

## **BIOTECNOLOGIA, PATENTES E SAÚDE: UMA DIFÍCIL EQUAÇÃO NO CONTEXTO DO CAPITALISMO GLOBALIZADO**

Agnaldo dos Santos\*  
Francisco Luiz Corsi<sup>1</sup>

**Resumo:** O presente artigo procura discutir, em linhas gerais, as características da biotecnologia baseada em engenharia genética, que desenvolve organismos geneticamente modificados (OGM) e moléculas orgânicas utilizadas na agricultura e na indústria farmacêutica. A partir desta caracterização, passamos a levantar questões relativas aos direitos de propriedade intelectual desta área, em particular as patentes de produtos e processos desenvolvidos por biotecnologia. O objetivo do artigo é discutir os dilemas para as políticas públicas de saúde, dependentes da indústria farmacêutica, em ampliar o acesso da população aos novos medicamentos e demais tratamentos, tendo em vista o processo crescente de formação de oligopólios neste setor e seus impactos nos preços. Uma das hipóteses trabalhadas no artigo é que a diminuição do ritmo de inovação e a concentração de capitais deste segmento econômico ajuda a explicar a elevação dos preços e a dificuldade de ampliar o acesso aos medicamentos. Buscamos apontar também os pontos de contato entre a biotecnologia e novas tecnologias digitais, ambas caracterizadas pelo fluxo de informações e com potencial de alterar a regulação dos direitos de propriedade intelectual.

**Palavras-chave:** Biotecnologia; patentes; inovação tecnológica; saúde.

**Abstract:** This paper discusses, in general terms, the characteristics of biotechnology based on genetic engineering, which develops genetically

---

<sup>1</sup> Professores do Departamento de Ciências Políticas e Econômicas, Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista (Unesp), campus Marília.

modified organisms (GMOs) and organic molecules used in agriculture and the pharmaceutical industry. From this characterization, we began to raise issues related to the intellectual property rights of this area, especially the patents of products and processes developed by biotechnology. The objective of this article is to discuss the dilemmas for public health policies dependent on the pharmaceutical industry to increase the population's access to new medicines and other treatments, in view of the growing process of oligopoly formation in this sector and its impact on prices. One of the hypotheses elaborated in the paper is that the reduction in the pace of innovation and the concentration of capital in this economic segment helps explain the rise in prices and the difficulty of increasing access to medicines. We also sought to identify the points of contact between biotechnology and new digital technologies, both characterized by the flow of information and with the potential to change the regulation of intellectual property rights.

**Keywords:** Biotechnology; patents; technologic innovation; health.

As chamadas *science life companies*, nome pomposo para designar a intersecção entre a indústria farmacêutica, a indústria de sementes e a de defensivos agrícolas, constituem-se hoje em um dos principais promotores das fusões e aquisições corporativas. Apenas na virada do século passado para o atual, 20% do mercado mundial de sementes e de defensivos agrícolas era dividido entre 12 grandes companhias; em 2000 a mesma fatia de mercado estava nas mãos da Monsanto, da Syngenta e da DuPont (Guerrante, 2003, p. 105). E a tendência é a ampliação desta concentração: em 2016, a alemã Bayer anunciou a aquisição da empresa símbolo dos transgênicos, a Monsanto, em um movimento considerado defensivo diante do avanço das empresas chinesas na Europa<sup>2</sup>.

Além da disputa do *market share* propriamente dito, o fenômeno aponta a crescente interface entre os produtos “materiais” e “imateriais” no portfólio das corporações internacionais. As aquisições ocorrem porque, na disputa por mercados, as empresas necessitam adquirir também a *expertise* e a

---

<sup>2</sup> “Bayer compra a Monsanto e cria maior grupo de agrotóxicos e transgênicos”, *Carta Capital*, 14 de setembro de 2016. Disponível em <<http://www.cartacapital.com.br/economia/bayer-compra-monsanto-e-cria-maior-grupo-de-agrotoxicos-e-transgenicos>>. Acesso em: 20 fev. 2016.

propriedade intelectual das concorrentes, cujos investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) passam a exigir um maior endurecimento nas legislações relativas à proteção das patentes e dos direitos autorais.

