

**ALTERNATIVAS DE FINANCIAMENTO DE P&D – UMA ANÁLISE
ECONÔMICA DAS OPÇÕES BRASILEIRAS***

**ALTERNATIVES OF R & D FUNDING - AN ECONOMIC ANALYSIS OF
BRAZILIAN OPTIONS**

Dany Rafael Fonseca Mendes^{**}

Michel Constantino^{***}

Alexander Bruno Pegorare^{****}

Tito Belchior Silva Moreira^{*****}

RESUMO

Partindo do pressuposto de que o Brasil pretende subir no ranking dos países considerados inovadores, este artigo pretende, utilizando-se da abordagem da Análise Econômica do Direito (AED), discutir o incentivo de apoio ao processo de inovação. Mais especificamente, diante da impossibilidade óbvia de financiamento estatal direto de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D), o trabalho tem por objetivo apresentar as opções mais relevantes de apoio ao setor privado e, inclusive e especialmente, as alternativas privadas de financiamento P&D.

* Artigo recebido em: 04.11.2016

Artigo aceito em: 24.03.2017

^{**} Mestre em Análise Econômica do Direito pela UCB (2014). Pesquisador, com participação em grupos de pesquisa devidamente certificados por suas respectivas instituições, dentre os quais: "Desenvolvimento, Complexo Econômico Industrial e Inovação em Saúde (GIS)", da FIOCRUZ; e "Desenvolvimento, Meio Ambiente e Sustentabilidade", da UCDB. Consultor, com experiência nos setores público e privado, e advogado associado da P&M Advogados. Brasília, DF – Brasil. E-mail: rafael.dany@gmail.com

^{***} Doutor em Economia pela Universidade Católica de Brasília (UCB), Mestre em Desenvolvimento Local (UCDB) e Administrador. Professor nos Programas de Doutorado em Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária e em Desenvolvimento Local. Pesquisador da área de Políticas Públicas Agroambientais, Economia Comportamental, Economia Regional e Econometria (Métodos Quantitativos). Pesquisador Visitante do Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada - IPEA-Brasília/DF. Brasília, DF – Brasil. E-mail: michelangelo111@gmail.com

^{****} Doutor em Ciências ambientais e sustentabilidade agropecuária. Universidade Católica Dom Bosco. Mestrado em Agronomia. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Supervisor das Pesquisas Agropecuárias Nacionais oficiais realizadas pelo IBGE no estado de Mato Grosso do Sul. Tem experiência com levantamento e análise de dados da Agricultura, Pecuária, Extrativismo Vegetal, Silvicultura e Estoques. Campo Grande, MS – Brasil. E-mail: alexander.pegorare@ibge.gov.br

^{*****} Doutor em Economia pela Universidade de Brasília (2001). Professor/pesquisador do departamento de economia da Universidade Católica de Brasília e pesquisador pelo CNPq. Vencedor do XIV Prêmio do Tesouro Nacional de 2009; Vencedor do XV Prêmio do Tesouro Nacional de 2010; Vencedor do IV Prêmio SOF em 2011. Brasília, DF – Brasil. E-mail: tito@ucb.br

Palavras-chave: P&D. Análise Econômica do Direito. Subvenção. Incentivo Fiscal. Financiamento Privado.

ABSTRACT

Assuming that Brazil intends to rise in the ranks of innovative countries considered, this article intends, using the Economic Analysis of Law approach (L&E), discuss the incentive to support the innovation process. More specifically, given the obvious impossibility of direct state financing of Research & Development (R&D), the work aims to present the most relevant options to support the private sector, including and especially, private financing alternatives R&D.

Keywords: R&D. Law and Economic. Subsidy. Tax Incentive. Private Financing of Innovation.

1. Introdução

Entre a década de 1990, com a regulamentação legal dos direitos de propriedade intelectual (DPI), e o início da década seguinte, com a promulgação das leis de subvenção (Lei de Inovação/2004) e de subsídio fiscal (Lei do Bem/2005), o Brasil, finalmente, deu *start* em seu processo formal de incentivo à inovação.

Quando se diz “finalmente”, a intenção é mostrar que, apesar do atraso relativo de duas décadas (*Bay Dole Act*, 1984), comparando-se a posição da cultura de PI brasileira com a estadunidense, é preferível entrar numa corrida com atraso a ficar na arquibancada, assistindo os países desenvolvidos – e assistindo aos mesmos, considerando-se que nesse campo de atuação, quem não compete acaba servindo de auxílio e recurso para os demais competidores. Neste estudo, ainda no tratamento de pressupostos, ao fazer referência às ações dos estados nacionais, como *players* do processo de P&D, os termos escolhidos serão “apoio” e “incentivo”, pois, antes mesmo de avançar na pesquisa e de avaliar os dados disponíveis, é fácil concluir que o processo de inovação, *stricto sensu*, não cabe à Administração Pública de qualquer país.

Seja lá qual for o indicador escolhido para medir o nível de inovação de determinado país, a posição do Brasil não condiz com o tamanho de sua economia e, tampouco, com o nível de produção de artigos científicos dos pesquisadores brasileiros. Esses indicadores e contradições trazem duas revelações preocupantes: (i)

o histórico brasileiro de atraso no fomento de políticas públicas de apoio à P&D está longe de deixar de ser história; e (ii) a pauta de exportação do País, ainda hoje, permanece a mesma dos tempos de colônia portuguesa, qual seja, minerais brutos e produtos agrícolas.

