



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA**

**Beatriz Felix Gaspar**

**IMPACTO DA LEI DO BEM E DO PLANO INOVA NA CAPACIDADE**  
**INOVATIVA DA FIRMA**

**PROJETO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Brasília – DF**

**1º/2016**



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA**

**Beatriz Felix Gaspar**

**IMPACTO DA LEI DO BEM E DO PLANO INOVA NA CAPACIDADE**  
**INOVATIVA DA FIRMA**

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Econômicas apresentada ao Departamento de Economia da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharelado em Economia.

**Orientador: José Guilherme de Lara Resende**

**1º/2016**

## TERMO DE APROVAÇÃO

Impacto da Lei do Bem e do Plano Inova na capacidade inovativa da firma

Esta monografia foi julgada e aprovada para a obtenção do grau de Bacharel em Economia pelo Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de Brasília.

Brasília - DF, 04 de Julho de 2016.

### **BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. José Guilherme de Lara Resende

---

Prof. Dra. Ana Carolina Pereira Zoghbi

## *AGRADECIMENTOS*

À minha família, em especial meus pais Antonio e Cristina e a minha irmã, Renata, por estarem presentes em todos os momentos da minha vida, por serem meus maiores exemplos e por terem me ajudado e me apoiado durante todo o processo de elaboração dessa monografia.

Ao meu namorado, Rafael, por ter me ajudado nesse processo, principalmente com relação ao software estatístico.

Ao meu orientador Prof. Dr. José Guilherme de Lara Resende, pela disposição em contribuir para a realização deste trabalho.

À Prof. Dra. Ana Carolina pela disposição em me ajudar com a base de dados, modelos e eventuais dúvidas.

À Marcela Mazzoni, pela disponibilidade de sempre me ajudar com ideias e sugestões.

Por fim, agradeço a todos que participam comigo da Aiesec e Vestibular Cidadão e que me apoiaram durante esse processo.

Muito obrigada!

## *RESUMO*

O investimento em Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) está entre as principais fontes de desenvolvimento e crescimento dos países. A presente monografia tem três objetivos principais: verificar quais variáveis influenciam a participação na Lei do Bem (2005) e no Plano Inova (2013); verificar se a participação nos programas afetou a capacidade inovativa da empresa; e testar algumas afirmações realizadas por Mazzucato (2016) ao analisar esses dois programas. Para o primeiro objetivo utilizou-se um modelo probit bivariado. Dentre os resultados obtidos, vale ressaltar que as empresas que participaram da LB em anos anteriores têm maior probabilidade de continuar no programa. Com relação ao segundo modelo utilizou-se o estimador de diferença em diferenças com efeitos fixos. Nesse caso, não foi possível realizar inferências significativas para a Lei do Bem, mas confirmaram-se as afirmações realizadas por Mazzucato (2016) para o Plano Inova.

**Palavras-chaves:** P&D; inovação tecnológica; incentivo fiscal; lei do bem; plano inova.

## *ABSTRACT*

Investment in Research & Development (R&D) is one of the main sources of development and growth in countries. This paper has three main objectives: check which variables influence the participation in the “Lei do Bem” (2005) and in the Inova Plan (2013); verify if the participation in the programs affected the innovative capacity of the company; and test some statements made by Mazzucato (2016) about these two programs. For the first objective the model used was a bivariate probit model. Among the results, it is noteworthy that the companies which participated in the Good Law, in previous years, are more likely to continue in the program. Regarding the second model it was used the difference in difference estimator with fixed effects. In this case, it was not possible to infer significant implications for the Good Law, but it was confirmed all statements made by Mazzucato (2016) for the Inova Plan.