Buscaremos neste texto, tomando o exemplo das companhias de biotecnologia, apontar como o processo de inovação vem encontrando dificuldades em sua dinâmica interna devido ao recrudescimento das leis de propriedade intelectual. E como este recrudescimento é fruto da tentativa do capital em garantir sua acumulação ampliada e retornos em ciclos cada vez menores, prescindindo inclusive do processo clássico de circulação (produção-venda-consumo). Investimentos em ampliação do portfólio corporativo passam cada vez mais na aquisição de patentes de produtos e processos, que muitas vezes sequer são transformados em bens disponibilizados no mercado, apenas indicadores de valorização da empresa. Na primeira parte faremos uma sucinta descrição do processo de engenharia genética, e como as empresas procuram garantir sua propriedade intelectual. Em seguida, mostraremos os questionamentos sobre este tipo de procedimento, cuja influência aparece inclusive no discurso dos gestores acadêmicos e formuladores de políticas públicas defensores da expansão da propriedade intelectual.

## **1 Engenharia genética e organismos geneticamente modificados**

A concepção de biotecnologia em si não é nova, remontando ao surgimento da agricultura e da própria civilização. Todo melhoramento de plantas e animais, sua domesticação para cultivo e consumo podem ser considerados genericamente como biotecnologia. A nova biotecnologia é fruto dos avanços da biologia molecular e das técnicas de mapeamento e de transferência de informação genética de seres afastados na árvore genealógica pela evolução, e que, portanto, não conseguiriam trocar naturalmente material genético. A tecnologia de processamento de dados evoluiu consideravelmente no final do século passado ao ponto de possibilitar o sequenciamento do genoma de seres vivos complexos, com bilhões de interações bioquímicas contidas no cromossomo das espécies. Esta “soletração” das bases nitrogenadas da molécula do DNA (ácido

desoxirribonucleico), que todo ser vivo possui, criou as condições para a biotecnologia transgênica (LEITE, 2007).

Em linhas gerais, o desenvolvimento de um organismo geneticamente modificado consiste na identificação e isolamento do gene<sup>3</sup> de interesse; sua incorporação por meio de um vetor de transmissão ao organismo que se deseja alterar; a seleção e regeneração do organismo geneticamente modificado (COSTA; BORÉM, 2003, p. 4). Como os genes expressam no organismo características específicas (da cor dos olhos à resistência a patógenos, por exemplo), a incorporação de genes de uma espécie em outra acarreta no desenvolvimento de características inexistentes originalmente no organismo que recebeu os genes exógenos. Como a evolução levantou barreiras entre espécies muito distantes, a engenharia genética usa vetores de transmissão, como vírus inócuos ou nano-cápsulas disparadas contra as células que contêm a informação genética exógena.

O que se busca com tais tecnologias? Melhorar a produtividade agropecuária, o desenvolvimento de alimentos enriquecidos nutricionalmente e de novos fármacos, para ficar nos objetivos mais lembrados pelas grandes companhias. O argumento geral é que o crescimento populacional, o esgotamento das terras férteis, o desenvolvimento de superbactérias e a singularidade de doenças manifestadas em um organismo (quando comparadas de um indivíduo para outro, caso do câncer) exigirão a crescente manipulação genética e o desenvolvimento de novos seres (CONWAY, 2003).

O que parecia ser um processo relativamente fácil de controlar, e que conduziria a humanidade à erradicação de doenças congênitas e ao enriquecimento nutricional dos alimentos, mostrou-se bem mais complexo. Diversos pesquisadores autônomos, da agronomia à etologia, passaram a questionar a biossegurança de plantações e da criação de animais geneticamente modificados em interação com o meio ambiente, a partir do

---

<sup>3</sup> Um gene é uma unidade básica da hereditariedade, contendo uma sequência específica de ácidos nucleicos, as biomoléculas que controlam a dinâmica das células. “Gene”. Disponível em <https://pt.wikipedia.org/wiki/Gene>. Acesso em: 11 maio 2017.

princípio da precaução<sup>4</sup>. O questionamento vai no sentido de duvidar do modelo determinista por trás da engenharia genética: uma proteína seria responsável pelas características de um gene, logo das características desejadas em um organismo. Segundo os críticos desta visão, tal modelo desconsidera a complexa dinâmica da natureza e a aleatoriedade no desenvolvimento e na evolução dos seres vivos (KELLER, 2002; LEITE, 2007).

