa em *joint-ventures*, valorizar a cotação de ações da empresa são alguns dos diversos usos estratégicos do instrumento jurídico que não se resumem em alcançar, de modo imediato, maior poder de formar preços e usufruir posições monopolistas.

Essa constatação tem repercussões importantes na análise dos efeitos da proteção legal pois coloca em relevo a importância do sistema patenteário como *alvo* de estratégias empresariais as mais diversas. O significado econômico das patentes varia muito entre indústrias e eventualmente desempenha diferentes funções numa mesma indústria ou para uma mesma firma, de modo que se torna

¹⁰ Por exemplo, o segredo, a marca registrada, o pioneirismo, as economias de escala, entre outros, são meios, tão ou mais eficientes, de apropriabilidade do que as patentes.

difícil tirar conclusões a partir de dados sobre número de patentes para firmas ou setores¹¹.

Queremos ressaltar aqui o papel que patentes podem desempenhar em alianças estratégicas entre empresas, que buscam formas de colaboração mais duradouras devido à existência de complementaridade de ativos¹² necessários à exploração comercial de uma inovação.

Para isso, uma idéia central é a de *inovação como sistema* de Gold (1980), no sentido de que *uma inovação* não surge de repente criando algo inteiramente novo e perfeito diretamente para uso, mas, ao contrário, sofre sucessivas modificações que visam a adaptá-la a condições de uso, aumentar sua eficiência, etc., justificando a afirmação de que *constitui um sistema de potencialidades e limitações continuamente em mudança* (Gold, 1980: p.506)¹³.

Toda inovação, ao ser alcançada, define um leque de potencialidades de desenvolvimentos e incrementos futuros. Há, entretanto, variações significativas na amplitude desse leque, que condicionam quão longe esses desenvolvimentos futuros podem ir em relação à inovação original. Assim, existem inovações que Merges & Nelson (1993) chamam de *discretas*, para as quais o potencial de desenvolvimento apresenta fronteiras razoavelmente definidas, incluindo variações em torno de alguns usos possíveis e pequenos incrementos adaptativos, que não se distanciam muito da inovação original (Merges & Nelson, 1993: p.11). Mais importante, porém, especialmente nos setores tecnologicamente dinâmicos, é a idéia de tecnologias **cumulativas** em que, ao contrário das inovações discretas, cada avanço abre um potencial indefinível de desenvolvimentos seqüenciais que, por sua vez, podem ir bem além da inovação original.

Existe, ainda, em algumas áreas tecnológicas, o atributo do *potencial de difusão* (*pervasiveness*) destacado por Georghiou & Metcalfe (1990), geralmente associado a tecnologias genéricas, aplicáveis a uma ampla gama de atividades

¹¹ Griliches (1984: p.14) nota claramente essa questão ao apontar a *ambigüidade* dos dados sobre patentes em modelos que tentam: a) relacionar intensidade de patenteamento (de firmas ou de indústrias) a gastos em P&D ou a valor de mercado da firma; b) tratar patentes como indicadores de *inventive output*.

¹² No sentido definido por Williamson (1985).

¹³ Uma idéia distinta, mas com implicações semelhantes, é a de Merges & Nelson (1993: p.13), que usam a expressão *systems technology* para designar áreas tecnológicas em que um *produto* é feito a partir de diferentes **componentes**, cada um dos quais pode ser inventado de forma razoavelmente independente, sendo que o uso produtivo dessa inovação só pode ser alcançado pelo uso simultâneo de todos seus componentes.

produtivas, podendo ser de dois tipos: a tecnologia embasa um leque relativamente estreito de produtos que, em si, são aplicáveis a uma ampla área; a tecnologia embasa — diretamente — uma ampla gama de produtos e técnicas, aplicáveis a muitas áreas ou setores (como por exemplo, a biotecnologia).

Como esses atributos — cumulatividade e *pervasiveness* — afetam a análise da propriedade intelectual e o sentido do uso do instrumento jurídico em estratégias das empresas?

Em primeiro lugar, tais atributos implicam que **uma** patente nunca contém *a* inovação por inteiro: é comum que para a proteção de uma inovação sejam necessárias várias patentes parciais, que vão sendo requeridas sucessivamente ao longo do tempo de desenvolvimento e aprendizado dessa inovação até que ela constitua efetivamente um resultado de mercado, cujo uso requererá um conjunto de componentes (patenteados e não-patenteados), não necessariamente detidos por uma única firma.

Em segundo lugar, em áreas tecnológicas cumulativas, com grande potencial de desenvolvimentos subseqüentes, o escopo das patentes delinea o poder de mercado futuro do detentor — influenciando o futuro grau de incentivo para inovadores e concorrentes.