A Economia como área do conhecimento, ao contrário do que diz o senso comum, estuda a estrutura de incentivos, isto é, como determinados fatores afetam as escolhas dos agentes econômicos diante de recursos escassos, partindo de uma hipótese basilar, qual seja, seres humanos fazem escolhas racionais. É importante esclarecer que o mais correto a dizer seria que as escolhas são realizadas como se os agentes racionais fossem, pois, os processos mentais de racionalização não são objetos de estudo da Economia, ou seja, dado um conjunto de opções, diante de suas preferências e restrições, os indivíduos escolhem como se calculassem benefícios e custos esperados. Lastreada na AED, sabendo-se que as normas jurídicas são criadas para induzir determinados comportamentos e reprimir outros, a Teoria da Escolha Racional poderia e deveria ser utilizada pelo formulador de políticas públicas, para realizar juízos de diagnose e, principalmente, de prognose dessas normas (Gico Jr., 2010), avaliando, no caso de incentivo às atividades de P&D, as consequências de opções de apoio “bem” fundamentadas.

Lastreado na atenção que se deve dar à estrutura de incentivos dada aos agentes econômicos que, no caso do presente estudo, estão relacionados com o processo de Pesquisa & Desenvolvimento, em “Subvenção *versus* incentivos fiscais” serão realizadas análises da legislação recentemente adotada pelo País. Mais à frente (item 3), serão apresentadas as dificuldades enfrentadas pelo Estado brasileiro no provimento e manutenção de direitos sociais que não param de crescer, tanto em função do aumento populacional quanto relativamente ao crescimento qualitativo desses direitos. No item 4, após avaliação do financiamento público de P&D, o sistema de inovação dos Estados Unidos da América será resumidamente exposto,

especialmente no que tange: ao financiamento privado (item 4): à importância do sistema de patentes para o desenvolvimento tecnológico daquele País (item 4.1); e ao financiamento privado da inovação norte-americana (item 4.2). Antes de partir para a conclusão, serão avaliadas as dificuldades de financiamento privado da inovação (item 5) e, no item 6, a escolha feita pelo estado brasileiro será criticamente analisada.

2. Subvenção *versus* incentivos fiscais

A falta de avaliação de incentivos e impactos (AED) gerados pela não escolha entre alternativas de políticas públicas de apoio, pode ser considerada a maior falha legislativa. Nesse sentido, qual será a melhor alternativa para o Brasil? Subvenção ou incentivos fiscais destinados a P&D?

A subvenção, também conhecida por apoio direto, é o investimento do Estado em ações de P&D, embora não signifique que o País vá se envolver diretamente em tais atividades. Trata-se, na maioria das vezes, de ações de e apoio à inovação, com termos diretivos de “constituição”, “estímulo” e “incentivo” em seu conteúdo. Os incentivos fiscais, comumente chamados de apoio indireto, não podem ser classificados como apoio direto por serem constituídos de renúncia do Estado à receita fiscal relativa às atividades de P&D, antes prevista para determinada modalidade tributária. No caso, embora haja fortes incentivos financeiros ao processo de inovação, a Administração Pública, após a vigência da lei, não toma outras iniciativas de apoio, deixando o enquadramento legal e os consequentes incentivos fiscais a cargo dos contribuintes que investem em P&D.

Segundo Pacheco (2010), o Brasil tem feito progresso no apoio a inovação. Primeiro, com a instituição dos fundos setoriais, depois, com a criação de incentivos para abatimentos de gastos em P&D e, por fim, com a criação de subvenções ao setor privado. A tabela abaixo faz uma síntese da evolução do marco regulatório de subvenção e incentivo fiscal às atividades de P&D no Brasil.

Tabela 1: Base Legal de Subvenção e Incentivo Fiscal à P&D no Brasil

LEI	ANO	FINALIDADE
Lei nº 10.973/04 (Lei de Inovação)	2004	Estimula a inovação e retira gargalos institucionais à cooperação público-privada e cria uma subvenção econômica, no âmbito do FNDCT, para produtos ou processos inovadores no setor privado.
Lei nº 11.196/05 (Lei do Bem) – (Convertida da MP 255/05 e alterada pela Lei nº 11.487, de 15.06.2007)	2005	Amplia os incentivos da Lei nº 10.637/02 permitindo abater em dobro as despesas com P&D do IRPJ e da Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido – CSLL; redução de 50% do IPI incidente sobre máquinas e equipamentos para P&D; depreciação integral e amortização acelerada de equipamentos e bens intangíveis para P&D; redução a zero da alíquota do IR nas remessas para o exterior destinadas ao registro e manutenção de marcas e patentes; crédito de 20% (em 2008) e de 10% (no período de 2009 à 2013) do IRRF incidente sobre remessas em contratos de transferência de tecnologia averbados no INPI.

Fonte: Adaptado de Pacheco, 2010.

2.1. Lei de Inovação – Lei nº 10.973 de 2 de Dezembro de 2004 [Brasil]

A Lei de Inovação tem por objetivo o aumento da eficiência econômica, além do desenvolvimento e difusão de tecnologias com maior potencial de indução do nível de atividade e de competição no comércio internacional (BRASIL, 2003).