O debate acerca dos riscos e oportunidades da biotecnologia transgênica ecoaram forte no Brasil em meados dos anos 1990, quando a pressão pela abertura econômica e de garantias para investimentos estrangeiros tornou-se crescente, na esteira da criação da Organização Mundial do Comércio - OMC. O país entrou neste mercado como consumidor de insumos para a produção agropecuária, em especial na virada do século. Os Estados Unidos foram pioneiros, adotando a tecnologia transgênica já nos anos 1980, no Cone Sul a Argentina foi a primeira a liberar a comercialização das sementes geneticamente modificadas. Por aqui houve um imbróglio devido ao questionamento da Lei de Biossegurança de 1995, durante o Governo Fernando Henrique Cardoso. Essa primeira legislação sobre a liberação de organismos geneticamente modificados (OGM) foi questionada no Supremo Tribunal Federal por entidades ambientalistas, de consumidores e órgãos públicos em 1997, pois atribuída à nova Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) a última palavra na liberação para pesquisa e comercialização de produtos transgênicos, passando por cima do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (Ibama) e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Dessa forma, a CTNBio tinha poder de liberação não só de sementes para agricultura como também de novos fármacos desenvolvidos por meio de biotecnologia transgênica. O problema jurídico só foi resolvido em 2005, com a promulgação da nova Lei de Biossegurança, que submeteu a palavra final da liberação ao Conselho

---

<sup>4</sup> Princípio segundo o qual a aparente inexistência de risco não implica ausência de risco à humanidade e ao meio ambiente. Passou a ser evocada pela comunidade científica principalmente após a Conferência de Asilomar de 1975, que reuniu pesquisadores preocupados com a regulação da biotecnologia. Disponível em: <[https://en.wikipedia.org/wiki/Asilomar\\_Conference\\_on\\_Recombinant\\_DNA](https://en.wikipedia.org/wiki/Asilomar_Conference_on_Recombinant_DNA)>. Acesso em: 11 maio 2017.

Nacional de Biossegurança, colegiado de ministérios chefiado pela Presidência da República (SANTOS, 2011).

Estas questões legais não impediram, contudo, o aumento da participação da transgenia na agricultura e na indústria farmacêutica brasileiras. O país transformou-se em um dos maiores produtores de soja transgênica do mundo, ainda antes de 2005, adotando a chamada “soja Maradona” contrabandeada da Argentina, e depois liberada por medida provisória no primeiro mandato do Governo Lula. Destacamos aqui a importância da biotecnologia na agricultura pois, sendo um grande produtor agrícola, o Brasil entrou na rota dos interesses corporativos do complexo bioquímico e farmacêutico. A importância do complexo agropecuário ficou evidente na criação da Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias, a Embrapa, no início da década de 1970, no bojo do II Plano Nacional de Desenvolvimento dos governos militares (MOTOYAMA; QUEIROZ; VARGAS, 2004, p. 368). Mas a biotecnologia transgênica é fundamental também nas pesquisas e desenvolvimento de novos medicamentos e tratamentos médicos, e os institutos públicos de pesquisa e produção de remédios (como o Instituto Butantã e a Farmanguinhos da Fiocruz) também vem se destacando nesta área. Hoje estes segmentos fazem parte de uma mesma estratégia de mercado, pois estão todos concentrados em poucas transnacionais. E, como mostraremos adiante, a questão da propriedade intelectual (especialmente a patente) torna-se central.

A balança comercial brasileira é, em grande medida, vinculada às exportações de produtos primários e semimanufaturados de origem agropecuária, bem como de outras *commodities*, especialmente os minérios (CAMARGO, 2012). A bancada ruralista no Congresso Nacional procura garantir as condições consideradas ideais para os produtores agropecuários no sentido de maior competitividade econômica. Tanto na promulgação da primeira Lei de Biossegurança quanto na segunda versão, tiveram papel de destaque na liberação destes produtos. Também se somaram a eles o *lobby* dos cientistas e pesquisadores, interessados na ampliação de seu portfólio de experimentos. A essa pressão, vinha também a das grandes corporações (as chamadas *science life companies*) no sentido de ampliar e fortalecer os direitos de propriedade intelectual, como patentes e direitos