**Keywords:** R&D; technological innovation; tax incentives for innovation; subsidies; good law; inova plan.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Regressão do modelo probit bivariado .....	38
Tabela 2 - Regressão do modelo dif in dif com efeitos fixos para a Lei do Bem .....	39
Tabela 3 - Regressão do modelo dif in dif sem efeitos fixos para a Lei do Bem .....	40
Tabela 4 - Regressão do modelo dif in dif com efeitos fixos para todos os subprogramas .....	41
Tabela 5 - Regressão do modelo dif in dif com efeitos fixos para o subprograma Inova Sustentabilidade.....	41
Tabela 6 - Regressão do modelo dif in dif com efeitos fixos para o subprograma Inova Saúde e PAISS.....	41
Tabela 7 - Regressão do modelo dif in dif com efeitos fixos para o subprograma Inova Petro, Defesa e Energia.....	41

## **LISTAS DE SIGLAS**

ANPEI: Associação Nacional de Pesquisa Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras

BNDES: Banco Nacional de Desenvolvimento

CNAE: Classificação Nacional de Atividades Econômicas

CNPJ: Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica

CSLL: Contribuição Social sobre Lucro Líquido

FINEP: Financiadora de Estudos e Projetos

ICTs: Pesquisa Científica e Tecnológica

IPI: Imposto sobre Produtos Industrializados

IRPJ: Imposto de Renda Pessoa Jurídica

LB: Lei do Bem

LPI: Lei de Propriedade Industrial

Ltda: Limitada

MDIC: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

MEI: Mobilização Empresarial pela Inovação

OCDE: Organização de Cooperações e Desenvolvimento Econômico

PAISS: Plano Conjunto BNDES-Finep de Apoio à Inovação Tecnológica Industrial dos Setores Sucreenergético e Sucrequímico

P&D: Pesquisa e Desenvolvimento

PI: Plano Inova

RAIS: Relação Anual de Informações Sociais

SA: Sociedade Anônima

SECEX: Secretaria de Comércio Exterior

UF: Unidade Federativa

## *SUMÁRIO*

Introdução.....	10
Revisão Bibliográfica.....	11
1.1. A inovação e sua importância para a macroeconomia e a microeconomia .....	11
1.2. Avaliação internacional.....	16
1.3. Análise da Lei do Bem e do Plano Inova .....	24
Base de dados e Metodologia.....	31
2.1. Metodologia e modelo .....	32
2.2. As variáveis.....	34
Análise de resultados.....	38
Considerações finais.....	42
Referências.....	44
Anexos.....	49

## INTRODUÇÃO

Apesar da influência que a inovação possui sobre o crescimento dos países, ainda é insuficiente a identificação e a previsão do impacto da inovação sobre a competitividade e o bem-estar da população (CARVALHO, 2010). Essa falta de evidência empírica deixa uma lacuna nas tomadas de decisões políticas.

É de extrema importância, então, analisar os instrumentos de incentivos à inovação existentes no Brasil, de forma a gerar evolução dos projetos já existentes ou a criação de novos.

Dentre os instrumentos de incentivos fiscais do Brasil, encontra-se a Lei de Incentivo à Inovação, lançada no capítulo três da Lei 11.196/05, denominada Lei do Bem (LB), que passou a ser utilizada por diversas empresas, tendo um crescimento de aproximadamente 800% no total de participantes de 2006 a 2013.

Além dessa lei, são utilizados empréstimos, subvenções econômicas e recursos não reembolsáveis como forma de incentivo à inovação, que é o caso do Plano Inova (2013) do BNDES.

A presente monografia possui três objetivos principais. O primeiro é verificar quais variáveis influenciaram a participação na Lei do Bem (2005), no Plano Inova (2013) e se essas variáveis tiveram alguma influência nas empresas que participaram de ambos os programas ou mas que não participaram.

O segundo objetivo é analisar se a participação na Lei do Bem e no Plano Inova afetou a capacidade inovativa da empresa, sendo esta medida por uma *proxy*, número de patentes depositadas. Para isso, utilizou-se o método de *diferença em diferenças* com efeitos fixos. Com esse modelo controlou-se para heterogeneidade entre empresas e para a heterogeneidade não observada, que varia no tempo.

O terceiro objetivo foi analisar algumas afirmações de Mazzucato (2016) contidas em seu relatório, The Brazilian Innovation System.

## CAPÍTULO 1

### REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo está dividido em três seções. A primeira analisa a importância dos investimentos em inovação do ponto de vista macroeconômico e microeconômico. A segunda, as experiências internacionais e testes empíricos que mensuram a importância do uso de incentivos financeiros e não financeiros para a inovação. A terceira explicita o funcionamento da Lei do Bem (2005) e do Plano Inova (2013).