Regulamentada com o objetivo principal de estimular a cooperação entre universidades e empresas e gerar inovações tecnológicas capazes de incrementar a competitividade nacional, a lei está organizada em três vertentes:

- i. constituição de ambiente propício às parcerias estratégicas entre as universidades, institutos tecnológicos e empresas;
- ii. estímulo à participação de instituições de ciência e tecnologia no processo de inovação; e
- iii. incentivo à inovação na empresa.

A lei de inovação reflete a necessidade do País de contar com dispositivos legais eficientes que contribuam para o delineamento de um cenário favorável ao

desenvolvimento científico e tecnológico e ao incentivo à inovação (Moreira *et al*, 2007).

2.2. Lei do Bem – Lei nº 11.196 de 21 de Novembro de 2005

Regulamentada com o intuito de incentivar investimentos à inovação tecnológica, a Lei do Bem (Brasil, 2005) tem como principais focos:

- i. instituir o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação – REPES;
- ii. instituir o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras – RECAP;
- iii. instituir o Programa de Inclusão Digital; e
- iv. dispor sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica.

Na lei (Brasil, 2005), as formas especiais de tratamento fiscal para gastos com P&D incluem: dedução imediata dos gastos correntes com P&D e vários tipos de reduções fiscais, como crédito fiscal ou desconto em lucros taxáveis. Enquanto muitos dos incentivos existentes recompensam aumentos incrementais nos investimentos em P&D, os incentivos fiscais se baseiam no nível de investimento no ano corrente.

No estudo do Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial (IEDI, 2010), o incentivo mais largamente utilizado para estimular a inovação é a constituição de regimes tributários favoráveis ao dispêndio em P&D.

3. As (im)possibilidades de financiamento estatal da inovação tecnológica

O plano SALTE (Saúde, Alimentação, Transporte e Energia) foi uma estratégia econômica lançada pelo governo brasileiro em 1947, e, antes mesmo de se poder afirmar eficiência estatal nos quatro setores contemplados pelo plano do século passado, as prioridades do Estado não param de crescer.

A demanda vai desde conceitos relativamente simples de atuação governamental, como educação, a conceitos de amplitude indefinível, e.g. garantir o acesso à justiça. Logo, não bastasse a ampliação quantitativa, o alcance daquilo que o

governo pretende realizar também cresce qualitativamente. É como se a Administração pública enchesse sua “piscina de prioridades” com um caminhão-pipa enquanto, do outro lado, ao dar tratamento às demandas inseridas, os agentes do estado, desordenadamente, retiram a água com pequenos baldes.

Na última década, o Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro vem crescendo ano a ano, e a arrecadação do Estado, em função do aumento das transações eletrônicas e da facilidade de fiscalização gerada por tais processos automatizados, encontra-se em ascensão ainda mais forte. Entretanto, mesmo desconsiderando o endividamento de todos os entes da federação e a crise financeira de 2008, cujos efeitos têm se estendido até o momento, não há orçamento estatal que faça frente a demandas diretivas absolutamente infactíveis e que não param aumentar.

Estudos mostram que, da pesquisa básica, passando pela bancada, até a prateleira das drogarias, um novo medicamento custa aproximadamente 0,8 bilhões de dólares. Esses números – ainda que, propositadamente inflados pela indústria farmacêutica, não reflitam a realidade – são suficientes para se ter uma noção dos custos de Pesquisa & Desenvolvimento. Mesmo se o Brasil estivesse com todo o plano SALTE devidamente implementado, o que está muito longe de acontecer, os custos proibitivos de P&D já seriam bons indicadores de que inovação não é terreno para amadores, especialmente para uma Administração Pública que ainda não aprendeu sequer a gerir projetos simples como os da década de 1940.

Tão abstratas quanto às demais prioridades, as metas de P&D do Brasil, ao revés de inseridas nos programas de inovação brasileiros, deveriam estar num daqueles livretos de piadas dos anos 1980, e o título, por exemplo, poderia ser “Anedotas (Tecnológicas) de Ary Toledo”. Afinal, um amontoado de frases de efeito, iniciadas por verbos no infinitivo, não pode ser objeto de uma gestão eficaz, e, portanto, as ações previstas para a inovação pelo Estado brasileiro têm, salvo raras exceções, maior utilidade ao humorismo. Partindo-se da pressuposição evidente de que o Estado

brasileiro não dispõe de recursos, tampouco de expertise, para realizar inovação, para não dizer que as metas foram totalmente negligentes com relação ao investimento privado em P&D, pois os programas nacionais citam, entre outras recomendações relevantes, o aumento da presença do setor privado na inovação e o estímulo ao *seed money* e *venture capital* para financiar empreendimentos inovadores. Muito pouco para tirar o País do atraso em que o Brasil se encontra.

4. O financiamento privado nos EUA

As fontes privadas para inovação têm prevalecido como padrão de fomento ao longo da história americana. Por lá, inventores são vistos como empreendedores que direcionam sua atividade inventiva para mercados promissores, como revelam estudos sobre patentes. Além disso, pequenos empreendedores-inventores são, via de regra, financiados por *venture capital*, como bem ilustram os casos das empresas de alta tecnologia do vale do silício.

Mas quais seriam os pontos determinantes do sucesso dos empreendimentos inovadores naquele país? Entre outras opções, algumas alternativas de respostas são:

- Planos de negócios bem feitos;
- Ambiente institucional favorável (Dixit, 2004);
- Atitude pró-ativa dos governos com relação às novas tecnologias.

