

SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO E A LEI DA INOVAÇÃO: ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE O BAYH-DOLE ACT E A LEI DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Hélio Nogueira da Cruz

Doutor pela Faculdade de Economia da Universidade de São Paulo – USP

Chefe do Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração de Contabilidade da Universidade de São Paulo – FEA-USP

hncruz@usp.br (Brasil)

Ricardo Fasti de Souza

Doutor em Administração de Empresas pela Fundação Getúlio Vargas – FGV

Diretor da Business School São Paulo - BSP

ricardo.fasti@usp.br (Brasil)

RESUMO

A Lei de Inovação Tecnológica completa 10 anos em 2014 e a literatura sugere que a LIT se inspirou na lei americana de inovação, o *Bayh-Dole Act* de 1980. O artigo analisa comparativamente a legislação de estímulo à produção de patentes em universidades no Brasil, EUA e Europa, sendo que se incluiu o modelo europeu em função de suas universidades de pesquisa serem públicas, em geral, bem como por haverem criado legislação de inovação inspirada no BDA. À luz da Teoria dos Custos de Transação e dos princípios do *Scientific Commons*, o artigo analisa a criação de custos transacionais derivados da produção de patentes e a economia do patenteamento com fundos públicos.

Palavras-Chave: Lei de Inovação Tecnológica; *Bayh-Dole Act*, sistema de inovação, universidades, patentes, Custos de Transação, *Scientific Commons*.

This is an Open Access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).

1. INTRODUÇÃO

A Lei de Inovação Tecnológica (LIT) (2004) completará 10 anos de sua promulgação em dezembro de 2014, e seu objetivo é ser o marco regulatório para a facilitação da transferência tecnológica entre universidades e empresas, ao assegurar o direito de explorar os fluxos de caixa de licenciamentos sobre a produção de patentes e inovação.

O *Bayh-Dole Act* (1980), lei americana que estimulou a produção de patentes em universidades que obtiveram financiamento de fundos federais, possui vasta bibliografia documentando seus resultados, críticas e áreas de melhoria. Chama a atenção o fato de Sampat (2010) afirmar que o Brasil, entre outros países emergentes, inspirou-se no *Bayh-Dole Act* para a criação de sua lei de inovação.

Este artigo pretende analisar ambas as leis, *Bayh-Dole Act* (BDA) e a Lei de Inovação Tecnológica (LIT), identificando em que medida a lei brasileira levou em conta a americana, comparando os elementos principais de cada uma, identificando as similaridade e diferenças, procurando as potencialidades de avanços no texto brasileiro. Também serão analisados países do Bloco Europeu que introduziram leis de incentivo à produção de patentes inspiradas no BDA.

O artigo se inicia com o arcabouço teórico-analítico representado pela Teoria dos Custos da Transação (Williamson, 1975) e *Scientific Commons*. Segue-se a análise da LIT, do BDA e seus resultados nos EUA, encerrando a revisão bibliográfica será apresentado o caso do Bloco Europeu que se inspirou no BDA.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Teoria dos Custos de Transação (TCT)

Williamson (1981) descreve a transação como a transferência de um bem ou serviço ao longo de interfaces tecnológicas distintas, ou entre funções de produções discriminadas. Cada possível modo de conduzir um relacionamento entre duas entidades tecnologicamente distintas pode ser examinado à luz dos custos *ex-ante* de negociação e redação do contrato, e *ex-post* de execução, acompanhamento e correção do contrato que as une.

Williamson (1975, 1981, 1991) propõe quatro pressupostos comportamentais envolvidos em uma transação:

- a) oportunismo é um conceito central dos custos de transação;
- b) oportunismo é particularmente presente em atividades econômicas cujas transações demandem investimentos específicos em recursos humanos e de capital;
- c) processamento eficiente de informações é um conceito relacionado e importante no que tange a custos de transação;
- d) acesso aos custos de transação é uma empreitada institucional comparada.

Ainda sobre transações, segundo Williamson (1981,1991) qualquer uma delas possui o seguinte conjunto de dimensões:

- a) Incerteza, ou o desconhecimento das possibilidades de ganho ou perda envolvidas na transação;
- b) Frequência com que a transação ocorre entre as partes;
- c) Grau de incursão em investimentos específicos para a consecução da transação, podendo esses investimentos, quanto ao grau, serem classificados como: não específicos; mistos e idiossincráticos.

A Teoria da Economia dos Custos de Transação (Williamson, 1975) estabelece que os agentes econômicos engajados em uma transação busquem maximizar seus retornos. Assim, toda a transação, além de envolver aspectos objetivos da troca, envolve aspectos comportamentais e ambientais. A decisão que o agente econômico deve tomar é a escolha da estrutura de governança da transação mais econômica.

A estrutura de governança, por sua vez, é definida como "... a estrutura institucional dentro da qual a integridade da transação é definida." (Williamson, 1975; p.235). Firms e mercados devem ser vistos como estruturas de governança alternativas para as quais as transações devem ser discriminadas.

Goshal (1996) contesta a existência do oportunismo, oferecendo uma série de casos onde a cooperação foi o comportamento preponderante no ato transacional. Pode-se sugerir, segundo análise dessa bibliografia, que, na verdade, oportunismo e cooperação fazem parte de um mesmo contínuo, ou seja, comportamento oportunista puro ou cooperação pura são limites de uma função no contexto entre as partes quando da ocasião da transação.

A busca por essa estrutura deve levar em conta o grau de investimentos envolvido para a realização de uma troca e os problemas específicos que surgem para esses investimentos. Esses investimentos podem ser caracterizados como idiossincráticos (Williamson, 1975) em virtude de sua especificidade, e somente são realizados segundo o sucesso esperado a partir da execução da transação.

Devido a essa alta especialização de investimentos, não existe alternativa de mercado para ela, fazendo com que a identidade das partes envolvidas gere importantes impactos de custo, sendo que um deles é o oriundo de comportamentos oportunistas por um dos elementos da díade, impondo custos adicionais à outra parte.

A análise diádica (Dwyer, Schurr & Oh, 1987), indica que a partir dessa situação idiossincrática de um monopólio bilateral, onde tanto o vendedor quanto o comprador estão em uma situação estratégica tal que qualquer um deles pode barganhar sobre ganhos incrementais que possam beneficiar ao outro. Apesar de ambos estarem intimamente associados e, portanto, possuam objetivos comuns de maximização no longo prazo, no curto prazo, cada um buscará se apropriar do máximo de lucro possível criado por situações de ajuste provocadas pelo outro.

Os investimentos, por sua vez, também estão associados à frequência com que a transação ocorre e que pode ser: única, ocasional e recorrente. O quadro 1 mostra essa relação entre frequência e investimentos.

Quadro 1. Tipo de Transação por tipo de investimento e frequência transacional.