autorais. O discurso padrão da maioria parlamentar, e gestores do Executivo e de lideranças empresariais e acadêmicas apresenta os seguintes pontos: temos que aumentar a competitividade naquilo que temos de vantagens comparativas, as *commodities*; é preciso aproveitar as riquezas naturais e a *expertise* acadêmica desenvolvida para agregar valor aos nossos produtos; o país precisa tornar o ambiente atrativo para investidores estrangeiros, logo o fortalecimento dos direitos de propriedade intelectual é indispensável; a universidade deve se aproximar do setor produtivo, então patentes e *copyrights* devem mediar a relação entre estes atores, por meio de licenciamentos (SCHOLZE, 2001; BRITO CRUZ, 2004; DAGNINO, 2007; DIAS, 2012).

As mudanças de orientação políticas entre os anos 1990 e 2000 não alteraram, no entanto, estes pressupostos nas estratégias do Estado brasileiro e dos agentes econômicos. O deslocamento do eixo de acumulação do capitalismo global do Atlântico Norte para a Ásia na virada do século, acarretando expressivo aumento na demanda por *commodities*, reforçou na verdade esta configuração. Ao mesmo tempo que a política econômica pautada em juros altos, câmbio valorizado e metas de inflação reduziu o adensamento industrial, transformando o setor de transformação em mero “montador” nas cadeias globais de valor, o discurso sobre a importância da ciência, da tecnologia e da inovação (CT&I) paradoxalmente ganhou terreno nos documentos e discursos oficiais.

De fato, o parque científico e tecnológico público brasileiro cresceu consideravelmente entre meados dos anos 2000 e o início da segunda década deste século. Foram criados institutos tecnológicos e universidades, além da ampliação dos que já existiam (DIAS, 2012, p. 148). As demandas crescentes por medicamentos e tratamentos especializados no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), bem como da produção agropecuária destinada à exportação, encontraram no discurso acima destacado ótimo instrumento para a defesa da plena utilização da biotecnologia transgênica. Não são pequenos, contudo, os questionamentos acerca deste tipo de investimento de recursos financeiros e humanos na aposta de uma biotecnologia de DNA recombinante, ancorada no agronegócio, nas transnacionais e no enrijecimento da propriedade intelectual. Vejamos na sequência as principais objeções a este tipo de estratégia.

## **2 Oligopólios *Science Life Companies*, aumento de custos e redução do dinamismo inovador**

O processo de fusões e aquisições promovido por grandes corporações transnacionais não está circunscrito ao setor de biotecnologia, evidentemente. O setor de tecnologia da informação, por exemplo, passou por forte processo de concentração, destacando-se as aquisições realizadas por Google, Facebook, Amazon, Apple e Microsoft no período recente<sup>5</sup>. Contudo, o setor farmacêutico e biotecnológico *latu sensu* é um bom exemplo de como os instrumentos de propriedade intelectual auxiliam nestes processos de concentração empresarial. O fortalecimento dos regimes de patentes neste setor, a partir da instituição da Organização Mundial do Comércio (OMC) e da instauração do Acordo Relacionado aos Direitos de Propriedade Intelectual (TRIPS, em inglês), em 1995, prometeu maior segurança aos investimentos, o que em tese aumentaria a dinâmica de inovação. A instituição do TRIPS para medicamentos contrariou um entendimento tradicional de que o desenvolvimento de fármacos deveria privilegiar o bem-estar, e não exclusivamente o negócio (Grangeiro e Teixeira, 2007, p. 120). Isso possibilitou aos países atualmente desenvolvidos criarem, em estratégias de *catch-up*, empresas competentes em engenharia reversa, sem os constrangimentos de legislações pró-patentes (CHANG, 2004, p. 38).