Dado que a tecnologia é decisiva para o crescimento econômico de longo prazo, e de fundamental importância entender como indivíduos e firmas tecnologicamente criativos obtêm os recursos necessários para financiar investimentos em invenção e inovação. A disponibilidade destes recursos, com destaque para a maneira como são disponibilizados e para o montante, influenciam a taxa, a direção e a organização do desenvolvimento tecnológico. Por outro lado, a natureza da tecnologia em si influencia a disponibilidade de recursos financeiros. Assim, seria

necessário ter em mente como o financiamento da inovação e os padrões de progresso tecnológico mudaram e interagiram ao longo do tempo.

A história se repete, mas nunca é idêntica, e as referências sobre história na bibliografia tem a finalidade de deixar claro este aspecto. Porém, ler a história é fundamental para entender o desenvolvimento das sociedades e das economias, bem como evitar erros ou simplesmente replicar estratégias que, certas ou erradas, não são necessariamente a melhor opção no presente. É possível visualizar que há semelhanças entre o padrão de financiamento privado da inovação nos EUA, particularmente entre 1870 e 1950, e o padrão de financiamento recente. Porém, verifica-se também que os padrões não são idênticos, não fazendo sentido pensar em financiar privadamente a inovação no século XXI, exatamente como se fazia no século XIX.

4.1. A importância do sistema de patentes no desenvolvimento tecnológico americano no século XIX

O sistema de patentes americano do século XIX era baseado na idéia de que pessoas de todos os aspectos da vida cotidiana poderiam contribuir para o avanço tecnológico, propondo soluções para problemas por meio de novos produtos. Enquanto do outro lado do atlântico, o sistema europeu da mesma época era mais formal e rigoroso, além de muito caro, o que excluía muitos inventores (amadores ou profissionais).

As patentes nos EUA do século XIX eram pró-cíclicas, importando significativa taxa de transferência de parte dos direitos de patentes do inventor para dois ou três terceiros. Todavia, era comum que os criadores mantivessem participação nos direitos de propriedade industrial, ou seja, os inventores negociavam participação nos direitos de patentes. Havia, portanto, mercado para direitos de propriedade intelectual (DPI), e as patentes eram ativos cujo direito de propriedade interessava a outros, além do inventor, o qual passava a fazer parte do rol de proprietários daqueles direitos.

Surgia assim, um mercado de advogados especializados em DPI e de empresas especializadas na burocracia norte-americana de patentes – algo positivo, pois o surgimento de prestadores de serviços especializados sinaliza que há um mercado para absorver tais direitos, e de fato, reflete a extensão e profundidade do mercado para tecnologia dos EUA. Além disso, especialistas ajudam a minimizar problemas de assimetria de informação (seleção adversa, risco moral e problema do agente-principal). Afinal, não era difícil investidores sem conhecimento de tecnologia cometerem erros alocando recursos em empreendimentos mal concebidos ou fraudulentos.

Feita uma pequena análise do contexto mercadológico de DPI nos EUA do século XIX, cabe deixar aqui uma provocação: no Brasil do século XXI, como está o mercado de indivíduos e empresas especializados em propriedade intelectual?

Hoje a PI é mais complexa, pois há vários outros mecanismos de propriedade intelectual por escrito além da patente, como *copyright*, marcas e direitos autorais, além dos mecanismos de PI estratégicos, como, por exemplo, segredo industrial e tempo de liderança sobre os competidores, cada um com seu padrão de litigância específico.

4.2. O financiamento privado da inovação como elemento decisivo na evolução da indústria norte-americana

O avanço na indústria automobilística no início do século XIX foi eminentemente europeu, e, naquele período, o velho continente promovia avanços tecnológicos e produção comercial bem à frente dos Estados Unidos da América.

Cinquenta anos depois de a indústria automobilística começar nos EUA, as organizações empresariais americanas estavam na vanguarda tecnológica e a indústria automobilística daquele cresceu a taxas extraordinárias, impulsionadas por contínua inovação em produto e em processo. Naquele período, houve substancial concentração do mercado, entre 1895 e 1935, de 200 empresas e prevaleceram

aproximadamente meia dúzia, entre elas GM, Ford e Chrysler, todas baseadas em Detroit, também conhecida como capital da indústria automobilística. Esse boom de empresas na fase inicial foi resultado de *spin-offs*, empresas do setor automotivo criadas por funcionários das empresas originais. Na fase de consolidação, houve aquisição de firmas pequenas pelas firmas de maior sucesso, e fundos privados e recursos próprios foram as fontes de financiamento da inovação em produto e processo. Ainda não existiam fundos públicos para financiar inovação, fusões e aquisições, e o financiamento privado desempenhava papel crucial na consolidação da indústria automobilística, na emergência e consolidação da indústria de aviação, e na indústria de rádio e comunicações. Além de cifras passam dos bilhões de dólares, muitas fusões e aquisições ocorriam por meio de trocas e composições acionárias.

A crise de 1929 rompeu a relação entre o mercado de capitais e a indústria de alta tecnologia, e, somente nos anos 1950, firmas pequenas e de alta tecnologia voltaram ao mercado de capitais para oferecer suas ações ao público.