#### 1.1. A inovação e sua importância para a macroeconomia e a microeconomia

Antes de iniciar a análise é fundamental definir o que é inovação. Segundo o Manual de Oslo (OCDE, 1997) inovação é: “[...] a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas” (Manual de Oslo, 1997, p.55).

Esta descrição vai ao encontro da análise de Schumpeter (1983), em que o conceito de inovação passa por cinco fases:

“1) Introdução de um novo bem ou de uma nova qualidade de um bem.

2) Introdução de um novo método de produção, ou seja, um método que ainda não tenha sido testado pela experiência no ramo próprio da indústria de transformação, que de modo algum precisa ser baseada numa descoberta cientificamente nova, e pode consistir também em nova maneira de manejar comercialmente uma mercadoria.

3) Abertura de um novo mercado, ou seja, de um mercado em que o ramo particular da indústria de transformação do país em questão não tenha ainda entrado, quer esse mercado tenha existido antes, quer não.

4) Conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens semimanufaturados, mais uma vez independentemente do fato de que essa fonte já existia ou teve que ser criada.

5) Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como a criação de uma posição de monopólio ou a fragmentação de uma posição de monopólio.”<sup>1</sup> (Schumpeter, 1983, p. 66).

Para que uma firma tenha vantagens perante as outras é necessário realizar atividades de inovação, as quais são responsáveis pelo rompimento e/ou aperfeiçoamento das técnicas e processos de produção. É esse aprimoramento que permite as empresas conseguir ganhos extraordinários no mercado. Dessa forma, as firmas estão sempre buscando inovações para garantir a obtenção de lucro (SCHUMPETER, 1983).

Para Schumpeter (1983) as empresas podem obter essa vantagem através da redução do custo relativo, recombinação de fatores de produção, ou na criação de um novo produto. No primeiro caso, a firma obtém uma margem maior que seus concorrentes aos preços vigentes, aumentando o seu lucro empresarial. Já no segundo caso, a empresa obtém uma posição monopolista, em que os custos nem sempre são relevantes por se tratar de um produto inovador. Logo, a firma pode estabelecer um preço mais alto que em um mercado competitivo, podendo aumentar, assim, seu lucro empresarial.

Schumpeter (1983) também identificou um aumento no nível de investimento após a criação de novos produtos para o mercado. Superado esse aumento, ocorre um período de prosperidade econômica para o país que implementou a inovação. Esse período de prosperidade também passa pela expansão da renda nacional, da renda *per capita* e do consumo. No entanto, à medida que essas inovações são absorvidas pelo mercado, a taxa de crescimento da economia diminui e inicia-se um período recessivo, com a redução dos investimentos e a baixa da oferta de emprego. Para o autor, esse período não surge ao acaso, e sim logo após o de prosperidade. Nesta fase, as formas antigas de produção são substituídas por novas, pelas firmas que inovaram e pelas novas firmas, as quais são capazes de iniciar suas atividades em um novo estágio tecnológico. Esse ciclo entre prosperidade e recessão é visto por Schumpeter como um obstáculo periódico e transitório no curso normal do

---

<sup>1</sup> Tradução livre realizada pela própria autora.

desenvolvimento econômico. Ele passa pela ascensão de um conjunto de firmas que são capazes de inovar e pela falência das que continuaram obsoletas. Isso foi chamado por Schumpeter de “destruição criadora”, pois a inovação funciona como um processo destrutivo no sentido de gerar rendas de monopólio que são apenas temporárias, pois o conhecimento acessível atrai participantes de tal forma a corroer tais rendas.

Já em sua outra obra, *Capitalism, Socialism and Democracy* (1976), Schumpeter discutiu a relevância da Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) de laboratório e o papel das grandes empresas para inovação tecnológica como forma de, também, criar obstáculos à entrada de novos inovadores.

Então, vemos que uma parte importante da inovação é a Pesquisa e o Desenvolvimento (P&D). Para o propósito de incentivo fiscal, os países da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) seguem a definição do Manual de Frascati. Este manual apresenta uma metodologia para a definição da Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) experimental (MANUAL DE FRASCATI, 2013). Nele, a P&D é separada e definida em três partes: pesquisa básica, pesquisa aplicada e desenvolvimento experimental.

