

AVALIAÇÃO DA LEI DO BEM SOB A ÓTICA DO MODELO PRINCIPAL-AGENTE

Modalidade: Artigo

Eixo 1: Análise de políticas, programas e ações de CT&I
Tema: Avaliação regional de políticas e programas de fomento científico,
desenvolvimento tecnológico e inovação.

Resumo

O propósito desse artigo foi avaliar a Lei do Bem sob ótica do modelo Principal-Agente de 2006 a 2015. Os principais resultados mostraram presença de *moral hazard* nas relações entre governo e empresas brasileiras, pois não houve incentivo expresso na lei que estimulasse o setor empresarial a registrar sua inovação por meio de patente. Assim, políticas que revisem a estrutura de incentivos fiscais contidos na Lei para incentivar indústrias e empresas a depositarem patentes em bancos de patentes públicos poderão ter efeitos positivos sobre o sistema de inovação brasileiro.

Palavras-chave - Lei do Bem. Inovação. Modelo Principal-Agente.

Abstract

We propose to evaluate “Lei do Bem” (law 11.196/05) for Brazilian regions (North, Northeast, Center-West, Southeast and South). Based on data from 2006 to 2015, we find moral hazard between government and innovative Brazilian companies, as there was no express incentive at “Lei do Bem” to stimulate industries sector to innovate and register the innovation as a patent. Thus, policies that review fiscal incentives’ structure contained on “Lei do Bem” as well as encourage industries and companies to deposit patents in public patent banks may have positive effects on the Brazilian innovation system.

Keywords – “Lei do Bem”. Innovation. Principal-Agent Model.

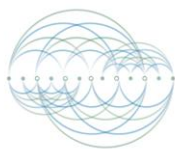


1. INTRODUÇÃO

Os estímulos à inovação na forma de incentivos fiscais se tornaram, nas últimas décadas, uma tendência internacional. Diversos países, principalmente países tecnologicamente mais avançados, a saber Canadá, Estados Unidos, França e Reino Unido utilizam incentivos fiscais como estímulo à inovação e P&D desde a década de 1970. Esses países iniciaram a discussão da normatização dos estímulos à inovação com o Manual de Frascati, em 1963. O Manual mostrou-se de extrema importância para a compreensão do papel da ciência e da tecnologia no desenvolvimento econômico. As definições nele previstas são internacionalmente aceitas, até os dias atuais, e determinam uma linguagem comum para as discussões das políticas científica e tecnológica, além de padronizar os mecanismos de fomento de incentivo ao investimento e execução de atividades de P&D, como por exemplo, os incentivos fiscais (Barbosa et al., 2013).

Ainda que estejam longe de serem perfeitos, estes incentivos apresentam algumas vantagens que os tornam atraentes para os formuladores de política: *i)* são baseados em alocações de mercado, uma vez que o processo decisório sobre o desenvolvimento da inovação e o montante do gasto cabe à firma; *ii)* não discriminam setores; e *iii)* estão prontamente disponíveis às empresas, com baixo custo administrativo para o governo. (CORDER, 2006).

Nesse contexto, em 2004 e 2005, tardiamente, o Brasil reformulou seu aparato institucional para a inovação, a fim de se aproximar das convenções da OCDE e do Manual de Frascati. A Lei de Inovação (2004) e a Lei do Bem (2005) reduziram algumas barreiras institucionais à inovação, forneceram incentivos à cooperação entre universidades e empresas e modificaram o acesso aos incentivos fiscais à inovação. O Capítulo III da Lei do Bem (lei nº 11.196/05) é atualmente o mais abrangente incentivo fiscal de estímulo à inovação. Ele dá cumprimento à determinação da Lei de Inovação (Lei nº 10.973/04), a qual estabelece que a União deva fomentar a inovação na empresa ou indústria mediante a concessão de incentivos fiscais. Com sua introdução, o procedimento burocrático foi simplificado, ao não exigir a pré-aprovação de projetos ou participação em editais licitatórios. (Zucoloto, 2008). Como resultado, já no início da



vigência da lei, em 2006, 130 firmas usaram incentivos fiscais à inovação, 320 em 2007 e 552 em 2008. Ainda que este número esteja em franca ascensão, ele ainda é reduzido, se for considerado que existem em torno de 6 mil firmas que realizam atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) no Brasil (Araújo, 2009).