O sucesso do lançamento do satélite Sputnik pelos soviéticos em 1957 mexeu com os brios norte-americanos, e após o evento, muitos recursos foram mobilizados para empresas de alta tecnologia. Entre 1959 e 1962 houve um boom na NYSE em torno de lançamento de ações de novas empresas, particularmente na indústria, carro chefe da economia naquela época.

Muito ligados a tecnologia da informação (hardware, software e internet) e semicondutores, por razões estratégicas militares no pós segunda grande guerra europeia, os fundos públicos dos EUA beneficiaram particularmente a IBM nos primórdios da informática. E a participação de fundos federais americanos superaram os fundos privados neste setor entre 1950 e 1980. Depois voltam a prevalecer os fundos privados.

Em resumo, o panorama da inovação pode ser descrito da seguinte maneira:

- i. Na maior parte do século XX o mercado para tecnologia tornou-se muito mais restrito do que era no século XIX.
- ii. Na medida em que grandes empresas e governo fornecem grande parte dos recursos para descobertas tecnológicas, P&D torna-se extremamente concentrado em laboratórios de pesquisa privados e em universidades.
- iii. Na últimas décadas a emergência de empresas de *venture capital* e outras instituições financeiras, operando em escala global, trouxeram substancial mudança na organização da atividade inventiva e o ressurgimento de mercados para novas tecnologias.
- iv. O registro de patentes aumentou (talvez como consequência do acordo TRIPS) bem como as negociações de patentes – atualmente há casas de leilões especializadas em patentes.
- v. Hoje, assim como no século XIX, os problemas de assimetria de informação podem perturbar a relação entre investidores privados e empresas de tecnologia, particularmente pequenas.

A complexidade das tecnologias e a impossibilidade de prever todas as aplicações são entraves adicionais para investimentos em inovação.

5. Possibilidades (e dificuldades) de financiamento privado

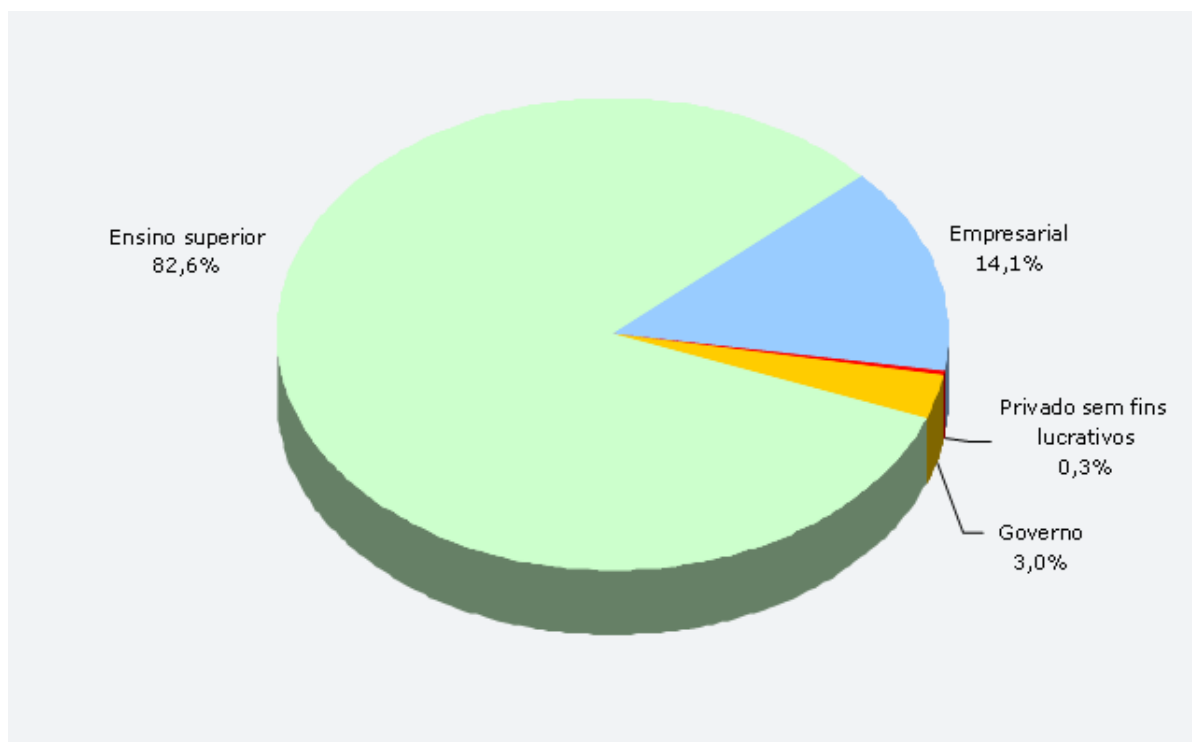
Atualmente, as possibilidades de financiamento mais factíveis são o *private equity*, que se concentra em financiar ou adquirir empresas mais maduras, para, em regra, gerar novo impulso de expansão, e o *venture capital*, focado em empreendedorismo, *start-ups* e empresas nos seus estágios iniciais. Em ambos os casos, há injeção de capital, estabelecimento de padrões de governança, ajuda na elaboração de estratégias e preparação para transposição entre as fases de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação. Além do *private equity* e do *venture capital*, há ainda a possibilidade de *seed money*, utilizado para financiamento inicial de ideias e projetos promissores.