Os dois casos sempre lembrados pela literatura acerca das negociações de leis pró-patente são a Índia e o Brasil, particularmente nas áreas de *software* e farmacêutica. Ambos os países buscaram incrementar seus parques industriais na segunda metade do século passado utilizando as mesmas estratégias dos Estados Unidos e Alemanha, no século XIX, e do Japão pós-guerra: engenharia reversa e leis protecionistas a estes segmentos. A pressão, tanto no âmbito da Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI) quanto na do Gatt (Acordo Geral de Tarifas e Comércio, em inglês, que antecedeu a OMC) levou o Brasil a revogar sua Lei de

---

<sup>5</sup> “Amazon, Apple, Google: as gigantes do pós-crise”, por Dan Schiller. Le Monde Diplomatique Brasil. Disponível em: <<http://diplomatique.org.br/amazon-apple-google-as-gigantes-do-pos-crise/>>. Acesso em: 10 maio 2017.



Informática em 1987 e de enviar um projeto de lei sobre propriedade intelectual em 1991 ao parlamento, votado um ano após à criação da OMC, em 1996. Já a Índia, resistindo ao cerco, passou a negociar os termos de adesão à OMC usando a moratória para ajustes até 2005, consolidando estes importantes segmentos econômicos (EVANS, 2004; CHANG, 2004; GRANGEIRO; TEIXEIRA, 2007).

O Brasil, que instituiu constitucionalmente um Sistema Único de Saúde (SUS) no início da década de 1990, demanda medicamentos a preços cada vez mais vultosos. Uma maneira de reduzir os custos com aquisição de remédios é a produção e o consumo de exemplares genéricos e similares. Enquanto o primeiro é obtido com o fim do monopólio da patente de seu proprietário (a legislação brasileira, seguindo o TRIPS, estabelece sua concessão por vinte anos) – quando os processos e demais detalhes técnicos do produto são abertos a qualquer fabricante interessado – o remédio similar implica numa alternativa a um outro já consagrado no mercado, mas ainda protegido pela patente. Neste caso, existe diferenças nos princípios ativos, mas os resultados no tratamento podem ser próximos.

De acordo com Grangeiro e Teixeira (2007, p. 127-129), ao longo dos anos 1990 e início dos anos 2000 a política de adoção de genéricos para o controle dos sintomas do HIV/AIDS levou a uma redução considerável dos custos no orçamento do SUS, chegando a reduzir até 82% do preço por unidade. Já em 2005, os genéricos produzidos no país chegavam até a ter preço 3 vezes superior à média internacional:

Em resumo, embora exista competência técnica no país, a indústria nacional de anti-retrovirais é dependente das empresas indianas e chinesas para o fornecimento de matéria-prima, possuindo pequena autonomia para reduzir seus preços. Como fator complicador, a importação de matéria-prima dos países asiáticos brevemente se ressentirá das restrições adotadas a partir de 2005, quando esses países passaram a conceder patentes para medicamentos (*op. cit.*, p. 129).

E outras palavras: o sistema TRIPS enrijeceu o sistema de produção de medicamentos genéricos, e como o Brasil não usou as salvaguardas da moratória de adoção do TRIPS até 2005 e não investiu na consolidação

desta indústria, ficou à mercê não só das grandes corporações do Atlântico Norte como também dos chamados produtores emergentes. Este exemplo, circunscrito ao tratamento da AIDS no âmbito do SUS, indica um dos principais problemas relacionados à adoção dos direitos de propriedade intelectual frente à ampliação da pesquisa e desenvolvimento: a redução da dinâmica de inovação e a concentração de capitais, com consequente aumento de preços no médio/longo prazo.

O discurso das empresas e dos gestores acadêmicos que apoiam o sistema de patentes é que o monopólio temporário de exploração comercial de produtos e processos dá garantias para os investidores, que podem contar com o retorno econômico dos vultosos recursos econômicos entre a pesquisa e os testes finais que antecedem a comercialização dos produtos (SCHOLZE, 2002). O que a prática vem mostrando, desde a adoção do acordo TRIPS, é que ocorre uma diminuição no ritmo de depósito de patentes. De acordo com Vargas (2015, p. 8), enquanto o investimento total em P&D das empresas farmacêuticas estadunidenses subiu de US 1 bilhão em 1975 para US 48,5 bilhões em 2012 (quase 50 vezes mais), a quantidade de novas moléculas e entidades química/biológicas autorizadas pelo *Food and Drug Administration* (FDA) não ultrapassou a média anual de 28 exemplares. Entre as causas para este fenômeno, está o fato de que as empresas encontram maior dificuldade de pesquisar num “matagal de patentes”, onde muitos processos e fragmentos bioquímicos estão protegidos por patentes, levando ao encarecimento das pesquisas e ao já citado processo de fusões e aquisições, que acabam substituindo os investimentos de P&D para ampliação do portfólio corporativo.