Característica dos Investimentos				
Frequência da Transação		Não Específicos	Mistos	Idiossincráticos
	Ocasional	Compra de Equipamento Padrão	Compra de Equipamento Personalizado	Construção de uma Fábrica
	Recorrente	Compra de Materiais Padrão	Compra de Materiais Personalizados	Transferência a partir de locais específicos de bens intermediários através de estágios sucessivos

Fonte: Williamson (1975)

O exemplo descrito no Quadro 1 baseia-se na realidade hipotética de uma indústria de transformação, mas pode ser adaptada para qualquer tipo de firma ou mercados. O que se apreende desse quadro é que quanto mais específica para o comprador e o fornecedor for a transação, mais idiossincrático é o investimento. Há classes de investimentos relacionados às transações que esclarecem o significado de especificidade e contribuem para o seu entendimento e importância no contexto da teoria da economia dos custos de transação (TCT). São eles:

- Local: a posição geográfica de um agente econômico pode lhe dar economias transacionais, seja pela proximidade a fornecedores como também de seus consumidores. Um bom exemplo desse tipo de ativo são os mercados de ações, uma vez que esse tipo de transação somente pode ocorrer dentro deles;

- b) Físicos: refere-se a ativos criados especificamente para abrigarem a transação, tais como os shopping centers ou fábricas;
- c) Humanos: treinamentos específicos para a condução ou operação de certos processos que demandam habilidades específicas e escassez. O treinamento de certos operários é voltado apenas para a operação de um equipamento específico, limitando a mobilidade desse elemento. Um outro exemplo são programadores de softwares no que se refere à linguagem utilizada;
- d) Dedicados: são ativos que atendem a especificações únicas, ou volumes de produção de um comprador em particular;
- e) Marca: os investimentos para a formação do valor de uma marca, ou a melhora da mesma caracterizam essa categoria de ativos;
- f) Tempo específico: são investimentos realizados em momentos críticos e que implicam na continuidade dos demais investimentos. Um exemplo é a chegada de uma caldeira em uma usina de aço.

Torna-se claro que o grau de relacionamento e identificação das partes cresce quanto mais específico for o investimento. Na situação de investimentos não-específicos, podemos imaginar a compra e venda de sabonete em um mercado: ela é do tipo recorrente, padronizada e a identidade do comprador e vendedor não determina o tipo de investimento, mas sim o ambiente para que a transação ocorra. Já no caso de um investimento idiossincrático imagine um prestador de serviço que adquiriu know-how de uma firma e que esse seja patenteado e mais, que os equipamentos utilizados são feitos por encomenda e exclusivamente para essa empresa. Independentemente da frequência das transações entre as partes, a sua identidade é fundamental na determinação do tipo e grau de investimentos.

Qualquer transação constitui um tipo de contrato entre duas partes, uma vez que de um lado um agente se propõe a entregar uma mercadoria ou serviço a um preço, num determinado local e a um certo tempo, enquanto que a outra parte irá pagar o tratado e receber a mercadoria/serviço no local e tempo tratados. Para chegar-se ao entendimento de estruturas de governança precisa-se compreender como operam as relações entre as partes para a realização da transação, sendo utilizada a tipologia apresentada por Williamson (1975):

1. Contrato Clássico: onde basicamente todos os aspectos relativos ao acordo podem e são detalhados, sendo que a identidade das partes é irrelevante e natureza do acordo é claramente delimitada. É um contrato onde a participação de terceiros (na função de árbitros) é desencorajada e está submetida a regras legais, documentação, além de ser auto liquidável;

2. Contrato Neoclássico: contratos de longo prazo sob condições de incerteza e onde a previsão e apresentação de todas as situações e acontecimentos se tornam proibitivamente custosos, se não impossíveis. Normalmente exigem arbitragem para a solução de disputas e que são geralmente preferíveis a litígios judiciais;
3. Contrato Relacional: refere-se a transações repetitivas de longo prazo, específicas e definidas. O que importa neste tipo de contrato é o relacionamento, sendo as situações e problemas resolvidos pontualmente.

A partir do tipo de investimento, da frequência da transação e do tipo de contrato que a rege, Williamson (1975) enumera quatro estruturas de governança:

- A. Governança de Mercado: regida pelo contrato clássico, onde não existe especificidade da transação, nem para a ocasional e tão pouco para a frequente;
- B. Governança Trilateral: regida pelo contrato neoclássico e cujas transações são do tipo mista ou idiossincrática, onde os investimentos especializados em ativos impõem altos custos de transferência para uma terceira parte devido à sua alta especificidade;
- C. Governança por Transação Específica: regida pelo contrato relacional. Existem duas subcategorias:
 - a) Estrutura de governança especializada: transações recorrentes do tipo misto e idiossincrático;
 - b) Governança bilateral: contrato obrigacional. Aplica-se ao caso de transações altamente idiossincráticas, onde não existam ganhos evidentes de escala entre as firmas de sorte que o comprador ou fornecedor se sinta induzido a integrar-se para frente. Já para transações do tipo misto, a busca de alternativas externas pode levar a economias de escalas.
- A. Governança Unificada: quanto mais idiossincráticos forem os investimentos, maior é o incentivo para o abandono das estruturas de comercialização de mercado e a adoção da verticalidade.

O Quadro 2 retrata a relação de estruturas de governança, tipos de contratos, frequência da transação e característica do investimento.

Quadro 2. Estruturas de governança, tipos de contratos, frequência da transação e característica do investimento.

Característica dos Investimentos				
Frequência da Transação		Não Específico	Misto	Idiossincrático
	Ocasional	Governança de Mercado Contrato Clássico	Governança Tri lateral Contrato Neoclássico	
	Recorrente		Governança Bi lateral Contrato Relacional	Governança Unificada Contrato Relacional

Fonte: Williamson, (1975)

De fundamental importância são as três proposições (Williamson, 1975; 1981; 1991) que seguem a estes modelos de estruturas de governança:

- Transações altamente padronizadas não requerem uma estrutura de governança especializada;
- Somente transações recorrentes suportam uma estrutura de governança altamente especializada;
- Apesar de transações ocasionais do tipo não-padronizadas não demandarem uma estrutura de governança específica, requerem, mesmo assim, atenção especial;

Assim vê-se que a questão central da Teoria da Economia dos Custos de Transação é de caráter normativo, ou de como a firma deve selecionar uma estrutura de governança que minimize os custos de transação, sendo que essa redução pode ocorrer através do mercado ou no limite oposto via integração, dependente do grau de risco envolvido.

2.2 *Scientific Commons* e a crítica ao patenteamento

Nelson (2004) reconhece o papel da ciência como motor da inovação, a importância da pesquisa financiada por recursos públicos e que o produto desse conhecimento está, via de regra, disponível abertamente para potenciais inovadores utilizarem. O argumento central do ensaio é que o *Scientific Commons* está sendo privatizado paulatinamente com os movimentos de patenteamento. Os aspectos negativos dessa tendência estão associados ao fato de que boa parte do conhecimento científico tenderá a ser privado e fora do acesso público, com impactos indesejáveis sobre a ciência e para o progresso tecnológico.

Esta abordagem propõe a proteção pelo *Scientific Commons*, ou seja, o domínio público da ciência, pois argumenta que patentes podem bloquear o acesso aos resultados da pesquisa e de outros avanços científicos. O monopólio da patente pode ser economicamente relevante ao detentor, mas não maximiza os benefícios sociais da pesquisa financiada com recursos públicos, pois ao ser público, o recurso deveria beneficiar a todos como um bem inimputável de valor comercial.

Resgata o papel histórico da universidade através do conceito de República da Ciência¹ estabelecendo seus elementos de sorte a defender a ideia de que a ciência não deve ser privatizada. São eles:

- a) Fora da indústria, o trabalho do cientista consiste na busca do conhecimento e que os retornos práticos que acompanham pesquisas bem sucedidas são altamente imprevisíveis;
- b) A pesquisa deve ser financiada publicamente e que a alocação dos fundos não deve ser orientada por resultados práticos;
- c) As descobertas ao acaso explicam o sucesso prático da pesquisa realizada por talentosos e dedicados pesquisadores que se sentem livres para abordar o que eles entendem como problemas desafiantes da forma que pensam ser a mais promissora;
- d) As decisões de alocação e de abordagem devem estar sob avaliação de pares do mesmo campo científico;
- e) A intromissão do governo ou do mercado nas decisões de alocação de recursos seria o equivalente a destruir o patrimônio de produção de conhecimento;
- f) Uma visão alternativa propõe que os resultados da pesquisa são, e devem ser, públicos. O espírito da ciência é comunitário no que tange ao acesso ao conhecimento e técnicas que ele cria;
 - a. conhecimento é cumulativo e confiável porque é escrutinado por pares;
- g) A eficiência dos mecanismos de revisão e reconhecimento por pares, mantendo a ciência aberta, é um mecanismo de incentivo e controle eficaz.