Esses fundos têm grande importância social, pois gerenciam bilhões de em recursos. Do ponto de vista dos investidores, se mal aplicados, esses recursos podem gerar prejuízos monumentais, embora, por outro lado, se bem aplicados, eles podem ampliar consideravelmente o excedente de riqueza de um país. Trata-se, portanto, de recursos para investimento em projetos de longo prazo, que requerem demasiada paciência. Voltando à falta de ambiente institucional favorável, eles encontram dificuldades culturais, além das de natureza regulamentar, para se efetivarem.

Há elevado grau de incerteza associado ao resultado de projetos de P&D, para qual não há uma distribuição de probabilidade associada, com média e variância conhecidas. Dada a incerteza do retorno, os gestores de projetos inovadores tendem a ser avessos ao risco, pois é melhor produzir um resultado razoável que arriscar na obtenção de um grande resultado e não obtê-lo.

Estima-se que a maior parte dos custos de financiamento para P&D envolve recursos humanos altamente qualificados (engenheiros, mestres e doutores). No Brasil, a alocação desses recursos especializados é um grande problema que precisa ser enfrentado. Dados do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) demonstram que apenas 14,1% das pessoas envolvidas em Pesquisa & Desenvolvimento estão no setor empresarial. Portanto, se a grande maioria de todos os insumos (formação, conhecimento etc.) necessários ao processo de inovação está desigualmente distribuída entre os setores institucionais, e, se a inovação, por sua vez, é elemento estruturante do desenvolvimento econômico e social do Brasil, cria-se um processo vicioso que, por ora, produz algum conhecimento, mas não inova, tampouco gera desenvolvimento. Outra dificuldade relacionada aos recursos humanos destinados à inovação está relacionada à impossibilidade de se internalizar as externalidades geradas pelo investimento em formação de pessoal, pois esses gastos de P&D são irrecuperáveis (*sunk cost*).

Figura 1: Brasil – Percentual de pessoas envolvidas em P&D, por setor institucional, 2010



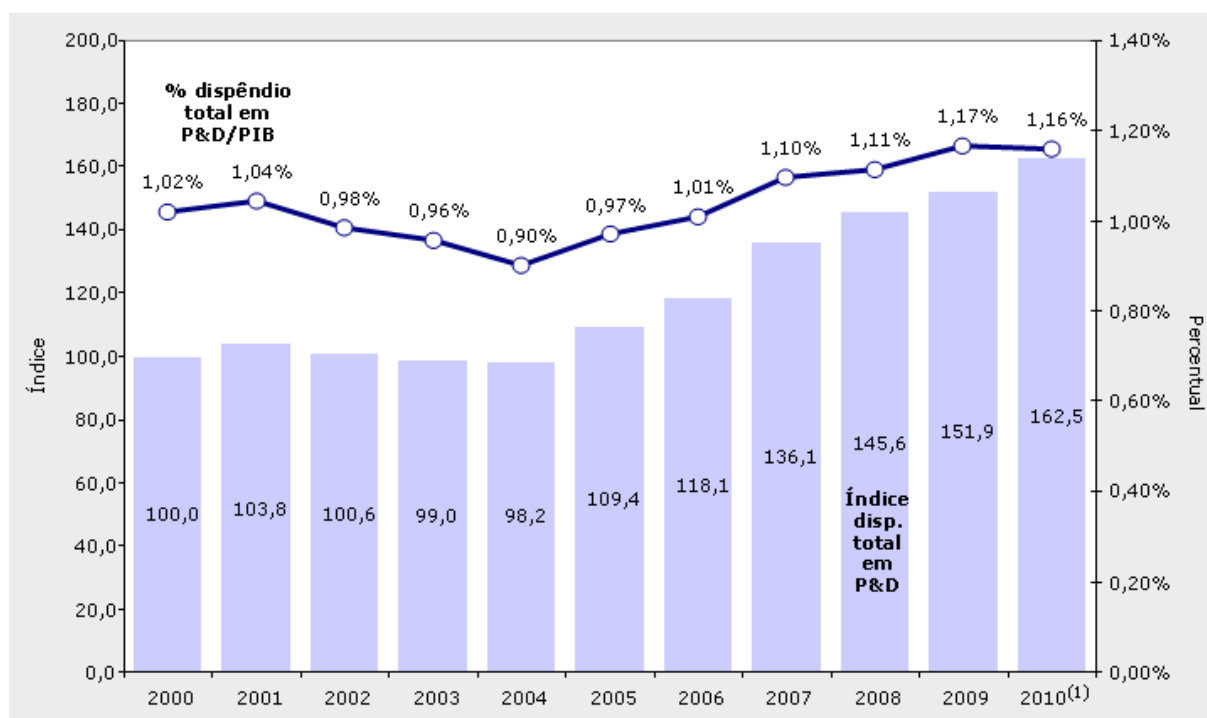
Fonte(s): para setor empresarial: Pesquisa de Inovação Tecnológica (Pintec), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, extração especial; para estudantes de doutorado: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes/MEC) - <http://ged.capes.gov.br/AgDw/silverstream/pages/frPesquisaColeta.html>, extraído em 27/02/2012; e para o restante: Diretório dos Grupos de Pesquisa (DGP), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, extração especial

6. A escolha brasileira

Se o agente público brasileiro utilizasse os recursos e métodos da AED para estabelecer políticas públicas, grandes danos causados pela alocação indevida de recursos poderiam ser evitados, especialmente em matéria de P&D. Prova dessa falta de planejamento pode ser verificada numa simples relação entre o crescente investimento do País no setor e o decrescente número de registro de patentes por residentes no Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI. Essa claríssima contradição releva que, embora se tenha investido, percentualmente, quantias cada

vez maiores, não avanço em contrapartida, conforme possível de se verificar no registro de pedidos de patentes por nacionais junto ao INPI.