O fenômeno leva a duas questões muito debatidas nos meios científico e jurídico: em que medida o monopólio do sistema de patentes breca o dinamismo das inovações; como justificar o “cercamento” de conhecimento que foi gerado por uma cadeia de outros conhecimentos que circulavam livremente em comunidades de pesquisadores ou ainda no domínio público. O precedente histórico que flexibilizou o entendimento tradicional de que coisas vivas não eram patenteáveis foi o reconhecimento, pela Suprema Corte dos EUA, de que uma bactéria modificada geneticamente para alimentar-se de dejetos de petróleo podia ser considerada invenção e não

descoberta, em 1980; um pouco antes (1976), um paciente de doença rara havia perdido nos tribunais o direito sobre as secreções e amostras sanguíneas que eram usadas para pesquisas por um hospital privado (SANTOS, 2003). Tais decisões foram fundamentais para influenciar os debates no seio do GATT e da futura OMC acerca do enrijecimento dos direitos de propriedade intelectual.

O campo da tecnologia digital e do entretenimento busca, faz algum tempo, problematizar esta concepção restrita de propriedade intelectual. Os manuais de economia buscam, em geral, demonstrar como bens rivais (coisas que não podem ser usadas por todos, ao mesmo tempo, sem causar escassez) são melhor geridos quando alocados privadamente, aumentando a eficiência de seu consumo. Isso valeria para um carro, para uma refeição, para a energia elétrica ou um telefone celular, por exemplo. A distribuição de bens rivais é feita, então, em mercados mediados por transações monetárias, onde quem possui a quantia necessária compra o bem desejado, numa escolha “racional”. Nessa forma de ver o mundo econômico, a escassez pode ser contornada quando se encontra o equilíbrio entre oferta e demanda, trazendo benefícios para quem vende e quem compra (CHANG, 2015).

Mesmo que essa premissa seja aceita para explicar a produção e distribuição de bens rivais, não é tão simples quando olhamos para os bens não-rivais, como o conhecimento. A sua utilização não implica em escassez para quem o possuía originalmente, nem exige a mediação exclusiva por recursos monetários. Esse fenômeno, que existe desde o início da humanidade, ganhou mais visibilidade com o mundo da *internet*. Ao contrário do que ocorre na famosa “tragédia dos *commons*”, onde a utilização de bens comuns sob domínio público sem controle leva à sua extinção, as informações que circulam pela rede mundial de computadores são mais valiosas quanto mais são utilizadas. Os programas e aplicativos de computadores, como *games* e sistemas operacionais, já podem ser obtidos a custo zero ou muito reduzido, desde que haja provimento do equipamento e da *internet*. E quanto mais pessoas a utilizam e a manipulam, maior é a velocidade das mudanças e das atualizações, bem como as correções para fragilidades exploradas por criminosos cibernéticos (SILVEIRA, 2004; SIMON; VIEIRA, 2007). Este segmento, que também foi atingido pelo

enrijecimento dos direitos de propriedade intelectual, sente ainda mais os impactos das patentes e dos direitos autorais (*copyrights*) no dinamismo inovador. Com uma duração virtualmente indefinida, devido ao *lobby* dos Estúdios Disney para postergar o domínio público do Mickey Mouse (Lessig, 2005), os direitos autorais dificultam o pleno acesso ao código-fonte de *softwares*, bem como a sua cópia e distribuição. Para os defensores do *software* livre, o cercamento dos sistemas proprietários torna não só o desenvolvimento mais lento, como também mais vulnerável, uma vez que a solução de problemas fica sob responsabilidade dos seus donos.