A partir da defesa de que o produto da ciência deve ser público de sorte a permitir igualdade de condições para que empreendimentos e inovações se beneficiem do conhecimento gerado, propõe as seguintes questões para reflexão acerca do patenteamento da ciência:

¹ Termo alcunhado no trabalho de Michael Polanyi (1967) em que a ciência deveria ser como uma grande República autogovernada, financiada com recursos públicos, mas onde a comunidade científica por si mesma definiria as prioridades e decidiria o que é boa ciência. Ver o relatório *Science, the Endless Frontier* (Vannevar Bush, 1945) que defende o autogoverno, porém com as prioridades nacionais desempenhando papel de diretor geral e amplo.

- a) É possível se proteger a República da Ciência através de leis de patente? Sugere não se permitir patentes de fenômenos naturais, mas conceder para transformações da natureza, assim, descobertas de utilidade ampla não são patenteáveis e cuidar para que a pesquisa básica também não seja patenteável, ou que critérios de escopo sejam estabelecidos;
- b) As universidades defenderão os *Scientific Commons*?
 - a. O risco de privatização da ciência cresce na medida em que as universidades se envolvam em atividades comerciais resultantes de licenciamentos;
 - b. Há risco para o desenvolvimento tecnológico, econômico e de bem comum, quando a universidade patenteia e licencia para uso restrito resultados com aplicações mais amplas.
 - c. Questiona se a missão da universidade deve ser o interesse social de crescimento econômico ou o avanço da ciência e do conhecimento para interesse geral da sociedade, tendo como um resultado possível o desenvolvimento econômico.

A crítica ao papel tradicional da academia – ensino, pesquisa e extensão - reside no fato de que é necessário que se explicita que muito da pesquisa científica é orientada a prover conhecimento útil para a solução de problemas práticos e que as aplicações de novas descobertas frequentemente são amplamente previsíveis, e é por isso que o controle sobre as descobertas científicas é uma propriedade financeiramente valiosa. Privatizar o conhecimento básico seria uma desvantagem tanto para o avanço da ciência quanto da tecnologia.

Crítica adicional é apresentada no trabalho de Shane e Somaya (2007) que discute o efeito de litígios sobre esforços de licenciamento das universidades americanas. Os resultados deste estudo sugerem que efeitos adversos do litígio ocorrem porque interrompem as atividade do escritório de transferência tecnológica, reduzindo tempo e recursos dedicados a comercialização das tecnologias e estabelecimento de novos contratos de licenças.

2.3 Brasil - Lei de Inovação Tecnológica

Os estudos acadêmicos sobre a avaliação dos resultados da LIT no Brasil são ainda incipientes quando comparados com os realizados sobre BDA, mas, ainda assim, pode-se realizar uma análise comparativa entre elas.

A Lei de Inovação Tecnológica - Lei no. 10.973 - foi sancionada em 2 de dezembro de 2004:

“Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências.”

Está regulamentada pelo Decreto no. 5.563 de 11 de outubro de 2005, e organizada em 7 capítulos.

A LIT completa dez anos em dezembro de 2014 e nove anos de regulamentação, portanto, seus efeitos começam agora a ser sentidos, posto que em seu bojo legal há demandas que afetam a reestruturação de institutos de pesquisa para que a transferência tecnológica ocorra como pretendida. Ademais, a série de informações resume-se a menos de dez anos, o que dificulta a produção de estudos mais conclusivos acerca dos resultados da LIT sobre a capacidade de geração de inovação, e não somente de produção de patentes, pois, como é sabido, nem toda patente torna-se inovação. Ainda assim, há trabalhos de natureza qualitativa e ensaios que merecem atenção, pois discorrem sobre a temática da inovação e do esperado impacto da LIT, contudo, pela falta de material suficiente, não se poderá estruturar a bibliografia sobre a LIT conforme se fez com a referente ao BDA.

Matias-Pereira e Kruglianskas (2005) aprofundam discussão sobre as políticas de gestão da inovação no Brasil, em especial sobre a LIT que busca criar o desenvolvimento de um ambiente propício à inovação e ao consequente alcance da autonomia tecnológica e do desenvolvimento industrial do País.

Conforme Mota (2010) na 4^a. Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (CNTI) o tema de patentes surge e algumas constatações sobre elas foram reportadas, a saber: (a) percentual ínfimo de patentes depositadas de fato são licenciadas; (b) parte substancial das patentes depositadas no Brasil é de empresas estrangeiras; (c) via de regra, apenas os setores químico e farmacêutico são beneficiados (e portanto usam) o sistema de patentes.

Se de um lado é certo que não é possível a inovação sem um sistema forte e estruturado de produção e difusão do conhecimento, de outro há críticas às políticas industriais que deveriam induzir mais fortemente a incorporação da inovação no ambiente produtivo (Mota, 2010). Costa (2005) traça o papel histórico da Pós-Graduação no Brasil como instrumento de independência científica e tecnológica e o progresso econômico decorrente, e enfatiza o potencial que a Lei da Inovação representa para o pesquisador público em termos de condições para a produção de tecnologia e criações.

Apesar de ainda recente a promulgação da LIT, estudo qualitativo acerca das políticas institucionais e os desafios para a transferência tecnológica em universidades públicas paulistas - USP, Unesp, Unicamp, Unifesp, UFSCar - (Garnica & Torkomian, 2009) verificou crescimento, ainda que recente, de patenteamento e da atividade de comercialização de tecnologia em todos os casos incluídos no estudo. O estudo identifica, similarmente ao BDA, que a burocracia, dificuldade de valoração da patente e dos royalties, morosidade jurídica, falta de expertise, carência de recursos humanos para

desenvolvimento de pesquisa e cultura de comercialização de patentes pouco desenvolvida nas universidades configuram os principais entraves à transferência tecnológica. De outro lado, os facilitadores identificados foram a existência de núcleos de inovação e tecnologia (NIT) e de suas especializações em Propriedade Intelectual (PI), o prestígio da universidade, a qualificação das empresas com quem se firmaram contratos e os estímulos financeiros para o pesquisador e universidade.

2.4 EUA - *Bayh-Dole Act*

O BDA é o documento da legislação americana que trata de transferência de tecnologia desenvolvida com fundos federais para o resto da economia, com grande repercussão e objeto de inúmeros estudos, tanto de autores americanos quanto estrangeiros. Proposta pelos senadores Bahy e Dole, foi sancionada por Jimmy Carter em 12 de dezembro de 1980 como PL 96-157 (1980).

2.4.1 História

A pesquisa universitária e a P&D das empresas nos EUA iniciam concomitantemente há 125 anos e caminharam em paralelo ao longo do século XX (Mowery, Nelson, Sampat, & Ziedonis, 2001). A pesquisa agrícola era financiada por fundos federais, mas a dependência destas fontes de financiamento para a pesquisa provocou o surgimento de apoio federal às engenharias, químicas e físicas em cooperação com a indústria. Em 1912, Frederick Cotrell da UC Berkeley, funda a *Research Corporation* que foi o *broker* líder de licenciamento de invenções de cerca de 200 universidades americanas (Sampat, Mowery & Ziedonos, 2003) até o surgimento do BDA.