Figura 2: Brasil – Comparação – índice real de crescimento do dispêndio total em P&D com o percentual do dispêndio total em relação ao PIB, 2000-2010



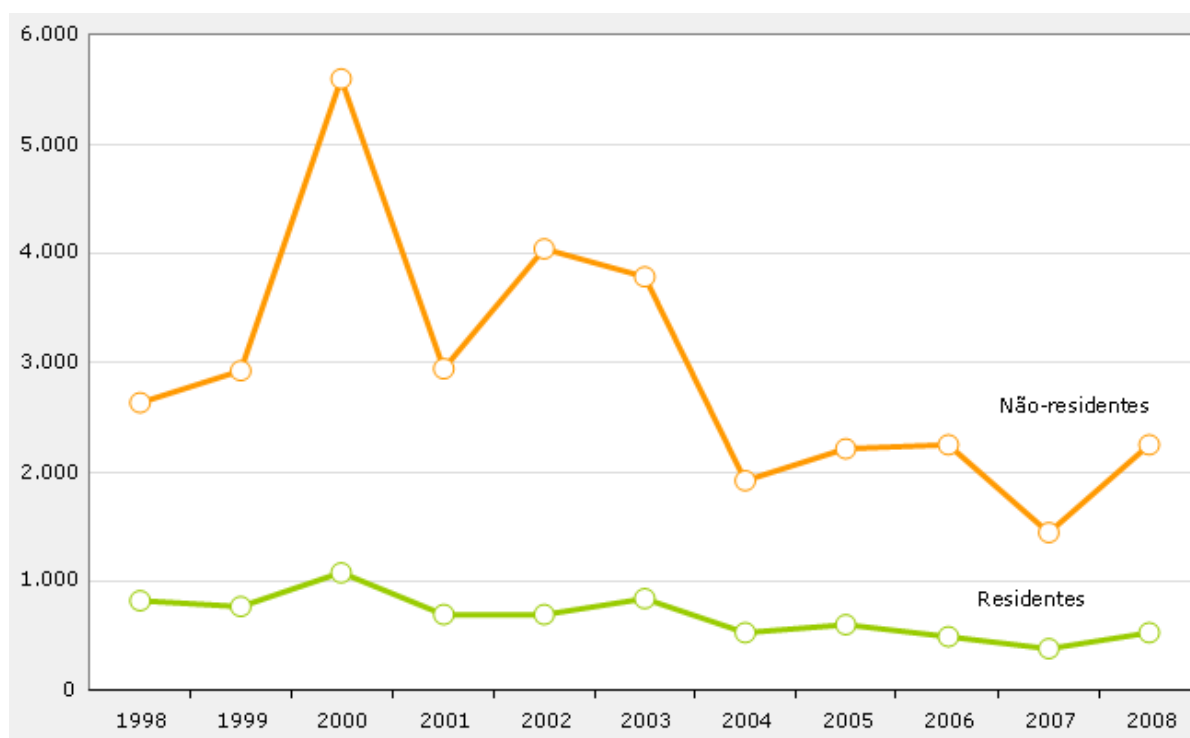
Fonte(s): Produto interno bruto (PIB): Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Governo Federal: Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (Siafi). Extração especial realizada pelo Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro); Governos Estaduais: Balanços Gerais dos Estados; Dispêndios empresariais: Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica - Pintec, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) - levantamento especial - e levantamentos especiais das empresas estatais federais (Siafi). Extração especial realizada pelo Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro).

Elaboração: Coordenação-Geral de Indicadores (CGIN) - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

Mesmo sob o argumento de patente não seria o único método de apropriação tecnológica disponível, nem o melhor, ou de que os períodos de referência dos gráficos não são os mesmos, não é necessário o desenvolvimento de um modelo

econométrico para visualizar a contradição entre investimento e avanço. Trata-se de mera análise comparativa do aumento do investimento público em P&D, primeiro gráfico, e, no segundo, a evolução dos depósitos de patentes requeridos por residentes junto ao INPI.

Figura 3: Brasil – Concessão de patentes pelo INPI, segundo origem do depositante, 1998-2008



Fonte(s): Instituto Nacional de Propriedade Industrial.

Elaboração: Coordenação-Geral de Indicadores - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência e Tecnologia.

6.1. Uma proposta antiga para políticas públicas atuais

Na discussão sobre P&D é importante lembrar que o desenvolvimento econômico e social do país, depende, ou está em função da sua atividade produtiva. Essa atividade produtiva tem como componente, ou parâmetro principal, suas mudanças tecnológicas (inovação), previamente alavancadas por investimentos em Pesquisa & Desenvolvimento.

Para a Economia, mensurar o salto tecnológico vem da análise da função de produção, a qual relaciona a quantidade máxima de produção bruta (Q), que pode ser produzida por todos os insumos, os primários (X), ou seja, trabalho e capital, e as intermediárias (M). A função também contém um parâmetro $A(t)$, que capta as mudanças tecnológicas desencadeadas pelos investimentos em Pesquisa & Desenvolvimento.