Entretanto, conforme destaca Zucoloto (2008), a Lei do Bem possui alguns entraves. Um desses está nos percentuais de incentivos fiscais fornecidos às empresas. Esses percentuais revelam significativa correlação setorial entre os gastos em P&D de grandes empresas e os dispêndios de custeio em P&D de empresas que acessaram a Lei do Bem, alcançando em 2008, uma correlação de 95,8%. Esses resultados são relevantes para investigar a capacidade da Lei de estimular investimentos privados em P&D. Análise preliminar sugere que este instrumento ainda não foi capaz de estimular a diversificação setorial destes investimentos no Brasil, dado que seus benefícios são majoritariamente capturados por setores que já desenvolviam esta atividade. Uma das causas pode consistir na presença de risco moral (*moral hazard*) entre governo e beneficiários da Lei do Bem. O risco moral aplica-se ao comportamento posterior a institucionalização de uma lei, em que uma parte possui uma informação privada e pode dela tirar proveito em prejuízo à sua contraparte.

Diversas pesquisas apontam que a Lei do Bem é um instrumento promissor, dado que o número de empresas e volume de incentivo tem aumentado desde sua criação. O problema maior está concentrado nas relações pós-concessões dos incentivos, tanto por parte dos agentes públicos, que não conseguem fiscalizar como se dá a utilização dos benefícios fiscais, como também por parte do setor privado, que não se mostra estimulado a dispender alto esforço no fenômeno da inovação.

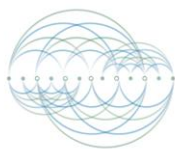
Diante disso, lança-se o propósito de avaliar a presença de *moral hazard* sobre a Lei do Bem, no período de 2006 a 2015, período pós-promulgação da lei governamental, utilizando a abordagem teórica denominada Principal-Agente. Esse procedimento tem sido um tema recorrente no exterior desde o início dos anos 1980, mas pouco realizado no Brasil. Os estudos que envolvem essa abordagem estão se tornando cada vez mais importantes, pois ela reduz a assimetria de informação presente nas mais diversas negociações.



No âmbito do sistema de inovação Brasileiro, não se tem conhecimento de estudos que evidenciem a presença de *moral hazard* ou comportamento oportunista por parte das empresas beneficiadas. O que se sabe é que há distorções entre o real objetivo da lei e a sua aplicação, o que nos estimula a investigar as causas de tais distorções. Esse trabalho, então, mostra-se como pioneiro em avaliar a presença do risco moral na Lei do Bem sob a ótica do modelo Principal-Agente.

De forma a mensurar o impacto dos incentivos fiscais à inovação pelas empresas que acessaram a Lei do Bem, utiliza-se o número de patentes depositadas no banco do Instituto Nacional de Propriedade intelectual (INPI). As estatísticas sobre patentes, mesmo em países que têm bancos de dados bem montados, como os Estados Unidos, têm inúmeras limitações como indicadores das atividades tecnológicas (Albuquerque, 1996). Cohen & Levin (1989) ressaltam como “o valor econômico das patentes é altamente heterogêneo” (p. 1.063). Apesar dessas e de outras limitações, Griliches (1990) conclui um abrangente “*survey*” sobre o tema afirmando que “apesar de todas as dificuldades, a estatística de patentes continua como uma fonte única e sólida para a análise do processo de mudança tecnológica” (p. 1.702). Outros pesquisadores analisaram diversos mecanismos utilizados para mensurar o impacto dos incentivos fiscais às atividades de inovação. (FREEMAN, 1982; ANDERSEN et al., 2002; TETHER, 2003)

No caso do Brasil, a base de dados alternativa ao banco de patentes é a Pesquisa Nacional de Inovação (PINTEC) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Entretanto, existem, também, inúmeras limitações que, para esse estudo, se mostram impraticáveis, destacando-se as principais: i) a pesquisa é trienal, o que limita a avaliação da Lei do Bem ano a ano; e ii) as empresas não declaram, na PINTEC, o acesso individual dos benefícios ofertados pela Lei do Bem, o que impossibilita extrair da base de dados o objeto de estudo desta pesquisa (empresas beneficiadas pela Lei do Bem no período de 2006 a 2015). Assim, o depósito de patentes por empresa como “*proxy*” para inovação se mostra mais adequado ao estudo.