A partir desses pontos ressaltados por Schumpeter, infere-se que a evolução do capitalismo, bem como o motor do desenvolvimento econômico, deve-se à inovação, seja ela em forma de novos bens, técnicas de produção, surgimento de novos mercados ou recombinação de fatores de produção. O indivíduo que implementa essas novas combinações é o inovador, que atua para ou na firma. Desse ponto de vista, fica claro que é a firma o elemento essencial no processo de crescimento econômico.

Esse reposicionamento do papel da firma difere da teoria neoclássica, a qual a considerava um agente passivo diante das mudanças estruturais da economia. Para Schumpeter (1982) a firma seria o *locus* da atividade de inovação, assumindo um papel ativo no progresso tecnológico.

Freeman e Perez (1988) resgataram a contribuição de Schumpeter incorporando o progresso técnico como variável importante do processo econômico. Para eles, o progresso técnico pode tanto levar a uma atmosfera de *boom*, em que apesar de incertezas, o *animal spirit* Keynesiano ascende levando a investimentos,

ou pode levar a uma desestabilização dos investimentos. Esse *animal spirit* é, segundo Keynes: “um impulso espontâneo para a ação em vez de inação, e não o resultado de uma média ponderada de benefícios quantitativos multiplicados por probabilidades.”<sup>2</sup> (Keynes, 2003 , p.105)

Para que o primeiro caso ocorra, é preciso ter uma complementaridade entre inovação, uma infraestrutura apropriada e uma estabilidade política e institucional que não protejam tanto novas descobertas tecnológicas. Nessas condições, o aumento de novos mercados e o lucro de novos investimentos levam a um cenário de crescimento estável. Já o segundo caso ocorreria se, por um longo período de tempo, houvesse uma maturação das tecnologias e das indústrias, levando a uma redução do investimento, através da redução do lucro e das receitas. Assim, precisaria ocorrer uma mudança social e política para restaurar a confiança no futuro, retomando o investimento e a criação de novas tecnologias.

É dessa forma que Freeman e Perez (1988) unem a ideia Keynesiana e a Schumpeteriana. Eles também argumentam que ambas precisam estar presentes para as primeiras etapas da inovação radical, em que a incerteza prevalece.

Portanto, a depender do cenário, a intervenção política se torna necessária de forma a minar a desconfiança dos agentes perante o futuro, para que, assim, tenhamos a retomada dos investimentos e das inovações, levando a um período de *boom*.

Outra vertente que sofreu a influência de Joseph Schumpeter (1983) foi a da Economia Evolucionária, que teve como pioneiros Nelson e Winter (1982). Eles buscaram entender como a inovação ocorria dentro da firma e como ela influenciava o crescimento econômico e a concorrência, tentando explicar, também, porque a produtividade nos países de baixa renda é tão díspare daqueles de alta renda.

Nelson e Winter (1982) se inspiraram no mecanismo de evolução das espécies para construir uma dinâmica do processo de inovação tecnológica, no qual o comportamento da firma se dá através de mecanismos de rotina, pesquisa e seleção.

A rotina é o conjunto de técnicas e processos organizacionais que caracterizam o modo por meio do qual as mercadorias e serviços são produzidos,

---

<sup>2</sup> Tradução livre realizada pela própria autora

desde as atividades mais corriqueiras até às mais inovadoras. A rotina surgiu a partir da adoção da racionalidade limitada na análise, diferindo da racionalidade adotada pelos neoclássicos. Já as características principais da pesquisa são: seu caráter de irreversibilidade, sua característica de dependência do que está para ser descoberto e sua incerteza. Além disso, a pesquisa traz a ideia de acumulação, a qual sugere que o progresso tecnológico decorre do acúmulo de conhecimentos e competências ao longo do tempo e de incerteza (NELSON e WINTER, 1982). O mercado atua então como forma de seleção, determinando se a firma está ou não pesquisando e se o que a firma encontrou é ou não rentável. Assim, Nelson e Winter (1982) incorporaram a questão tecnológica à teoria da firma.