Os autores (Mowery et al., 2002) afirmam ser falacioso crer que a universidade americana sempre foi de pesquisa básica. De 1900 a 1940 houve estreita cooperação com a indústria. A Segunda Guerra tornou as universidades em expressivas realizadoras de pesquisas. A partir da década de 60 diversas agências federais permitiram às universidades registrar patentes de pesquisas com fundos federais, DoD (*Department of Defence*), *Department of Health Education and Welfare*, NSF (*National Science Foudation*) em bases exclusivas e não exclusivas, criando um sistema complexo e grandes dificuldades de controle pelo governo sobre as criações, dificultando a elaboração de políticas públicas e de defesa nacional efetivas. O BDA regulamentou e padronizou os modelos de financiamento entre as agências governamentais.

A PL 96-157 não trata exclusivamente de universidades, mas sim de qualquer tipo de pequeno negócio, pessoa, ou organização sem fins lucrativos que seja parte de um acordo para obtenção de fundos federais para pesquisa como contratante.

Gerstenblith e Popma (2012) analisam este estatuto, esclarecendo questões acerca das relações entre contratante, governo e o setor privado. O BDA trata de: (a) facilitar a transferência de invenções originárias de pesquisas financiadas com recursos federais para o setor privado; (b) permitir aos contratantes (IES e organizações de pesquisa sem fins lucrativos) a reterem a propriedade e garantir ao governo federal: (i) direito não exclusivo de utilizar a patente ao redor do mundo; (ii) direito sobreveniente para assegurar o licenciamento a um novo interessado sob certas circunstâncias limitadas. Também assegura às agências governamentais a autoridade de fornecer direitos exclusivos. Assuntos de segurança nacional cancelam o direito do contratante à patente; (c) impor regras que precisam ser seguidas sob o risco de perda do direito à licença ou à patente em favor do governo.

O BDA também estabelece que o produto da exploração econômica da patente pelo instituto de pesquisa deve servir de fonte de financiamento para as atividades de pesquisa e educação da própria instituição. Ou seja, as invenções derivadas de fundos federais devem constituir forma complementar de apoio às atividades-fim da instituição.

Outra dimensão de suma importância da PL 96-157 é a prioridade de licenciamento das invenções geradas por fundos federais para pequenas empresas, a menos que os estudos de viabilidade provem ser inviável essa concessão. Por lei, o licenciamento para pequenas empresas é um mecanismo de transferência tecnológica que distribui a possibilidade de geração de riqueza e emprego, e de outro, evita a formação de oligopólios tecnológicos a partir de fundos públicos.

Do ponto de vista organizacional, o principal efeito da BDA sobre a universidade americana foi a criação e organização de escritórios de transferência tecnológica, cujas atividades visam implantar as políticas de propriedade intelectual da instituição e, principalmente, transferir a tecnologia, via licenciamentos, identificando clientes e mercados potenciais para as criações produzidas com fundos federais, principalmente.

2.4.2 Análise dos Efeitos do BDA

Vários trabalhos foram publicados sobre o efeito do BDA na qualidade da produção científica e produção de patentes das universidades americanas (Sampat et al., 2003; Mowery et al. 2001; Shane, 2004; Mowery et al., 2002; Sampat, 2006; Bessen, 2005; Weisbach & Burke (1990); Siegel, Veugelers & Wright, 2007) e de sua replicação em universidades europeias (Baldini, 2009, 2010; Macho-Stadler, Castrillo & Veuglers, 2007; Macho-Stadler & Castrillo, 2010; Rassmussen, Moen & Gulbrandsen,

2006). Todos os trabalhos analisam dimensões distintas do BDA, contudo, chama atenção a ênfase à política de transferência tecnológica, seus resultados, riscos e avaliação objetiva superando a pura retórica que atacou originalmente a PL 96-157. Os trabalhos evidenciam que a Lei modificou o cenário de produção e difusão tecnológica nos EUA pós 1980 e nos países que criaram legislação nela baseada. Mowery et. al. (2002) chegam à conclusão que um processo mais amplo de *spillover* entre universidades pode ser responsável pela convergência de capacidade de patenteamento entre as universidades tradicionais e as entrantes nessa modalidade de transferência tecnológica.

2.4.3 Escritórios de Transferência Tecnológica

Quase todas as universidades de pesquisa nos EUA criaram Escritórios de Transferência Tecnológica nas últimas décadas (Siegel et al. 2007), principalmente como consequência do BDA. Nos Estados Unidos, a *Association of University Technology Managers* (From AUTM, 2004) reporta que o número de patentes depositadas anualmente por universidades americanas subiu de pouco mais de 300 em 1980 para 3275 em 1985, enquanto o licenciamento cresceu quase quatro vezes desde 1991. A receita foi de US\$ 160 milhões em 1991 para US\$ 1,4 bilhões em 2005. Em 2005, 628 *start-ups* de universidades foram lançadas, enquanto 5171 empresas baseadas em propriedade intelectual de universidades foram criadas desde 1980.

Siegel et al. (2007) identificam as dificuldades na gestão dos atores no processo de patenteamento e licenciamento e, em geral, os escritórios de transferência tecnológica não se justificam por fatores de escala, mas sim por sua capacidade de reunir patentes e daí criar prestígio e referência, reduzindo a incerteza em relação à qualidade, e portanto, melhorando a capacidade de valoração das invenções. Para mais referências sobre o assunto ver Macho- Stadler et al. (2007), Bessen (2005) e Weisbach e Burke (1990).

2.4.4 Europa – O BDA no contexto universitário europeu

Na Europa, o primeiro país a produzir lei similar e inspirada no BDA foi a Inglaterra em 1985, concedendo direito às universidades patentear e comercializarem o resultado de suas pesquisas, substituindo o papel do Grupo Britânico de Tecnologia, agência pública, que detinha os direitos sobre as invenções britânicas (Clarke, 1985, apud Della Malva, Carree & Santarelli, 2011).

A restrição de fundos, ou redução de financiamento direcionado às universidades da Europa Continental estimulou-as a olharem para o mercado e transferência de tecnologia como fontes de financiamento complementar.

Entre 2000 e 2002, Alemanha, Áustria e Dinamarca aboliram o privilégio do professor em favor da universidade, com o claro objetivo de aumentar o número de patentes de propriedade da universidade (Della Malva et al, 2011). Contudo, os estudos que procuram avaliar as experiências registradas em maior profundidade sobre países que criaram legislação de estímulo ao patenteamento por parte de universidades europeias são escassos.

Uma pesquisa sobre as atividades de patenteamento das universidades italianas entre 1965 e 2002 (Baldini et al., 2009) exemplifica como foram afetadas por regulações de Direitos de Propriedade Intelectual (DPI) em resposta à autonomia assegurada às universidades a partir dos anos 90. Na década de 1990 houve alterações estruturais nas universidades europeias em razão de conformidade ao critério de Maastrich para adesão à moeda comum europeia, e também os fundos para pesquisa sofreram constante redução orçamentária. Essa restrição de fundos para pesquisa aguça a sensibilidade pela busca de mecanismos alternativos de financiamento. Conjuntamente à restrição de alocação há, em alguns países da União Europeia, a reforma do setor público e a criação de Sistemas Nacionais de Inovação.

As universidades italianas, a partir de 2004, seguiram o modelo BDA em que a propriedade intelectual de empregados, sejam públicos ou privados, resultante de invenções financiadas por fundos públicos, pertencem à instituição empregadora. Também, como reflexo da inspiração no BDA, as universidades desenvolveram regulações próprias de DPI. Os resultados da pesquisa mostram que, desde a aprovação da Lei de 9 de fevereiro de 1996, houve crescimento de 10% em depósitos de patentes de parte das universidades em virtude da autonomia que a Lei lhes assegurava no que tange à propriedade intelectual. A implantação de DPI trouxe impacto econômico derivado de licenciamentos de patentes não geradas endogenamente na universidade, como consequência do reconhecimento das relações dos pesquisadores com o setor privado que, até então, escapava de seu controle.