O presente artigo está dividido em quatro seções. Além dessa introdução, o referencial teórico é apresentado seguido da metodologia e fonte dos dados, bem como dos resultados, discussões e considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Varian (1999) aponta que para amenizar os problemas de *moral hazard* entre os agentes e o principal, deve-se monitorar suas atividades e estabelecer incentivos econômicos. O monitoramento deve ser feito pelo principal com base em *proxys* que apresentem de forma objetiva o nível de esforço do agente. Os incentivos deverão estimular o agente a agir de forma próxima ao que foi estabelecido na negociação. Para compreender o problema do *moral hazard* faz-se necessário estudar a modelagem do Principal-Agente.

Com isso, o Principal quer escolher uma função $s(\cdot)$ que maximize sua utilidade, sujeita às restrições impostas pelo comportamento otimizador do Agente, que são basicamente duas: i) Restrição de participação (RP) e Compatibilidade de Incentivo (RCI) (SAMPAIO, 2007).

A formulação geral do problema Principal-Agente, baseada em Laffont (2002), para dois jogadores, considera $A =$ conjunto de ações do agente; $S =$ conjunto dos possíveis resultados. O agente toma ações “a” pertencentes ao conjunto, $A = \{a_1, a_2, \dots, a_N\}$ que produzem um resultado “s” do conjunto $S = \{s_1, s_2, \dots, s_M\}$ e ocorrem com uma determinada probabilidade: $\pi_{n1}, \pi_{n2}, \dots, \pi_{nM}$, tal que $\sum_{m=1}^M \pi_{nm} = 1$.

Assim, para cada ação “a” pertencente ao conjunto A, tem-se uma distribuição de probabilidade Π_A em S. Se w é o valor pago pelo serviço, assume-se que w é uma função $w: S \rightarrow R$. Isto é, se “s” é observado, o principal paga $w(s)$ ao agente, ou seja, a remuneração do agente é determinada pelo resultado de suas ações.

Para o principal, um par de “a” e “s” resulta numa renda $B(a,s)$ e, conseqüentemente, os lucros do principal são dados por: $B(a,s) - W(s)$. Assim, os lucros esperados do principal podem ser escritos como:



$$Lucros Esperados = \sum_{m=1}^M \pi_{nm} (B(a_n, s_m) - W(s_m)) \quad (1)$$

O lucro do principal é o resultado produzido pela ação do agente menos o que é pago ao agente pelos serviços prestados.

Para o agente, supõe-se uma função utilidade de Von Neumann-Morgenstern, $u(w,a)$. Considerando que cada agente tem outras alternativas que lhe fornecem sua utilidade reserva, ele aceita participar da negociação proposta pelo principal se a inequação (2) se verifica:

$$Maxutilidade esperada = \sum_{m=1}^M \pi_{nm} u(w(s_m), a_n) \geq \bar{u} \quad (2)$$

Ou seja, a restrição de participação (RP) é satisfeita quando sua utilidade esperada da ação escolhida (a_n) é maior ou igual à utilidade esperada das demais ações disponíveis.

Além disso, o agente é induzido pelo principal a tomar a ação que maximiza seus lucros esperados, satisfazendo a restrição de compatibilidade de incentivos (RCI). Para a ação escolhida a_n :

$$\sum_{m=1}^M \pi_{nm} u(w(s_m) - d(a_n)) \geq \sum_{m=1}^M \pi_{n'm} u(w(s_m)) - d(a_{n'}) \quad (3)$$

em que

$n' = 1 \dots N$

d é o desgaste ou desutilidade resultante da execução de uma ação.

Dessa forma, para cada w e cada ação a_n , tem-se um *payoff* (par de resultados para o principal e agente, respectivamente) de:

$$\sum_{m=1}^M \pi_{nm} (B(a_n, s_m) - W(s_m)); \sum_{m=1}^M \pi_{nm} u(w(s_m), a_n) \geq \bar{u} \quad (4)$$



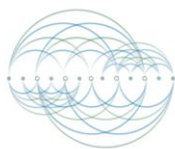
3. METODOLOGIA

Com o objetivo de avaliar os incentivos fiscais da Lei do Bem, a metodologia desse trabalho se alicerçou na modelagem Principal-Agente, conforme apresentado anteriormente. No âmbito da inovação, os incentivos aos agentes podem ser dos mais diversos; por exemplo, isenções fiscais ou subsídios, isto dependendo do tipo de atividade que a lei regulamenta.