Dosi (1998) complementou esta ideia propondo a noção de paradigma e trajetória tecnológica como um padrão de solução para problemas tecnológicos. Ele leva em consideração que as firmas são diferentes uma das outras e que isso leva a um processo de seleção, através do mercado. Essa seleção ocorre através de efeitos, como o aumento dos retornos, barreiras de entrada e saída e até mesmo políticas que favoreçam certo setor ou firma. (Dosi, 1998; Geels, 2014).

A influência de Schumpeter também é revelada nos modelos de crescimento endógeno, que têm como característica o papel da mudança tecnológica na evolução da estrutura econômica. Nesses modelos, o crescimento econômico é um resultado endógeno do sistema e não de forças externas. A inovação tecnológica e seus efeitos são tratados, então, como um processo endógeno. Assim, explica-se a sustentação do crescimento por meio de retornos ligados à tecnologia e ao investimento em P&D, a partir de modelos de concorrência imperfeita (ROMER, 1994). Em seu modelo, Romer (1994) explicita que o crescimento depende de três variáveis: estoque de capital, estoque de trabalho e nível de tecnologia. Ele conclui então que o entendimento da importância do nível de tecnologia traz um melhor direcionamento para os *policy makers* no sentido de formular políticas públicas voltadas para subsídios fiscais, direitos de propriedade intelectual, *link* entre firmas e universidade, entre outras.

Essa questão de ter políticas voltadas para a inovação vem preocupando os formuladores de política dos Estados Unidos e da Europa. Segundo Aghion e Howitt (1992) estas preocupações aumentaram pela ascensão no Pós-Guerra da economia

japonesa que teve taxas de crescimento muito elevadas até a década de 1990 devido a uma base tecnológica forte e compromisso com P&D. O crescimento das economias dos tigres asiáticos ao longo dos anos 1980 e meados dos anos 1990, em particular a Coreia do Sul, também foi baseado em uma estratégia de alta tecnologia. Esses fatos coincidiram com um movimento intelectual na teoria econômica que enfatiza a acumulação consciente de P&D e de capital humano para explicar o crescimento econômico (AGHION e HOWITT, 1992) .

Com relação a essas políticas, Pavitt (1993), argumentou que a política governamental eficaz foi o que separou os chamados Tigres Asiáticos do menor desenvolvimento industrial da América Latina (Argentina, México e Brasil).

Por fim, a teoria dos autores citados ressalta a afirmação feita pelo Manual de Oslo (1997) de que: “a geração, a exploração e a difusão do conhecimento são fundamentais para o crescimento econômico, o desenvolvimento e o bem-estar das nações” (Manual de Oslo, 1997, p. 11) e que a inovação está no cerne da mudança econômica.

Nesse cenário, a inovação desempenha papel principal como motor do crescimento (AGHION, 2009). Assim sendo, ela não só traz benefícios para a firma mas também para o crescimento da nação. Logo, analisar políticas que incentivem essa prática é fundamental.

## **1.2. Avaliação internacional**

Nesta sessão será analisado porque a intervenção governamental para investimentos em P&D é necessária e serão abordados alguns pontos positivos e negativos das políticas de incentivos financeiros e não financeiros. Feito isso, serão analisados os testes e resultados empíricos para esse tipo de política no contexto internacional.

### **1.2.1. Motivos para a intervenção governamental nos investimentos em P&D**

Uma questão central na literatura é a eficácia ou não da intervenção governamental para corrigir o investimento insuficiente em P&D. Essa insuficiência ocorre, segundo David et al (2000), devido a dois fatores: condições imperfeitas de apropriação dos novos conhecimentos e lacunas financeiras induzidas pela informação assimétrica. Já para Arrow (1962) as empresas não vão investir o suficiente em P&D porque os benefícios das atividades inovadoras não podem ser plenamente usufruídos pela firma.

Os instrumentos de apoio público à P&D são divididos em financeiros, como a concessão de crédito e a subvenção econômica; e não financeiros, como os incentivos fiscais. A principal diferença teórica, bem como prática, entre subsidiar P&D através de incentivos fiscais em vez de uma subvenção direta é que o primeiro é neutro no que diz respeito à indústria, ao setor e à natureza da empresa. O principal benefício dos programas de incentivo fiscal em relação aos de subvenções diretas é que eles minimizam as decisões discricionárias envolvidas na seleção de projetos para os subsídios governamentais diretos, evitando o efeito chamado "*pick the winner*".