Outro estudo conduzido por Baldini (2009) trata de avaliar a viabilidade da implantação de leis similares ao BDA em outros países além dos EUA. Reporta os resultados das atividades de patenteamento em universidades italianas e conclui que, apesar do novo cenário de propriedade intelectual sobre invenções derivadas de fundos públicos, o número de patentes depositadas não seguiu o padrão observado nos EUA em virtude de dificuldades de estrutura e escala.

Na Europa, várias instituições, em sua maior parte públicas, estão implantando a política de que a propriedade intelectual para o que for desenvolvido em seu domínio passa a pertencer ao empregador analogamente ao que propõe o BDA. Em tom crítico, Baldini (2009) retoma o argumento da falta evidência empírica de que o BDA realmente estimulou o crescimento de patentes e a transferência tecnológica. Argumenta que o crescimento de patentes em universidades americanas é

um movimento que precede a lei, referindo-se ao fato de que a transferência do direito de propriedade intelectual sobre invenções derivadas de fundos federais não é variável explicativa, porém constitui-se instrumento necessário para que os escritórios de transferência tecnológica tenham estabilidade jurídica para firmar acordos de licenciamento.

Ainda conforme Baldini (2010) fora dos EUA, em geral, os gestores acadêmicos pouco conhecimento possuem sobre a documentação detalhada e o acesso aos quadros regulatórios reformados após a introdução do novo marco inspirado no BDA e que governam os resultados de pesquisa financiada com recursos públicos, sendo fator dificultador para o avanço do volume de patentes por parte das universidades.

Baldini (2009) pesquisou inventores ativos e inventores que abandonaram o processo de criação, buscando identificar quais fatores mais contribuíram para a dificuldade de produção de patentes. Dentre as dificuldades mais frequentemente mencionadas há a falta de escritórios de transferência tecnológica, escassez de fundos para cobrir os custos de patente, falta de recompensas adicionais junto com a produtividade de publicação, problemas de comercialização, cargas excessivas de ensino e administrativas e problemas pessoais/culturais (desconhecimento das normas institucionais sobre patentes e a mentalidade de *open source* da universidade). Comparativamente aos EUA, os escritórios de transferência tecnológica de universidades italianas são economicamente inviáveis por serem pequenos, não se beneficiando do efeito de economias de escala.

Em outro estudo, Rassmussen et al. (2006) avaliam o processo de comercialização de licenças de patentes em quatro universidades que têm condições de sustentar atividades empreendedoras - três nórdicas e uma britânica (Irlanda) – nas duas últimas décadas. As universidades de ciência e tecnologia vêm sofrendo mudanças em suas missões e atividades, coordenando as atividades tradicionais da universidade com o novo papel de exploração comercial de criações de seus pesquisadores. Todas as universidades incluídas no estudo apresentaram crescimento de comercialização de transferências tecnológicas nas duas últimas décadas.

Os autores (Rassmussen et al., 2006) identificam dois momentos no estudo. O primeiro na década de 80, exógeno em sua indução, que ocorreu com o desenvolvimento de parques tecnológicos para atrair grandes empresas e essa colaboração gerar fundos de pesquisa para as universidades. O segundo momento se acelerou na metade da década de 90 e se distinguiu da primeira por um forte foco em *spin-offs*, patenteamento e licenciamento em detrimento da colaboração com a indústria de modo geral. Houve maior envolvimento dos alunos com comercialização e forte cobrança de resultados financeiros. O segundo momento, diferentemente do primeiro, é originário de movimentos endógenos à universidade.

3. ANÁLISE E DISCUSSÃO

3.1 Estrutura Jurídica da LIT e do BDA

Sampat (2010) afirma que o Brasil, entre outros países emergentes, baseou sua lei de inovação no BDA, contudo, sustenta sua afirmação de forma argumentativa e não fática. A revisão bibliográfica de ambas as leis já evidencia que são substantivamente distintas, tanto por mecanismos de indução, quanto de contexto em que as invenções são criadas.

A LIT objetiva, conforme seu texto, regular os artigos 218 e 219 da Constituição da República Federativa do Brasil (1988) que trata de Ciência e Tecnologia. A LIT, portanto, em seu próprio objetivo, declara que é dispositivo ordinário para regulamentar dispositivos constitucionais, diferentemente do BDA que resulta da necessidade de regulamentar transações resultantes de fatos concretos relacionados à PI.

Conclui-se que pelo critério de indução a LIT e o BDA não se assemelham, já que a primeira é um marco regulatório constitucional, enquanto a última é um marco regulatório e equalizador para transações e produção de invenções com fundos federais por parte de instituições de pesquisa.

No que se refere ao papel do Estado e do mercado, o regulamento brasileiro (decreto 5563, 2005) define que o estímulo às empresas é regido pelas prioridades da política industrial e tecnológica nacional. No caso americano, as agências federais americanas possuem linhas de financiamento para que as universidades desenvolvam conhecimento segundo demandas de políticas públicas. O BDA regula a possibilidade de os institutos de pesquisa patentarem e explorarem comercialmente a produção intelectual derivada das pesquisas financiadas por fundos públicos. Complementarmente, a PL 96-157 determina que, obrigatoriamente, essas patentes serão comercializadas prioritariamente às empresas pequenas e nascentes. Esse contexto explica porque os escritórios de transferência tecnológica das universidades americanas, além de expertise em PI e na criação de portfólio de patentes, possuem equipe especializada em identificar mercados para suas criações, inclusive devolvendo a informação para os pesquisadores sobre o que é viável e o que não o é do ponto de vista comercial. Em suma, e de acordo com Etzkowitz e Leydesdorff (2010), a inovação tecnológica produz as variações, os mercados, a seleção e as estruturas institucionais, o sistema de retenção e controle reflexivo, em que se insere fortemente a dinâmica competitiva e relações transacionais recombinantes. A inovação parte da empresa, o conhecimento da universidade e o mercado seleciona e discrimina. Pelo texto da LIT, quem faz a seleção são as políticas industrial e tecnológica nacionais, posto que a

empresa, para usufruir da estrutura de conhecimento e financiamento público, deve pautar sua pesquisa e desenvolvimento conforme essas políticas, o que não necessariamente levará à inovação, aumentando o risco de rejeição por parte do mercado, posto que o centro indutor da inovação é o Estado e seus organismos, incluindo universidades.

Caso se tome como indicador de sucesso os escritórios de transferência tecnológica, basta verificar que o regulamento brasileiro define o papel do NIT como órgão assessor, já que suas atribuições são definidas pelos verbos zelar, avaliar, opinar, acompanhar, portanto, sempre dependentes do órgão de decisão máximo para que suas ações sejam efetivadas. Ademais, todas as funções do NIT são internas e burocráticas, diferentemente do que reportado para o caso americano.

Portanto, no quesito de orientação e papéis do mercado e do órgão de mediação e os escritórios de transferência tecnológica, também não há convergência substantiva entre o BDA e a LTI.