Com relação à Lei do Bem, existem inúmeros incentivos e estímulos à inovação: i) dedução adicional de 60% do Imposto de Renda sobre Pessoa Jurídica (IRPJ); ii) dedução de 20% para patente concedida; iii) depreciação integral no ano de aquisição de equipamentos e amortização acelerada para ativos intangíveis; e iv) redução de Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) de até 50% na aquisição de equipamentos. Dados esses incentivos, os agentes podem despende um nível específico de esforço, baixo ou alto, sendo que esta decisão impacta no resultado final. Além disso, o agente ainda está sujeito a fatores aleatórios, que podem influenciar positivamente (sorte) ou negativamente (azar) seu resultado.

No contexto da Lei do Bem, as empresas e indústrias podem ser vistas como “Agente” e o governo é visto como Principal. Como a lei possui pontos específicos a serem cumpridos pelos Agentes, então se tem um problema Principal-Agente com ações encobertas. Essa hipótese se sustenta a partir da observação de que, mesmo com todo o cuidado de fiscalização que possa ser feito no setor de inovação da empresa, ela não é acompanhada o tempo todo, e dessa forma, cabe ao Agente decidir se segue total ou parcialmente as regras dispostas na lei.

Apresentando objetivos diferentes dentro do sistema do principal-agente, o problema restringe-se à estrutura de recompensa fiscal que o governo proporá à empresa. O governo (Principal) deseja uma lei eficaz e que cumpra com o seu propósito que depende do “empenho” aplicado pela empresa (Agente) no setor de inovação, e também de fatores aleatórios (estados da natureza) como crise econômica, mudança tecnológica, etc. Sabe-se que empresas e indústrias apresentam, também, fatores setoriais como mudanças nas cadeias produtivas, estabelecimento do poder de mercado,



etc. Entretanto, para fins dessa pesquisa, consideram-se apenas fatores aleatórios de origem macroeconômica, dado a abrangência nacional da base de dados utilizada. Além disso, considera-se como *proxy* para o empenho esperado pelo governo o depósito de patentes pelas empresas que acessaram a Lei do Bem no período de 2006 a 2015.

Assim, pode-se considerar que o *timing* do jogo é o seguinte: o governo promulga determinada lei, nesse caso a Lei do Bem e divulga para as empresas que realizam inovação e P&D. Na sequência, cada empresa decide se participa ou não da lei e decide se executa um determinado nível de esforço, nesse caso, registrar a inovação realizada por meio do depósito de patentes. Por fim, o estado da natureza é observado por todos e, então, verifica o equilíbrio alcançado.

A fim de facilitar a visualização, de maneira geral, podem-se enumerar as etapas seguidas na metodologia:

- i. Primeiramente, analisa-se a Lei do Bem, de forma a verificar em quais pontos pode ocorrer *moral hazard* e onde há ausência de incentivos econômicos;
- ii. Após isso, serão construídas simulações de jogos possíveis, utilizando os incentivos à inovação da Lei do Bem, levando-se em consideração os estados da natureza (sorte/azar), que podem influenciar seu resultado de forma positiva ou negativa;
- iii. Posteriormente, será obtida a solução do jogo por meio de equilíbrio em subjogo perfeito, ou seja, resolvendo o jogo de trás para frente;
- iv. Por fim, analisa-se se a Lei do Bem se ausenta ou não do problema de *moral hazard*.

3.1. FONTE DOS DADOS E VARIÁVEIS

Os dados foram extraídos de diversas fontes: i) para o volume financeiro renunciado pelo governo em benefício às empresas brasileiras utilizou-se dos relatórios da Lei do Bem de 2006 a 2015, publicados pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI); ii) para selecionar as empresas que acessaram os benefícios fiscais no período de 2006 a 2015 utilizou-se do anexo dos relatórios da Lei do Bem, que contém o Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ) das empresas participantes; e