Conforme analisa Scotchmer (1991), se o escopo da proteção for muito amplo, uma segunda geração de inovações provavelmente infringirá patente(s) anterior(es), ou será necessária uma licença para explorá-la, ou ainda se caracterizará uma patente dependente — o que concederia ao detentor da primeira patente maior poder de mercado (de impedir o uso de novas inovações ou de controlá-las via licenciamento), resultando num menor incentivo para outras firmas participarem do desenvolvimento dessa segunda geração de inovações. Por outro lado, se a proteção é estreita, muitos produtos derivados da patente original (por contorno, inovações incrementais, etc.) podem ser comercializados sem ameaça de infração (Scotchmer, 1991: p.32).

Do ponto de vista jurídico, isso coloca algumas questões a respeito da biotecnologia: em geral, o direito de patente protege não só contra imitações idênticas, mas também contra modificações simples (i.e., que constituam equivalentes) indo, portanto, além do descrito literalmente no pedido. Inovações incrementais que caracterizem um avanço significativo podem ser objeto de uma nova patente (dependente da primeira). Em tecnologias cumulativas,

entretanto, se a patente cobrir algo além da invenção propriamente descrita (ou cuja descrição é imprecisa, como na biotecnologia) permitir-se-ia o controle de desenvolvimentos subseqüentes de uma inovação e um poder excessivo ao titular da patente original. Pode-se perguntar, neste ponto, se patentes amplas de uma inovação pioneira e dotada de cumulatividade poderiam afetar a evolução tecnológica, o ritmo de avanço do progresso técnico.

Merges & Nelson (1993) concluem que sim, mas por razões contraditórias a essa conclusão. Os autores analisam vários exemplos de patentes amplas em estágios iniciais do desenvolvimento de certas áreas tecnológicas¹⁴ nas quais vários concorrentes desenvolveram componentes de inovações, detendo patentes parciais. Nos casos analisados, ocorreram várias disputas judiciais em torno de patentes rivais, e todos os conflitos relatados levaram ao estabelecimento de acordos de licença cruzada.

Esses casos reforçam a idéia de Georghiou & Metcalfe (1990: p.45) de que tecnologias cumulativas dotadas de grande potencial de difusão e formadas a partir de diversos componentes levam também à necessidade de formas de colaboração entre empresas ou entre estas e universidades.

A hipótese de que um primeiro inovador não seja habilitado a desenvolver **todas** as aplicações possíveis de sua inovação é tanto mais provável quanto maior for o leque de componentes nela envolvidos; e quanto mais isso for verdadeiro, maior a possibilidade de que uma *segunda geração* de inovações conte com a participação ativa de outras firmas (Scotchmer, 1991: p.32).

Patentes amplas de diferentes componentes de uma inovação (patentes de tecnologias complementares) detidas por firmas rivais podem configurar uma situação que leva a disputas judiciais, ao mesmo tempo em que aumentam os incentivos a acordos de licenciamento cruzado, porque tais acordos diminuem riscos e incertezas associados a disputas judiciais em torno de patentes (Ordover, 1991: p.53; Hippel, 1992).

O licenciamento de patentes, por sua vez, implica sempre algum grau de difusão da tecnologia patenteada, afirma Ordover (1991) ao analisar várias possibilidades de situações nas quais há incentivos para licenciar mesmo sob

¹⁴ Por exemplo: a patente de Selden, na indústria automobilística; a dos irmãos Wright sobre sistemas de estabilização e direção de aviões, a de Edison/G.E. sobre lâmpadas, e outras.

sistemas patenteários considerados mais fortes¹⁵. Criticando, por achá-la parcial, a tese de que uma maior proteção restringe o potencial de difusão tecnológica porque reduziria os *spillovers*, o autor destaca que: **a)** quando a patente é mais fraca (ou seu escopo é mais estreito), outros meios de apropriabilidade serão utilizados, alguns deles (o segredo, por exemplo) muito mais restritivos da difusão do que as patentes; **b)** patentes mais *fortes* também podem funcionar no sentido de diminuir os riscos do licenciador, à medida que fica menos ameaçado pela eventualidade de perder o controle sobre o uso da tecnologia pelo licenciado; **c)** difundir a tecnologia mediante licenciamento pode ser atrativo para o licenciador à proporção que o uso da inovação aumenta sua clientela potencial, e parece indicativo de que mesmo sob sistemas patenteários fortes, nem sempre o uso do instrumento jurídico tem papel apenas restritivo, podendo também facilitar a difusão tecnológica (Ordoover, 1991:p.50-53).