No entanto, apesar de os créditos fiscais estarem disponíveis para todas as empresas que tiveram despesas em P&D elegíveis, independentemente do setor do projeto ou da indústria, David et al. (2000) argumentam que as empresas privadas são propensas a usar qualquer incentivo de crédito para financiar projetos com o maior nível de retorno privado. Por esta razão, os autores argumentam, que os usuários de crédito fiscal são suscetíveis a se concentrar em projetos com perspectivas de curto prazo. No entanto, estes não são os projetos que mais precisariam do apoio público devido à maior diferença entre os retornos sociais e privados. Logo, a disponibilidade de créditos fiscais não faz com que aumente a probabilidade de os usuários realizarem projetos com alto retorno social e baixo retorno privado. Assim, apesar de os créditos fiscais serem uma maneira rápida de apoio público à P&D e de reduzir ou eliminar a "falha do governo", eles não parecem ser a ferramenta mais eficiente para a correção da "falha de mercado".

Subsídios diretos a P&D são potencialmente mais adequados para preencher a lacuna entre os retornos privados e sociais à inovação, mas isso tem um custo. O poder discricionário dado às agências governamentais que selecionam os projetos

dignos de apoio público pode causar uma "falha de governo" tão grande ou ainda maior do que a "falha de mercado" que supostamente corrige.

Devido a isso, programas públicos vêm sendo destinados a apoiar projetos de P&D que possuem alto retorno social, mas retornos privados negativos (KLETTE et al. 2000). Logo, um objetivo central nas políticas de inovação tem sido, portanto, preencher a lacuna existente entre o retorno privado e o social. Em princípio, isso pode ser feito por meio da oferta de subsídios ou créditos fiscais para empresas (Hall, 2002).

A lógica disso foi mais claramente expressa no argumento de falha de mercado. Esta falha de mercado aborda a diferença existente entre a taxa de retorno exigida por uma empresa para investir seus próprios fundos em um projeto de P&D e o retorno exigido pelos investidores externos (HALL, 2002). Este último "tipo" de falha de mercado sugere que algumas inovações não serão desenvolvidas, porque o custo do capital externo é muito alto, especialmente para as empresas pequenas, jovens e com restrições financeiras (HALL, 2002). A literatura teórica e empírica sobre as falhas de mercado argumenta que as empresas enfrentam incentivos insuficientes para investir em P&D, do ponto de vista da sociedade (HALL, 2002).

Outros motivos corroboram o apoio público para as atividades relacionadas à inovação. Primeiro, os governos são responsáveis por fornecer tecnologias novas ou melhoradas para funções do setor público. Pesquisa e desenvolvimento (P&D) para essas tarefas podem ser realizadas em laboratórios de pesquisa públicos ou terceirizados, financiados pelo governo.

A segunda justificativa para subsídios públicos é, como vimos, corrigir as deficiências do mercado resultantes do sub-investimento em atividades de inovação (Arrow, 1962). Devido à dificuldade que as empresas têm em se apropriar de todos os benefícios associados a uma inovação, argumenta-se que as empresas privadas investem menos que o socialmente desejável.

Visto esses fatores positivos e negativos dos incentivos financeiros e não financeiros vamos analisar os estudos internacionais realizados para cada um dos casos.

### 1.2.2. Incentivos não financeiros

É de suma importância analisar as experiências internacionais, pois a partir delas é possível identificar as metodologias utilizadas e a eficácia dos incentivos fiscais de P&D dados às firmas.

Hall (1992) realizou uma avaliação do programa de incentivos fiscais do governo Estados Unidos. Seu objetivo foi quantificar em quanto o incentivo fiscal para P&D impactava os gastos em P&D das firmas. O estudo estimou, por meio de um simples modelo de investimento, uma média para a elasticidade preço dos gastos em P&D e demonstrou que 1% de redução no custo de P&D aumentava os gastos das firmas, nessa atividade, em 0,84% a curto prazo, e em 1,5% a longo prazo (considerando um horizonte temporal de 3 a 4 anos da implementação da política). Ela ressaltou, então, a necessidade de cuidado ao se considerar o horizonte temporal do processo de inovação, o qual pode possuir projetos de longa duração, para que assim seja possível capturar algum efeito da política no desempenho das firmas beneficiárias.