iii) para extrair os depósitos de patentes das empresas beneficiadas pela Lei do Bem acessou-se a base de dados pública do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e utilizou-se dos CNPJ fornecidos pelos relatórios do MCTI para encontrar as referidas patentes no período de vigência da Lei.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O modelo Principal-Agente aplicado se restringe às empresas que acessaram a Lei do Bem no período de 2006 a 2015. O governo, que concede os benefícios fiscais, tem interesse que a empresa promova a inovação de produto ou processos de forma a aumentar sua competitividade e aumentar a sua produtividade, além de depositar patentes no banco de patentes do INPI. Entretanto, para que isso seja possível, a empresa beneficiada (Agente) necessita realizar esforços no processo inovativo e ter “sorte”, ou seja, depende tanto do empenho aplicado pelas empresas quanto de fatores aleatórios (estados da natureza) e estruturais, como desempenho econômico. Como o Agente almeja maximizar sua utilidade, ele apenas está disposto a agir de acordo com o que o Principal estabelece se houver incentivos na execução das atividades. Uma hipótese simplificadora é estabelecer dois níveis de esforços: a empresa beneficiada pela Lei do Bem pode escolher entre empregar alto ou baixo esforço no sentido de promover a inovação no setor. Além disso, tem-se o valor denominado utilidade reserva, o qual independe do esforço da empresa em seguir as recomendações em inovação. Por isso, a utilidade reserva da empresa a se considerar é 0, pois não há isenção fiscal para a empresa que não acessa a Lei do Bem. Para determinar se acessa ou não a Lei do Bem, a empresa vai comparar os ganhos adquiridos e a sua utilidade reserva, ou seja, o que ele ganha se não acessar incentivos fiscais.

Para as empresas que acessam a Lei do Bem e promovem alto esforço, ou seja, inovam e ainda depositam patentes no banco de patentes do INPI, considera-se o efeito multiplicador dos incentivos a inovação como sendo 4,4, ou seja, a cada 1 real em incentivo, as empresas investem 4,4 reais. Isso ocorre no caso dos fenômenos da natureza ser favoráveis, dado o esforço do agente. Dessa forma, se sustenta a hipótese de que, com esforço, a empresa obterá a isenção fiscal total e, por meio do efeito multiplicador, terá sua receita. O lucro é obtido deduzindo da receita o custo de



depositar patentes. Considera-se, por hipótese, que, com “azar”, cerca 87% do volume investido pode ser concretizados, para os dois níveis de esforços escolhidos. Ou seja, considera uma queda de 13% no efeito multiplicador dos incentivos fiscais para períodos desfavoráveis economicamente. Com “sorte”, trabalha-se com uma visão otimista de que 100% do efeito multiplicador são aplicados ao volume de incentivos concedidos para as empresas.

De forma a facilitar a análise, os jogos foram elaborados levando em consideração as características de cada região brasileira. Assim, a Figura 5 representa a árvore do jogo para a região Sudeste, que indica as possíveis ações da Empresa (Agente) e do Governo (Principal), e os “*payoffs*”, resultados em termos financeiros para ambos.

Se as empresas da região Sudeste escolherem aplicar alto esforço (ação a1, nó t3) e tem sorte (ação s, nó t4), a receita será 100% concretizada no ativo imobilizado, totalizando R\$ 4.521.925.050,76. Como no alto esforço a empresa realiza a inovação e deposita a patente, debita-se os custos de manutenção das patentes em órgãos públicos (Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI). Dado que as empresas da região Sudeste que acessaram a Lei do Bem depositaram 3.116 patentes no período de 2006 a 2015 e que o custo de manutenção de uma patente no Brasil é de R\$ 33.463,10, tem-se que o custo de depósito de patentes para a região Sudeste é de R\$ 104.271.019,60. Subtraindo esses custos da receita das empresas, tem-se o valor líquido de R\$ 4.417.654.031,16. Nessa ramificação do jogo, o governo tem um custo social com as empresas no valor de R\$ 923.439.219,20, que corresponde ao montante dos incentivos fiscais concedidos às empresas da região no período de 2006 a 2015 (R\$ 1.027.710.238,81) subtraído do valor do depósito das patentes pago pelas empresas ao órgão público (R\$ 104.271.019,60). Se as empresas aplicarem alto esforço, mas tiverem azar, obterão uma receita de 87% dos benefícios fiscais no ativo imobilizado. Portanto, esse valor corresponderá a R\$ 3.934.074.794,00. Subtraindo o custo dos depósitos das patentes (R\$ 104.271.019,60), as empresas terão receita líquida de R\$ 3.829.803.774,00. O custo social do governo permanece o mesmo nessa parte do jogo, pois as isenções fiscais são concedidas independentemente do desempenho econômico das empresas. Considerando agora que as empresas beneficiadas pela Lei do Bem