Outra diferença concerne ao papel da pequena empresa. Enquanto o BDA dá prioridade à pequena empresa e somente provada a inviabilidade dela prosseguir com o desenvolvimento é que se transfere a empresas americanas de maior porte, no caso da LIT o texto do regulamento, Capítulo III – Do Estímulo à Participação dos Institutos de Ciência e Tecnologia (ICT) no Processo de Inovação, estabelece no que tange a contratos de licenciamento e transferência tecnológica que, respeitada a regularidade fiscal, jurídica e qualificação técnica e econômico financeira para a exploração da criação (...) se dará preferência, em igualdade de condições, à contratação de empresas de pequeno porte. Ora, se houver uma empresa com maior capacidade econômico financeira desejando contratar a licença, como uma de pequeno porte poderá ser considerada em condições de igualdade? O texto do regulamento da LTI a afasta do princípio do BDA, logo, aqui também se encontram significativas diferenças entre ambos.

Por fim, o BDA não trata de incentivos à ICT, pesquisadores ou mecanismos de financiamento público, mas sim de como explorar patentes geradas com dinheiro público.

Portanto, Sampat (2010) está equivocado quando diz que o Brasil se inspirou no BDA, ao contrário, são leis que tratam de inovação em contextos institucionais totalmente distintos e com ênfases em atores distintos. Caso se utilizasse a taxonomia de Etzkowitz e Leydesdorff (2000) o modelo brasileiro seria de modo II em que o Estado coordena as interações entre empresas e universidades.

3.2 Análise segundo a Teoria dos Custos da Transação

Levando-se em conta o arcabouço teórico proposto por Williamson, o BDA cria mecanismos de governança de transações entre agentes federais, institutos de pesquisa e empresas, fundamentalmente de pequeno porte, e propõe medidas objetivas de coibição de comportamentos oportunistas, além de tentar reduzir o custo social das transações entre agentes públicos e de pesquisa ao criar um padrão para todas as agências federais de financiamento. Em suma, a lei 96-157 vem ordenar práticas pré-existentes de transferência tecnológica, criando uma estrutura de governança unificada, com contrato relacional, evidenciado pelo papel das agências de inovação. Como se sabe, os investimentos são altamente idiossincráticos (invenções), tendo a Universidade e o Governo Federal como agentes sujeitos ao comportamento oportunista do mercado e dos próprios pesquisadores. O BDA busca minimizar os custos transacionais sociais decorrentes do financiamento público à inovação, bem como reduzir possíveis custos sociais de financiamento ao próprio sistema universitário americano, ao estimular as Instituições de Ensino Superior (IES) a buscarem mecanismos alternativos de financiamento de suas atividades (dispositivo que obriga o reinvestimento dos resultados dos licenciamentos na própria atividade de pesquisa da IES).

As universidades são investimentos altamente idiossincráticos porque produzem um bem altamente demandado, o conhecimento, que é dependente de longa maturação para evidenciação de seu valor social. Por outro lado, os fundos públicos de financiamento à pesquisa não são idiossincráticos, contudo, carregam alto custo de oportunidade frente a demandas sociais alternativas. Contudo, empresas também investem em pesquisa e desenvolvimento, criando ativos idiossincráticos, mas protegidos pela internação da função de produção e sua proteção via patenteamento. Teoricamente os agentes universidades e empresas se relacionam para a transferência tecnológica, que pode se dar sob a forma de consultoria, capacitação, intercâmbio de pesquisadores, compartilhamento de laboratórios e invenções. Quando se trata da última forma, que é, em sua maior parte, financiada por fundos públicos, é necessária a criação de uma estrutura de governança transacional que proteja o interesse público de comportamentos oportunistas tanto por parte das empresas quanto das próprias universidades. O BDA vem cumprir esse papel e permitir que as universidades usufruam do fluxo de renda originário de patentes, contudo, preferencialmente estimulando a transferência da invenção para empresas nascentes ou de pequeno porte, política sustentada pela lógica de redução da entropia de estruturas de oferta altamente concentradas em poucos agentes. O resultado é a redução do risco de apropriação indevida de fundos públicos, que resulta em redução dos custos transacionais sociais para a produção de invenção.

No caso dos países europeus que buscaram inspiração no BDA, a literatura deixa claro que o indutor dessa iniciativa foi a redução contínua de fundos de financiamento à pesquisa em universidades europeias. Ou seja, pela ótica da TCT, não havia risco de comportamento oportunista com fundos federais por uma situação pré-existente em relação à propriedade e benefício dos fluxos de renda decorrentes da exploração da invenção. Ao contrário, por serem públicas, as universidades europeias viram as transferências reduzirem em função do rigor fiscal e essa redução estimulou a criação de mecanismos de busca de fontes alternativas de financiamento das instituições de pesquisa. Alternativamente, o custo transacional para as empresas, principalmente aquelas que dependem da capacidade da universidade produzir invenções, cresceria pela escassez da produção intelectual aplicada. Como o BDA também pretendia estimular mecanismos alternativos de financiamento, entende-se porque o sistema de pesquisa europeu, apesar de público, haver se inspirado em uma lei direcionada a sistema de natureza privada.

De um lado, os países europeus que inspiraram suas leis no BDA, promoveram a redução dos custos transacionais ao regular a relação entre a PI financiada com recursos públicos e os interesses de empresas acerca de apropriação das invenções sem contrapartida. Também os custos sociais da destruição dos ativos idiossincráticos das universidades de pesquisa foram reduzidos com essa medida. Contudo, criaram outros custos relacionados a escala e a burocracia, fazendo com que a produção de patentes por universidades não seja expressiva, gerando transações de licenciamento ocasionais, sob a estrutura de governança do tipo trilateral, em que o Estado, universidade e agentes de mercado operam segundo contratos neoclássicos, com custos transacionais superiores aos dos contratos relacionais, gerando possíveis desajustes na formação de expectativas pelos agentes e de custos representados por riscos regulatórios.

O Estado brasileiro criou a LIT, diferentemente dos EUA e Europa, não por restrições orçamentárias à pesquisa, ou por necessidade de regular a apropriação de renda gerada pela exploração de patentes produzidas com fundos públicos, mas para regulamentar o Capítulo da Constituição relacionado a Ciência e Tecnologia. Portanto, não havia pressões por redução de custos oriundos de comportamento oportunista, nem tampouco de estímulo às universidades pela busca de fontes alternativas de financiamento. Tudo indica que se visou estimular a inovação no País via sistema público de pesquisa sob o argumento da necessidade de regulamentação dos artigos 218 e 219 da Constituição Federal.

Pela semelhança do sistema universitário brasileiro com o europeu, além dos mesmos tipos de custos transacionais das universidades europeias, a LIT gera outros custos para a sociedade. A LIT cria ambiguidades e condições para que comportamentos oportunistas surjam, por exemplo, pelo fato de o

pesquisador ter acesso privilegiado ao produto de sua invenção segundo mecanismos não transparentes à sociedade. Também não endereça com ênfase a demanda por transferência tecnológica para empresas, quanto mais para as pequenas, que somente receberão o direito de privilégio quando em condições igualitárias a empresas de maior porte, criando condições para comportamentos oportunistas, seja de pequenas empresas em busca da inovação, seja de grandes tentando assegurar seu acesso privilegiado, culminando com custos sociais de transação maiores do que poderiam ser.

O NIT é outra fonte de custos transacionais, já que seu papel é acessório e não ativo na busca de oportunidades de mercado pela assimetria da informação em relação à aplicação de fundos de pesquisa e por não exercer o papel de identificar e orientar os pesquisadores em relação aos problemas tecnológicos do mercado e sociedade.

A LIT é pouco eficaz pela falta de integração à legislação relacionada ao Fundo Nacional de Desenvolvimento Tecnológico e Científico que cria custos sistêmicos que não favorecem a transferência tecnológica por questões de assimetria da informação e de acesso aos fundos.