A interface com a biotecnologia ocorre pelo fato da dependência cada vez maior da velocidade do processamento de dados e dos sistemas de comunicação para intercâmbio de informações. Mas não só isso. É bastante sugestiva a similaridade entre os bits e bytes da informática e os genes dos organismos vivos, já que ambos carregam informação. Do mesmo modo que nas tecnologias da informação, a engenharia genética e bioquímica só é eficiente se o acesso ao genoma e as dinâmicas moleculares e celulares for a maior possível. Mas hoje as empresas estão numa corrida para patentear fragmentos de moléculas de DNA com potencialidade de manipulação, ou já transformadas em “produtos” a serem consumidos por outras empresas.

[...] A Myriad Genetics, que patenteou duas mutações de genes humanos que influenciam na suscetibilidade ao câncer de mama, exigiu que até mesmo laboratórios sem fins lucrativos que rastreiam as mutações pagassem pelo uso da patente, o que desestimulou o rastreamento. A patente da Myriad Genetics e sua disposição de fazer valer sua reivindicação de patente podem ter desestimulado a busca por melhores tecnologias de rastreamento, uma vez que qualquer pesquisador que descobrisse um método novo não saberia quanto a Myriad exigiria em pagamento (STIGLITZ, 2007, p. 207).

Os custos com a contratação de equipes de advogados para negociar com outras empresas detentoras de patentes passam, em alguns casos, a ser maior do que com P&D (LATOUCHE, 2009). E, evidentemente, reduzem o dinamismo inovador, bem como o interesse em devolver pesquisas em remédios que atingem regiões tropicais e pobres, que não garantem rápido retorno econômico.

### 3 Algumas conclusões

O período relativamente curto do advento da engenharia genética e da popularização das novas tecnologias da informação e comunicação tornam o futuro próximo ainda difícil de ser vislumbrado. Os cerca de 30 anos entre a viabilidade técnica dos organismos geneticamente modificados, da química fina aplicada a medicamentos e ao surgimento da *internet* popular, de um lado, e o fortalecimento dos direitos de propriedade intelectual no âmbito da OMC, de outro, mostram que o capital conseguiu se antecipar aos dilemas que uma “economia da abundância” poderia trazer para a nova fronteira de acumulação. Este novo cercamento, se está garantindo lucros consideráveis às grandes corporações, está por outro lado afetando a dinâmica de inovação, e poderá colocar em choque a base técnica de produção e a regulação legal da propriedade: a primeira exigindo maior intercâmbio e liberdade, a segunda reforçando os mecanismos de apropriação da riqueza. Isso sem falar nas questões éticas relacionadas ao provimento de saúde em sociedades que consagraram constitucionalmente seu acesso público, como o Brasil. Os defensores da propriedade intelectual alegam que todo produto possui custos, até mesmo o *software* livre. Já os críticos do enrijecimento da propriedade intelectual insistem que é possível encontrar alternativas, mesmo numa economia de mercado.

O exemplo, na área da produção farmacêutica, é a de um banco “aberto” de patentes, onde as invenções são depositadas para livre acesso e a remuneração ao inventor ocorreria após a comercialização do produto, sem o monopólio e a necessidade de licenciamento. Ou ainda um fundo para incentivar e remunerar pesquisas e inovações em áreas sensíveis ao bem-estar geral, como o desenvolvimento de remédios para doenças tropicais e pobres (STIGLITZ, 2007; GRANGEIRO; TEIXEIRA, 2007). No campo da engenharia genética, pesquisadores australianos do Projeto BIOS Cambia estão disponibilizando vetores de transmissão genética em formato *open source*, similar ao do *software* livre, que pode ser utilizado por laboratórios dos países de desenvolvimento recente para o desenvolvimento de fármacos (SANTOS, 2011).

São apostas políticas, além de questões meramente técnicas. Exigem disputa de modelos, como o que coloca frente a frente sistemas operacionais

proprietários e livres, no qual muitos preferem os primeiros por mero hábito, por sinal é estimulado pelo *lobby* empresarial em escolas, universidades etc. Ter a clareza que toda questão técnica é, fundamentalmente, política constitui-se no primeiro passo para encontrar as melhores soluções para o conjunto da sociedade, não só para as poucas grandes corporações que hoje são as principais beneficiárias do rígido sistema de propriedade intelectual.

## Referências

BRITO CRUZ, Carlos Henrique. “A universidade, a empresa e a pesquisa que o país precisa”. L. W. Santos; E. Y. Ichikawa; P. V. Sendin; D. F. Camargo (org.). **Ciência, tecnologia e sociedade: o desafio da interação**. Londrina, Iapar, 2004.