apliquem baixo esforço, isto é, inovem, mas não depositem patentes no banco de patentes do INPI, e tenham sorte, essas terão receita de R\$ 4.521.925.050,76 sem dedução de custo algum, pois não há emissão de patentes. Nesse caso, o custo social do governo será idêntico às isenções fiscais concedidas às empresas do Sudeste, ou seja, R\$ 1.027.710.238,81. Da mesma forma, quando as empresas aplicam baixo esforço e têm azar, a receita concretizada é de 87%, o que produz um lucro de R\$ 3.934.074.794,00 sem dedução de custo de patentes, pois as mesmas não foram depositadas nos órgãos públicos de inovação. O custo social do governo permanece o mesmo para o caso de baixo esforço, pois o benefício fiscal não depende de desempenho econômico dos setores para ser liberado.

Dessa forma, a solução para o jogo pode ser encontrada por meio de equilíbrio em subjogo perfeito, ou seja, resolvendo por indução reversa. Substituindo a última loteria da Figura 1, correspondente aos possíveis estados da natureza, por seus valores esperados, passa-se para o nó t_3 , em que as empresas beneficiadas pela Lei do Bem decidirão entre as duas possíveis ações a serem desempenhadas: alto ou baixo esforço.

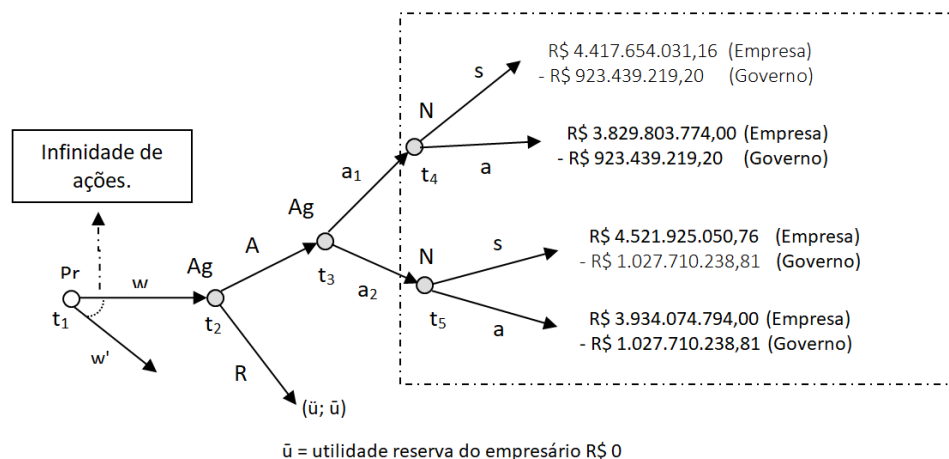


Figura 1 – Jogo Principal-Agente **sem** incentivos por patentes envolvendo empresas da região Sudeste beneficiadas pela Lei do Bem e governo
Fonte: Dados da Pesquisa.

Nesse ponto, as empresas comparam as utilidades esperadas para os dois casos, analisando a diferença de receita das duas alternativas, e assim decide o nível de esforço que irão empregar, ou seja, o que maximiza a utilidade. Na verdade, as empresas vão comprar a utilidade proporcionada pelas duas possíveis ações que elas poderão exercer,



dadas as duas receitas esperadas de acordo com os estados da natureza e seus respectivos esforços, isto é, elas comparam a utilidade de aplicar alto esforço, $u(p(s) * 4.417.654.031,16 + p(a) * 3.829.803.774,00, a1)$, com a utilidade de aplicar baixo esforço, $u(p(s) * 4.521.925.050,76 + p(a) * 3.934.074.794,00, a2)$. As empresas decidirão por aplicar alto esforço, isto é, depositarão patentes, caso atribuam à diferença de esforço um valor menor ou igual à diferença entre as receitas de aplicar tais esforços. As receitas, por sua vez, irão depender diretamente da probabilidade de cada um dos estados da natureza. Nesse caso, na melhor das hipóteses, caso as empresas tenham sorte com 100% de chance ($p(s) = 1$), a diferença entre aplicar alto e baixo esforço é de -R\$ 104.271.019,60, o que representa um valor significativo para as empresas da região Sudeste. Assim, a escolha pela aplicação do baixo esforço se torna justificável, pois as empresas não recebem isenção fiscal pelo esforço despendido, ou seja, por depositar patentes.