Por fim, como boa parte das universidades brasileiras que produzem pesquisa é pública e os fundos de financiamento também o são, resulta que os investimentos idiossincráticos são claramente maiores por parte do sistema público, não estimulando que haja engajamento com o processo de produção de invenções pelo setor privado que, nesse caso, não investiu na mesma proporção para a produção de novas tecnologias. Esse fato remete ao tema do *Scientific Commons* e de suas premissas.

Os princípios da República da Ciência podem ser sintetizados como independência e autonomia. Independência porque não se vinculam ao mundo extramuros e não reagem a ele, partindo da premissa que os pesquisadores, por estarem no mundo, são legítimos elementos amostrais de problematização de questões mundanas. Autonomia posto que a universidade cria suas próprias normas e mecanismos de revisão de processos, reconhecimento e alocação de recursos. Do ponto de vista sistêmico, caracteriza-se por alta endogenia e entropia, que em um sistema competitivo por financiamento determinaria sua eliminação, contudo a universidade é mantida com financiamento público, independentemente de seus resultados objetivos. Financiamento público é transferência de impostos, portanto, é a sociedade quem financia um sistema entrópico e endógeno, o que representa uma contradição aos princípios de independência (transparência) e autonomia (resultados).

A universidade encontra-se numa posição central no que se refere ao sistema científico e tecnológico. Pode representar os princípios da República da Ciência e também recebe as demandas do setor produtivo e do Estado em investimentos idiossincráticos. O sistema público de pesquisa, pela sua estrutura de governança e pela complexidade próprias a estas atividades, pode apresentar-se de forma pouco eficiente do ponto de vista social, justamente porque os comportamentos dos agentes não estão

devidamente equacionados, sobretudo no que se refere aos critérios de alocação orçamentária e utilização dos ativos.

Há muitos argumentos acerca do papel da universidade no que tange à sua importância para a pesquisa, mas nenhum estudo no Brasil apresenta a avaliação adequada da riqueza gerada pela transferência de tecnologia sob suas diversas formas. Caso utilizemos o argumento proposto nos princípios da República da Ciência de que a produção de descobertas é ao acaso, e segundo Nelson & Winter (2005) a produtividade das empresas varia de forma aleatória no que tange à inovação e à imitação, pode-se traçar um paralelo em que a produtividade da universidade é aleatória no que tange à produção de descobertas, colocando não uma família, mas toda a sociedade em posição de custos transacionais superiores quando não se assegura a produtividade das transferências.

O argumento anterior sustenta a tese de que as universidades públicas não devem patentear, mas sim fornecer o conhecimento de forma aberta à sociedade que o financiou. A questão não é a privatização do conhecimento público, mas como agentes privados remuneram a instituição pelo produto de sua atividade-fim. Patentear significa criar mais condições para que a universidade pública e seus colaboradores possam apresentar comportamentos oportunistas em relação ao Estado, seja porque privatizaram a coisa pública em nível micro (caso do direito ao pesquisador de obter privilégio de exploração da patente sem licitação), seja por assimetrias de acesso e informação entre pequenas e grandes empresas criadas pelo modo de operação dos NIT. Como afirma Nelson (2004), patentear é privatizar o conhecimento, quanto mais quando o sistema é público por sua natureza.

A LIT cria mecanismos de indução à produção de patentes, contudo, se o sistema público opera sob a lógica da República da Ciência, há o risco de aumento da produção de patentes sem geração de licenciamentos compatíveis com esse crescimento, gerando estoques de conhecimento privatizáveis e que não se viabilizam. Em última instância a função de produção de patentes, sob essa lógica, salta de patamar para cima, elevando os custos transacionais sociais para a produção de ciência e tecnologia.

A LIT não estimula adequadamente a transferência de tecnologia por patentes, restringindo-se apenas a estimular sua produção de conhecimento sob a premissa de que havendo o estoque haverá o licenciamento cedo ou tarde. Esse tipo de visão soviética (Hu, 2011) em que se dissocia ciência básica de ciência aplicada, ou seja, foco na própria capacidade de produção de conhecimento, independentemente das demandas do entorno econômico, não colocam o Brasil em sintonia com os movimentos de economias desenvolvidas no que tange à produção e difusão de inovação.

4. COMENTÁRIOS FINAIS

No que tange à similaridade entre o BDA e a LIT, a literatura demonstra que se trata de leis distintas. Não obstante terem seu foco no processo de patenteamento com fundos públicos derivam de indutores distintos, que levam a consequências e resultados dissimilares.

Enquanto o BDA trata de permitir que universidades patenteiem criações oriundas de pesquisas financiadas com fundos públicos e as explorem comercialmente, a LIT trata de criar estímulos para que as criações sejam geradas, ou seja, parece estar em um estágio anterior, contudo, sem prescindir de fornecer o arcabouço institucional para que, no advento da criação, a mesma possa ser explorada economicamente e o inventor remunerado adequadamente.

As dificuldades reportadas pelas universidades europeias, no que se refere a escala e burocracia para produção e difusão de invenções, devem se repetir no caso brasileiro, mesmo sendo a LIT substantivamente distinta do BDA, contudo, o contexto regulatório das IES brasileiras se assemelha mais aos das europeias continentais em função do papel protagonista do Estado.

No que tange ao estímulo à produção de inovação conjunta pela empresa e universidade, a lei pouco se dedica a criar mecanismos ou arcabouço institucional para que seja efetiva a transferência tecnológica para o setor produtivo. Parece crer que a solução da pouca integração entre ambos os agentes seja somente de disponibilidade de recursos, não levando em conta o papel da estrutura de governança da transação por ela criada e dos custos transacionais associados, que tendem a ser superiores se comparados ao BDA.

Ao se considerar que a transferência tecnológica é uma relação, com dois atores, no mínimo, que têm normas de comportamento próprias e que estabelecerão uma estrutura de governo da relação, observa-se que a LIT foi minuciosa e precisa no que tange a estabelecer as normas comportamentais dos atores produtores de conhecimento e de financiamento público, contudo, a estrutura de governança da transação parece carecer de melhor estruturação para estimular, de fato, a empresa brasileira a se engajar no processo de inovação induzido pelo Estado e não pela estrutura competitiva de mercado. Neste contexto de governança, são gerados custos transacionais adicionais.

Deve-se atentar que a LIT é uma parte significativa do arcabouço de estímulo à pesquisa aplicada no País, mas se deve levar em conta também os Fundos Setoriais e outro conjunto de leis que apoiam a inovação.

Do ponto de vista do *Scientific Commons*, a questão de um Sistema de Inovação cujos atores são instâncias de Estado, demandam que a questão da proteção da invenção via patente seja

aprofundada, pois, se o financiamento às IES públicas é público, e o indutor da LIT não foi a restrição orçamentária para pesquisa, então fica a questão se o acesso à invenção não deveria ser público e livre.

Sugere-se que trabalhos futuros incluam o bloco asiático nessa análise, como também os BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), observando-se a influência e aplicabilidade do BDA nesses blocos. Adicionalmente, após 10 anos, que sejam elaborados estudos econométricos sobre a produção de patentes e, principalmente, a geração de royalties nas universidades de pesquisa brasileiras.