CAMARGO, José Marangoni. “O peso das *commodities* agroindustriais na pauta de exportações do Brasil: evidência de reprimarização da economia?”. J.M. Camargo; A. dos Santos; M.C.S. Lourenção (org.). **Múltiplas Faces da Crise Econômica e Financeira Mundial**. Bauru: SP, Canal 6, 2012.

COSTA, Neuza Maria Brunoro; BORÉM, Aluizio. **Biotecnologia e Nutrição: saiba como o DNA pode enriquecer os alimentos**. São Paulo, Nobel, 2003.

CHANG, Ha-Joon. **Chutando a Escada – a estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica**. São Paulo, Editora Unesp, 2004.

\_\_\_\_\_. **Economia: modos de usar**. Um guia básico dos principais conceitos econômicos. São Paulo, Companhia das Letras, 2015.

CONWAY, Gordon. **Produção de Alimentos no Século XXI – biotecnologia e meio ambiente**. São Paulo, Estação Liberdade, 2003.

DIAS, Rafael de Brito. **Sessenta Anos de Política Científica e Tecnológica no Brasil**. Campinas, Editora da Unicamp, 2012.

DAGNINO, Renato. **Ciência e Tecnologia no Brasil - o processo decisório e a comunidade de pesquisa**. Campinas, Editora da Unicamp, 2007.

EVANS, Peter. **Autonomia e Parceria: Estados e transformação industrial**. Rio de Janeiro, Editora da UFRJ, 2004.

GRANJEIRO, Alexandre; TEIXEIRA, Paulo Roberto. “Repercussões do acordo de propriedade intelectual no acesso a medicamentos”. F. Villares (org.). **Propriedade Intelectual: tensões entre o capital e a sociedade**. São Paulo, Paz e Terra, 2007.

GUERRANTE, Rafaela Di Sabato. **Transgênicos: uma visão estratégica**. Rio de Janeiro, Editora Interciência, 2003.

KELLER, Evelyn Fox. **O século do gene**. Belo Horizonte, Editora Crisálida, 2002.

LATOUCHE, Serge. **Pequeno tratado do Decrescimento Sereno**. São Paulo, Editora WMF Martins Fontes, 2009.

LEITE, Marcelo. **Promessa dos Genoma**. São Paulo, Editora da Unesp, 2007.

LESSIG, Lawrence. **Cultura Livre: como a grande mídia usa a tecnologia e a lei para bloquear a cultura e controlar a criatividade**. São Paulo, Trama, 2004.

MOTOYAMA, Shozo; QUEIROZ, Francisco Assis de; VARGAS, Milton. “164-1985: Sob o signo do desenvolvimentismo”. S. Motoyama (org.). **Prelúdio para uma história: ciência e tecnologia no Brasil**. São Paulo, Edusp, 2004.

SANTOS, Laymert Garcia dos. **Politizar as Novas Tecnologias – o impacto sócio-técnico da informatização digital e genética**. São Paulo, Editora 34, 2003.

SANTOS, Agnaldo dos. **Entre o Cercamento e a Dádiva: inovação sob cooperação e os caminhos da abordagem aberta da biotecnologia**. São Paulo, Editora Blucher, 2011.

SCHOLZE, Simone Henriqueta Cossetin. **Patentes, Transgênicos e Clonagem – implicações jurídicas e bioéticas**. Brasília, Editora UnB, 2002

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. **Software Livre - a luta pela liberdade do conhecimento**. São Paulo, Editora da Fundação Perseu Abramo, 2004.

SIMON Imre; VIEIRA, Miguel Said. “A propriedade intelectual diante da emergência da produção social”. F. Villares (org.). **Propriedade Intelectual: tensões entre o capital e a sociedade**. São Paulo, Paz e Terra, 2007.

STIGLITZ, Joseph E. **Globalização – como dar certo**. São Paulo, Companhia das Letras, 2007.

VARGAS, Marco Antonio. **Indústria de Base Química no Brasil: potencialidades, desafios e nichos estratégicos**. Rio de Janeiro, Fundação Oswaldo Cruz, 2015.