A existência de licenciamento cruzado parece indicar, assim, que patentes, mesmo se amplas, não provocam efeitos tão restritivos (a médio ou longo prazos), pois supõe que as empresas participantes do acordo de licenciamento possuam, cada qual, tecnologias a serem licenciadas, uma podendo bloquear a outra. Assim, os avanços tecnológicos são realizados não apenas por uma delas, mas por várias empresas que buscam, simultaneamente, resultados patenteáveis que garantam a sua posição. Há, portanto, um processo de competição que leva a situações em que esses acordos são realizados para evitar disputas judiciais, ou para solucioná-las, indicando que deter patentes é uma forma de entrar ou garantir permanência num mercado, e que a exploração econômica de uma área de oportunidades só pode ser feita utilizando-se esses vários conhecimentos *parciais* gerados por várias empresas.

3. CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS, COOPERAÇÃO E PATENTES

A biotecnologia pode ser caracterizada como uma área tecnológica dotada de **cumulatividade** e de grande **potencial de difusão** (*pervasiveness*), o que leva as empresas a formas de colaboração estratégicas, já que é praticamente impossível

¹⁵ O autor elabora sua análise a partir de um estudo comparativo entre os sistemas patenteários americano e japonês, que se distinguem por determinados arranjos institucionais de diversos elementos componentes da regulamentação e dos tipos de procedimentos necessários aos pedidos de patentes, o que permitem caracterizá-los como mais forte (nos EUA) e mais fraco (no Japão).

dominar todas as oportunidades abertas pelo avanço científico-tecnológico. Essa é uma razão fundamental para se acreditar que o patenteamento de tecnologias de base biológica não tem o poder de restringir o progresso técnico.

Em primeiro lugar, deve-se observar que a biotecnologia, ao contrário de outras novas tecnologias, não constituiu uma nova indústria, mas sim uma base tecnológica aplicável a vários setores já existentes, criando nestes um novo conjunto de oportunidades tecnológicas. Apesar de inicialmente tida como portadora de um potencial de revolucionar as indústrias nas quais é aplicada, a biotecnologia ainda se apresenta numa fase de estruturação¹⁶. Empresas que atuam na área apresentam uma situação instável com baixo volume de vendas, poucos produtos no mercado, gastos crescentes em P&D e dependência de acordos de cooperação que visam diminuir os riscos dos investimentos. Este último aspecto — indicador dessa fase de estruturação — reflete-se, por exemplo, na significativa participação dos contratos de P&D nas receitas das empresas de biotecnologia nos EUA, que é maior entre pequenas e médias empresas (26% e 25%, em 1991-1992). Em suma, as pequenas empresas de biotecnologia atuam como prestadoras de serviços, mais do que empresas voltadas para a comercialização de produtos.

Essas novas empresas de biotecnologia (como se convencionou chamá-las) têm como principal ativo sua capacidade de desenvolver projetos de pesquisa em engenharia genética, parte dos quais podem ser “objetivados” em patentes, que servem de referência para avaliação da tecnologia negociada; mas apresentam dificuldades de acesso ao capital e nos estágios de produção industrial, à comercialização e ao *marketing*. Por outro lado, grandes empresas dos setores de aplicação das técnicas de base biológica nem sempre apresentam capacitação específica na área, já que tinham rotinas de pesquisa construídas sobre outras bases de conhecimento; daí a relevância de formas de cooperação (Salles Filho, 1993). Alianças estratégicas entre elas são, portanto, necessárias, e têm

¹⁶ A evolução recente da biotecnologia é marcada pela ampliação dos prazos de maturação previstos para os investimentos e ainda poucos produtos finais de engenharia genética - 20 a 25 produtos comercializados no mundo. Mesmo produtos biofarmacêuticos que até pouco tempo eram tidos como promissores apresentam dificuldades tecnológicas a serem superadas por não terem ainda passado nas últimas etapas de testes clínicos. Nos EUA, por exemplo, no final de 1994 foram anunciadas várias falhas nos testes clínicos (que precedem a fase de registro e autorização de comercialização pelas autoridades regulatórias) de produtos que haviam apresentado resultados positivos em etapas anteriores. A eficácia desses produtos ainda não foi suficientemente demonstrada. Essa notícia repercutiu negativamente entre investidores, tendo até provocado, em alguns casos, a queda do preço das ações das companhias envolvidas.

aumentado nos últimos anos (particularmente entre as grandes empresas farmacêuticas e as biofarmacêuticas). Do ponto de vista das grandes empresas farmacêuticas, buscaram-se as mais variadas formas de cooperação com NEBs, universidades e institutos de pesquisa para complementar seu *portfólio* de engenharia genética (pois é impossível a qualquer empresa acompanhar todas as áreas de desenvolvimento nesse campo); para negociação de licenças cruzadas (quando outras empresas detêm patentes de produtos relevantes); para contratar pesquisas ou ainda para assegurar um fluxo contínuo de *know-how* para a empresa.