Após decidir pelo baixo esforço, as empresas passam para o nó t2, onde decidirão se aceitam ou rejeitam a proposta de incentivos fiscais do governo. Elas irão aceita-la apenas se a utilidade esperada da ação escolhida for maior ou igual à utilidade esperada das demais opções possíveis, ou seja, o nível de utilidade reserva das empresas, respeitando a restrição de participação. As empresas nada recebem ($\bar{u} = 0$) em termos de utilidade reserva se recusam participar do sistema de benefícios fiscais propostos pela Lei do Bem. Com essa renda, em t2, seguindo o modelo teórico, as empresas aceitam acessar os benefícios fiscais, uma vez que, na pior das hipóteses, o lucro, com a Lei do Bem, para o estado da natureza de azar é de R\$ 3.934.074.794,00, que é muito superior ao valor da utilidade reserva estipulados neste trabalho. Em t1, o governo escolhe promulgar ou não o instrumento de incentivo à inovação, nesse caso, a Lei do Bem.

A questão é se a lei promulgada é apropriada para cada um dos tipos de empresas inovadoras. Para tanto, observam-se as diferenças de ganhos (ou custo social) do governo para cada estado da natureza. Se o estado é “sorte”, o governo consegue benefício de R\$ 104.271.019,61, caso as empresas apliquem alto esforço. O mesmo valor ocorre para o estado “azar”. Esse valor corresponde a quanto o governo ou os



órgãos de incentivo à inovação poderiam pagar a mais pelo esforço das empresas em inovarem e patentear a inovação.

De forma geral, observa-se que as empresas, em todas as regiões no Brasil, executam o baixo esforço quando se considera a inovação no sentido de registro de marcas e patentes. Mais uma vez percebe-se que o alto custo de manutenção das patentes nos órgãos públicos dificultam as empresas à disponibilizarem suas inovações no banco de dados. Para os formuladores de políticas públicas, é importante salientar a necessidade de algum mecanismo eficiente de incentivo à publicação de patentes presente na Lei do Bem, de forma a estimular as empresas a patentear suas atividades de inovação.

5. CONCLUSÃO

O presente estudo encontrou resultados empíricos acerca do *moral hazard* presente no sistema brasileiro de inovações, mais especificamente, a Lei do Bem. Os principais resultados a serem enfatizados são o baixo esforço exercido pelas empresas beneficiadas pelas isenções fiscais da Lei do Bem e a ausência de incentivo efetivo às empresas para depositarem patentes e manterem suas inovações no banco de dados do INPI. Outro resultado importante é que, mesmo com o incentivo concedido pelo governo às empresas da região Sudeste, Sul e Nordeste para as patentes, ainda sim é racional para as empresas dessas regiões exercerem baixo esforço no quesito inovação. Isso pode trazer a discussão onde o poder público pode atuar de forma a mitigar efetivamente o problema do *moral hazard* no sistema de inovação brasileiro. Medidas que aumentem os incentivos à patentear podem se mostrar mais eficazes que a simples concessão de benefícios fiscais para as empresas com tendências a inovação.

O artigo contribui com a literatura por ser o primeiro estudo empírico que utiliza dados dos relatórios acerca das empresas beneficiadas pela Lei do Bem disponibilizados pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e as patentes depositadas por essas empresas no período do vigor da Lei no banco de dados do Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI). Isso preenche, em parte, as lacunas existentes no campo prático para os estudos que versam sobre inovação no Brasil.



Uma das limitações desse estudo pode se constituir do fato de levar em consideração simulações subestimadas para os casos do desempenho econômico e também dos esforços exercidos pelas empresas. Embora as informações sejam restritas, aprimorar os percentuais dos cenários considerados pode fornecer informações de maior robustez para os parâmetros.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, E. M. **Sistema nacional de inovação no Brasil: uma análise introdutória a partir de dados disponíveis sobre a ciência e a tecnologia.** Revista de Economia Política, vol. 16, nº 3 (63), julho-setembro, 1996.

ANDERSEN, E.S. et al. **Editorial, special issue, Innovation Systems.** Research Policy, v. 31, n. 2, p. 185-190, fev. 2002.

ANPEI – Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras. **Contribuições ANPEI para aprimoramentos no capítulo III da Lei nº 11.196/05, Lei do Bem,** Comitê de Fomento ANPEI, São Paulo, set. 2017.