A mudança técnica pode ser o resultado de Pesquisa & Desenvolvimento que conduz à melhoria da produção processos ou mudança técnica pode ser a consequência de aprender-fazendo, ou imitação. É chamada "Inovação incremental" porque não está fisicamente ligado a nenhum fator específico de produção. Em vez disso, ela afeta insumos produtivos proporcionalmente. Esta forma de mudança técnica é também chamada de "ponto de máximo" (Hicks-neutral) e é o resultado quando se utiliza a potência máxima que pode ser produzido com um determinado nível de primário de insumos intermediários, e sem alterar a relação entre inputs diferentes.

Sob este pressuposto, a função de produção pode ser representada como:

Equação 1

$$Q = H(A, X, M) = A(t) \cdot F(X, M)$$

É fácil ver que o nível de tecnologia em Equação 1 pode ser apresentada como a razão entre a saída (resultado (output)) sobre entradas primárias (insumos (inputs)) combinadas e intermediários:

Equação 2

$$A(t) = \frac{Q}{F(X, M)}$$

Em termos de taxas de variação, o crescimento do produto (atividade produtiva) é positivo quando a taxa de mudança na produção bruta ultrapasse a taxa de mudança em todas as entradas medidas combinadas. Dito de outro modo, uma

medida válida de mudança técnica é a taxa em que a função de produção se desloca ao longo do tempo, ou:

Equação 3

$$\frac{\partial \ln H}{\partial t}$$

Quando a tecnologia é Hicks-neutral, esta mudança apenas é igual à taxa de variação do parâmetro tecnologia:

Equação 4

$$\frac{\partial \ln H}{\partial t} = \frac{\partial \ln A}{\partial t}$$

Essa relação é utilizada há décadas nos países desenvolvidos que já foram subdesenvolvidos e, mesmo atualmente, é utilizada em países como EUA, e com dedicados estudos na literatura especializada.

7. Conclusão

Com foco na atenção que se deve dedicar à estrutura de incentivos destinada aos agentes econômicos que, no caso do presente estudo, estão relacionados com o processo de Pesquisa & Desenvolvimento, foram realizadas análises da legislação recentemente adotada pelo País e, também, apresentadas as dificuldades enfrentadas pelo Estado brasileiro no provimento e manutenção de direitos sociais que não param de crescer, tanto em função do aumento populacional quanto relativamente ao crescimento qualitativo desses direitos.

Como alternativa, após avaliação do financiamento público de P&D, o sistema de inovação dos Estados Unidos da América foi resumidamente exposto, especialmente no que tange ao financiamento privado e à importância do sistema de patentes para o desenvolvimento tecnológico daquele País.

Embora se trate da alternativa mais viável, o financiamento privado da inovação não deixa de ter suas dificuldades, as quais foram analisadas neste trabalho, mas que não diminuem a convicção dos autores de que cabe ao Estado, em especial

àqueles que ainda não disponibilizam plena qualidade de vida aos seus cidadãos, como é o caso brasileiro, adotar políticas de incentivo à inovação, sem, contudo, tentar ser ator de realização desse processo. Em se tratando mais especificamente de Pesquisa & Desenvolvimento, o Brasil deveria, a exemplo do que fizera os EUA, dar apoio aos inovadores, notadamente no que se refere a incentivos fiscais, legalmente instituídos por políticas públicas de longo prazo.

REFERÊNCIAS

ANDERSEN, B. The rationales for intellectual property rights: the twenty-firs century controversies. **DRUID SUMMER CONFERENCE 2003 ON CREATING, SHARING AND TRANSFERRING KNOWLEDGE, 2013**, Copenhagen. Paper. Copenhagen: Druid, 2003. p. 1-28.

ARAÚJO, F. **A tragédia dos Baldios e dos Anti-Baldios: o problema económico do nível óptimo de apropriação**. Lisboa: Almedina, 2008.

BARBOSA, D. B. **Uma introdução à propriedade intelectual**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2003.

BRASIL. Código Civil - **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406.htm>. Acesso em: 24 mar. 2014.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil, de 05 de outubro de 1988**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 24 mar. 2014.

BRASIL. Lei de Propriedade Industrial - **Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9279.htm> . Acesso em: 24 mar. 2014.

BRASIL. Lei de Inovação - **Lei nº 10.973, de 2 de dezembro 2004**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm. Acesso em: 24 mar. 2014.

BRASIL. Lei do Bem - Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11196.htm. Acesso em: 24 mar. 2014.

COASE, R. H. The Problem of Social Cost. *Journal of Law and Economics*, p. 1-44. 1960.

COOTER, R.; ULEN, T. *Direito & economia*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

DINIZ, M. H. *Dicionário jurídico*. 2. ed. São Paulo : Saraiva, 2005. (v. 2)

DIXIT, A. K. *Lawlessness and economics: alternative modes of governance*. Princeton: Princeton University Press, 2004.

GICO JR., I. T. Metodologia e epistemologia da análise econômica do Direito. *Economic Analysis of Law Review*, n. 1, p. 7-32, 2010.

MAMEDE, G. *Manual de Direito Empresarial*. 6. ed. São Paulo : Atlas, 2012.