REFERÊNCIAS

- Baldini, N. (2009). Implementing Bayh–Dole-Like Laws: Faculty Problems and Their Impact on University Patenting Activity. *Research Policy* 38, no. 8, 1217-24.
- (2010). Do Royalties Really Foster University Patenting Activity? An Answer from Italy. *Technovation* 30, no. 2, 109-16.
- Bessen, J. (2005). Patents and Diffusion of Technical Information. *Economics Letters* 86, 121-28.
- Brasil (1996). Lei No. 9279 de 14 Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9279.htm
- (2000). Lei No. 10.168. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l10168.htm
- (2001). Lei 10.332. Disponível [http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10332 .htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10332.htm)
- (2002). Decreto No. 4.195. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4195.htm
- (2004). Lei No. 10.973. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm
- (2005). Decreto No. 5.563. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5563.htm
- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (1988). Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm
- Costa, H. O. (2005). Muito Prazer, Lei da Inovação.... *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia* 71, no. 4, 400-404.
- Della Malva, A., Carree, M., & Santarelli, E. (2012). The contribution of universities to growth: Empirical evidence for Italy. Katholieke Universiteit Leuven.
- Dwyer, F.R., Schurr, P. H. & Oh, S. (1987) Developing Buyer-Seller Relationships. *Journal of Marketing*, s.l.: s.n., 51,11-27.
- Etzkowitz, Henry; Leydesdorff, L. (2000). The Dynamics of Innovation: From National Systems and

Mode 2 to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations." *Research Policy* 29, 109-23.

From the Association of University Technology Managers (AUTM). (2004, December 10). Science & Government Report, 34(20), 11. Retrieved from <http://go.galegroup.com.ez67.periodicos.capes.gov.br/ps/i.do?id=GALE%7CA140409591&v=2.1&u=capes&it=r&p=AONE&sw=w&asid=9b125084c42ee8fc149b5f9c2fea6303>

Garnica, L.A., & Torkomian, A.L.V. (2009). "Gestão de Tecnologia em Universidades: Uma Análise do Patenteamento e dos Fatores de Dificuldade e de Apoio à Transferência de Tecnologia no Estado de São Paulo." *Gestão & Produção* 16, 624-38.

Gerstenblith, B.A. & Popma, S.J. (2012). Bayh-Dole: Statute, Regulation and Implication for Government Contractors. *Journal of Intellectual Property Law & Practice* 7, no. 7.

Goshal, S. & Moran, P. (1996). Bad for Practice: A critique of the Transaction Cost Theory. *Academy of Management Review*. Vol. 21, nº 1, 13-47.

Macho-Stadler, I., Pérez-Castrillo, D. & Veuglers, R. (2007). Licensing of University Inventions: The Role of a Technology Transfer Office. *International Journal of Industrial Organization* 25, 482-510.

Macho-Stadler, I. & Pérez-Castrillo, D. (2010). Incentives in University Technology Transfers. *International Journal of Industrial Organization* 28, 362-67.

Mathews, J. A. & HU, M.C. (2006). Enhancing the role of Universities in building National Innovative Capacity in Asia: The Case of Taiwan. *World Development*, Vol. 35, No. 6, 1005-1020, doi:10.1016/j.worlddev.2006.05.012. Disponível em <http://www.rae.com.br/electronica/index.cfm?FuseAction=Artigo&ID=1912&Secao=ARTIGOS&Volume=4&Numero=2&Ano=2005>

Melo, L.M. (2009). Financiamento à Inovação no Brasil: Análise de aplicação dos recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) e da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) de 1967 a 2006, *Revista Brasileira de Inovação* 8, no. 1, 87-120.

Moreira, B.; Santos, E.; Pereira, G. & Mamão, G. (2007). Onde Está a Inovação No Brasil. In Instituto de Inovação (Ed.), *Centro de Conhecimento*, 1-25, 2007.

Mota, R. (2010). Inovação na Sociedade e as Ciências Básicas na 4a. Cncti - Conferência Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação." *Journal of Brazilian Chemical Society* 23, no. 4, 573.

Mowery, D.C.; Nelson R.R.; Sampat, B.N. & Ziedonis, A.A. (2001). The Growth of Patenting and Licensing by U.S. Universities: An Assessment of the Bayh-Dole Act of 1980. *Research Policy* 30, 99-119.

_____, Sampat, B.N. & Ziedonis, A.A (2002). Learning to Patent: Institutional Experience, Learning, and the Characteristics of US University Patents after the Bayh-Dole Act, 1981-1992. *Management Science* 48, no. 1, 73-89.

Nelson, R.R. (2004). The Market Economy, and the Scientific Commons. *Research Policy* 33, s.n., 455-71.

- _____. R.R. & WINTER, S.G. (2005). Uma Teoria Evolucionária da Mudança Econômica. Cap. 2, 12. In Editora Unicamp (Ed.), Campinas, SP.
- Rasmussen, E., Moen, Ø. & Gulbrandsen, M. (2006). Initiatives to Promote Commercialization of University Knowledge. *Technovation* 26, no. 4, 518-33.
- Ruchala, L. V. (1997). Managing and Controlling Specialized Assets. *Managing Accounting*, s.l.: s.n., p. 20-27.
- Sampat, B.N., Mowery, D.C. & Ziedonis, A.A. (2003). Changes in University Patent Quality after the Bayh-Dole Act: A Re-Examination. *International Journal of Industrial Organization* 21, no. 9, 1371-90
- _____. (2006). Patenting and Us Academic Research in the 20th Century: The World before and after Bayh-Dole. *Research Policy* 35, no. 6, 772-89.
- Shane, S. (2004). Encouraging University Entrepreneurship? The Effect of the Bayh-Dole Act on University Patenting in the United States. *Journal of Business Venturing* 19, no. 1, 127-51.
- Shane, S. & Somaya D. (2007). The Effects of Patent Litigation on University Licensing Efforts. *Journal of Economic Behavior & Organization* 63, 739-55.
- Sharma, S. (2011). The Bayh-Dole Act and Allocation of Ownership Rights in Inventions Arising out of Federally Funded Research." *Intellectual Property & Technology Law Journal* 23, no. 8.
- Siegel, D. S., Veugelers, R. & Wright, M. (2007). "Technology Transfer Offices and Commercialization O University Intellectual Property: Performance and Policy Implications." *Oxford Review of Economic Police* 23, no. 4, 640-60.
- Torresi, S.I.C., Pardini, V.L. & Ferreira, V.F. (2010). Ciência, Tecnologia E Inovação Devem Ser Políticas de Estado. *Química Nova* 33, no. 8., s.p..
- U.S. 96th Congress (1980). PL 96-517 H.R. 6933, 29-194 O-81-pt 3-25 QL3.
- Weisbach, J.A. & Burke H.T. (1990). Patents and Technology Transfer. *Trends in Biotechnology* 8, s.n., 31-35.
- Williamson, O. E. (1975). Transaction-Cost Economics: The Governance of Contractual Relations. *Journal of Law and Economics*, s.l. : s.n., XXII, 233-261.
- _____. (1981). The Modern Corporation: Origins, Evolution, Attributes. *Journal of Economic Literature*, s.l.:s.n, XIX, 1537-1568.
- _____. (1991) Strategizing, Economizing and Economic Organization. *Strategic Management Journal*. Vol. 12. 75-94.

**NATIONAL SYSTEM OF INNOVATION AND THE LAW OF INNOVATION:
COMPARATIVE ANALYSIS BETWEEN THE BAYH-DOLE ACT AND THE BRAZILIAN
INNOVATION LAW**

ABSTRACT

The Innovation Act in Brazil completes 10 years in 2014 and literature suggests that the American law of innovation, the Bayh-Dole Act of 1980, inspired the LIT. This article compares the impact on patent production by universities in Brazil, US and Europe. The European model was considered due to the public nature of their universities, in general, as well as for inspiring their Innovation Laws on the BDA. In the light of the Transaction Costs Theory and the principles of *Scientific Commons*, this article evaluates transaction costs of patent production and the economics of patenting with public funds.

Key Words: Innovation Law; Bayh-Dole Act, innovation, innovation systems, universities, patents, Transaction Cost Theory, *Scientific Commons*.

Data do recebimento do artigo: 19/09/2014

Data do aceite de publicação: 14/12/2014