ARAÚJO, B. C. **Incentivos fiscais à pesquisa e desenvolvimento e custos de inovação no Brasil.** Radar *Dieset*, Instituto de Pesquisa em Economia Aplicada (IPEA), Rio de Janeiro, n.9, 2009, 9f.

BARBOSA, E.; GOURLART, L. ROCHA, M. C.; PIMENTA, R. **Incentivos fiscais internacionais para P&D.** Inventta – Financial Resources for Technological Innovation. São Paulo, dezembro de 2013, 32p.

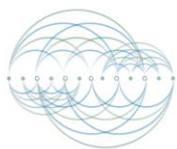
CLEMENTE, F.; SILVA JÚNIOR, A. **Contratos entre produtores de soja da agricultura familiar e indústria de biodiesel: uma aplicação do modelo Principal-Agente.** Estudo, Sociedade e Agricultura, Rio de Janeiro, vol. 20, n. 2, 2012: 509-527.

COHEN, W. M.; LEVIN, R.C. **Empirical studies of innovation and Market structure.** In SCHMALENSEE, R. & WILLIG, R. D., ed. Handbook of Industrial Organization, Amsterdam, Elsevier Science, vol. 2, pp. 1.059-107, 1989.

CORDER, S. **Políticas de inovação tecnológica no Brasil: experiência recente e perspectivas.** Brasília: IPEA, dezembro, 2006. (Texto para Discussão, n. 1244).

COSTA, D. R. M. **Moral Hazard na relação contratual entre Cooperativa e Cooperado.** Revista de Contabilidade e Organizações (RCO) – FEARP/USP, v.2, n.4, p.55-74 set/dez. 2008.

EUROPEAN COMISSION. **Patent costs and impact on innovation.** Research and Innovation, Brussels, 138p., 2016.



FREEMAN, C. **The economics of industrial innovation**. 2. ed. London: Frances Pinter, 1982.

GRILICHES, Z. **Patent statistics as economic indicators: a survey**. Journal of Economic Literature, Nashville, vol. 28, nº 4, pp. 1.661-707, december, 1990.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Industrial Annual – Empresas (PIA-Empresas)**. Rio de Janeiro, v. 34, n.1, p.1-74, 2015.

Kagan Binder, PLLC. **Estimated Patent Cost: National and International**. Suite 200, Maple Island Building, 221 Main Street North Stillwater, MN 55082, 2004.

LAFFONT, J.; MARTIMORT, D. **The theory of incentives: the principal-agent model**. Princeton, EUA: Princeton University Press, 2002.

MATESCO, V. R.; TAFNER, P. **O estímulo aos investimentos tecnológicos: o impacto sobre as empresas brasileiras**. Rio de Janeiro: Ipea, 1998 (Texto para discussão, n. 429).

NASCIMENTO, A. P. **A Eficácia dos contratos de serviços a por pregão**. Dissertação (Mestre em Ciências Contábeis). FUCAPE. Vitória, ES. 2007. 107p.

PEREIRA, J. M. **Política de Proteção à Propriedade Intelectual no Brasil**. In: ENANPAD, 27, 2003, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: ANPAD, 2003. p. 1-15.

SAMPAIO, L. M. B. **Modelo principal-agente para contratos entre pequenos produtores e empresas exportadoras de manga no Rio Grande do Norte**. RER, Rio de Janeiro, v.45, n.04, p. 879-898, out 2007.

SCHWARTZ, A. **Legal theory and incomplete contracts**. Contracts Economics, Oxford: Blackwell, 1992. 359p.

TETHER, B.S. **What is innovation? Approaches in distinguishing new products and processes from existing products and processes**. Center for Research on Innovation & Competition (CRIC) Working Paper n. 12. Manchester (RU): The University of Manchester, 29 ago. 2003.

VARIAN, H. R. **Intermediate Microeconomics**. 5 ed. New York: W.W Norton, 1999.

WIPO – World Intellectual Property Organisation. **World Intellectual Property Indicators**. Economics and Statistics Division, no. 941 E/14, ISBN 978-92-805-2558-8, Switzerland, 2014.

ZUCOLOTO, G. F. **A Lei do Bem: impactos das atividades de P&D no Brasil**. Radar *Dieset*, Instituto de Pesquisa em Economia Aplicada (IPEA), Rio de Janeiro, n.6, 2008, 9f.