A importância dos acordos em biotecnologia indica, assim, a complementaridade necessária ao seu desenvolvimento. O grande leque de oportunidades tecnológicas aberto num estágio ainda não suficientemente maduro da tecnologia leva a formas de cooperação, mais do que ao domínio de apenas algumas empresas sobre essa ampla área. Nessas formas de cooperação, as patentes podem desempenhar um papel importante que não é apenas restritivo - não visa apenas, nem principalmente, a alcançar posições monopolísticas. Ao mesmo tempo, a incerteza quanto aos resultados de pesquisa em biotecnologia, somada às características de seus possíveis produtos¹⁷, faz com que a existência de mecanismos legais de apropriabilidade seja um dos pontos referenciais para investimentos na área.

Os exemplos das patentes em biotecnologia, embora polêmicos, tampouco autorizam a conclusão de que a apropriabilidade legal leve ao bloqueio dos avanços tecnológicos. A patente de Cohen-Boyer, por exemplo, sobre a técnica de DNA recombinante, foi amplamente licenciada, malgrado ter sido apontada como demasiadamente extensa; foi uma inovação fundamental para o desenvolvimento da biotecnologia, abrindo caminho para posteriores desenvolvimentos de plantas e animais transgênicos. A famosa patente do Camundongo de Harvard pode ser apontada como um outro exemplo: mesmo se ampla — cobre alterações do mesmo gene em qualquer mamífero — não impediu o desenvolvimento de outras inovações semelhantes, pela alteração de outros genes em camundongos destinados à pesquisa médica.

O desenvolvimento da biotecnologia mostra, ainda, que patentes são relevantes como forma de recuperar os custos de P&D, que se apresentam crescentes,

¹⁷ Produtos cuja elaboração (ou processo de obtenção) é muito complexa mas que, uma vez obtidos, são facilmente copiáveis pela simples duplicação.

ao mesmo tempo que existem incertezas profundas quanto aos seus resultados, particularmente numa fase do desenvolvimento tecnológico em que a estruturação do mercado ainda não está definida. É um exemplo típico da idéia schumpeteriana de que práticas restritivas¹⁸ — que numa análise estática apenas produziriam aumento de lucros à custa dos consumidores — numa visão dinâmica, levando-se em conta os efeitos de longo prazo provocados pelo impacto de inovações, adquirem o significado de *instituições protetoras* que reduzem a incerteza associada a investimentos num ambiente de mudança rápida.

As patentes, apesar de não serem absolutamente eficazes; apesar de não serem o único meio de apropriabilidade (e, raramente, o principal); apesar de não produzirem grandes efeitos, têm sua importância associada à variedade de usos possível nas estratégias empresariais. Estas não, necessariamente, visam à exclusão de concorrentes, podendo até mesmo **viabilizar formas colaborativas** entre firmas rivais. Por isso, patentes têm o seu papel nas estratégias e nas políticas voltadas à concorrência, mas dificilmente com a magnitude e a direção unilateral que o debate brasileiro recente tem apontado.

REFERÊNCIAS

- GEORGHIOU, L.; METCALFE, J.S. Public science, intellectual property rights and research administration. In: MOTHE, J. de la; DUCHARME, L.M., ed. **Science, technology and free trade**. London: Printer, 1990.
- GOLD, B. On the adoption of technological innovations in industry: superficial models and complex decision processes. **OMEGA**, v.8, n.5, p.505-515, 1980.
- GRILICHES, Z., org. **R&D, patents and productivity**. Chicago: University of Chicago Press, 1984.
- HIPPEL, E. von. Appropriability of innovation benefit as a predictor of the source of innovation. **Research Policy**, v.11, p.95-115, 1982.
- MERGES, R.; NELSON, R. **On limiting or encouraging rivalry in technical progress: the effect of patent scope decisions**. [S.l.: s.n.], 1993. 47 p. Mimeografado.

¹⁸ Que visam a conservar posições estabelecidas e maximizar lucros.

ORDOVER, J.A. A patent system for both diffusion and exclusion. **Journal of Economic Perspectives**, v.5, n.1, p.43-60, 1991.

SALLES FILHO, S. **A dinâmica tecnológica da agricultura**: perspectivas de biotecnologia. Campinas: UNICAMP - Instituto de Economia, 1993. Tese de Doutorado.

SCOTCHMER, S. Standing on the shoulders of giants: cumulative research and the patent law. **Journal of Economic Perspectives**, v.5, n.1, p. 29-41, 1991.

WILLIAMSON, O. **The economic institutions of capitalism**. New York: The Free Press, 1985.