Hall (1992) afirma, também, que ao analisar um incentivo fiscal esse nunca deve ser analisado de forma isolada, deve sempre levar em consideração todo o sistema de incentivo fiscal existente.

Incentivos fiscais parecem um instrumento de política natural para um governo orientado para o mercado querendo aumentar as despesas em P&D. Empresas decidem em que e como gastar o seu P&D, em vez de tê-lo determinado por uma autoridade central.

Hall e Van Reenen (2000) comprovam que os incentivos fiscais reduzem os custos marginais de P&D e que a revisão de evidências econométricas sugere que, em média, um dólar em crédito fiscal à P&D estimula um dólar de P&D adicional.

Uma das primeiras experiências de incentivos fiscais foi instituída no Canadá, nos anos 1960, e, por isso, um grande número de empresas desse país já fez uso de crédito fiscal com o objetivo de estimular P&D (Leyden e Link, 1993). Os programas de incentivos fiscais no Canadá também podem ser considerados um dos mais generosos do mundo. Czarnitzki, Hanel e Rosa (2004) analisaram o impacto dos incentivos fiscais nas atividades inovativas das firmas canadenses através da metodologia de *matching*. Eles concluíram que as firmas que receberam o incentivo

tiveram melhor desempenho em boa parte dos indicadores de inovação analisados (número de novos produtos, venda de novos produtos, entre outros). Além disso, segundo resultados publicados pelo Departamento de Finanças do Canadá, o programa de incentivos fiscais federal promoveu um aumento de US\$ 1,38 nos gastos em P&D a cada US\$ 1,00 de renúncia fiscal (Czarnitzki, Hanel e Rosa, 2004).

Bastos (2004) aponta que a experiência do Reino Unido é considerada recente na área de incentivos fiscais. Esta ocorreu apenas no final dos anos 1990, através da constituição de um programa de incentivo às atividades de P&D, dirigido, inicialmente, às pequenas e médias empresas. No entanto, em 2002, passou a englobar também grandes empresas.

A política promovida no Reino Unido consiste em aproximadamente o governo financiar por incentivos fiscais um terço dos gastos em P&D das firmas. De 2000 a 2003 em firmas com menos de 250 empregados os gastos em P&D aumentaram de 18% para 25% do total nacional. Infere-se, assim, que empresas pequenas intensivas em atividades de inovação foram beneficiadas por este programa. Já o número de grandes empresas inovadoras cresceu, entre 1999 e 2004, de 64 para 108. Além desses resultados positivos, o gasto doméstico em P&D também aumentou.

Bloom, Griffith e Van Reenen (2002) analisaram como os incentivos fiscais impactaram o investimento em P&D para nove países da OCDE no período de 1979 a 1997. Eles concluíram que incentivos fiscais aumentam a intensidade de P&D.

Bloom, Griffith e Van Reenen (2002) obtiveram a seguinte relação: uma redução de 10% no custo do P&D deve proporcionar, em curto prazo (de dois a três anos), um aumento de 1% nos gastos em P&D; e, em longo prazo, um aumento de 10%; ou seja, o gasto público promove um aumento do gasto privado.

Lattimore (1997) analisa o sistema de inovação na Austrália, onde há uma importante discussão sobre o tipo de instrumento mais eficiente a ser utilizado: créditos direto às empresas ou incentivos fiscais. O governo australiano opta pelos incentivos fiscais e apresenta dois argumentos para justificar essa opção: alega que a política tecnológica do país tem funcionado bem há décadas com esse instrumento, e, portanto, atualmente não haveria razão para retirá-lo de uso; e que os incentivos fiscais geram a ilusão de a empresa ser mais beneficiada.

Os incentivos fiscais também têm o benefício de tratar de forma teoricamente equânime todas as firmas. A princípio não se restringe o acesso a nenhuma firma ou a setor interessado em aderir. Trata-se, portanto, de uma política horizontal. Todavia, nada impede que o governo escolha a forma vertical na aplicação da política fiscal de incentivo à inovação, com o intuito de promover especificamente determinados setores, regiões e tecnologias que cumpram papel de destaque na estratégia de desenvolvimento.

Outro ponto que favorece a disseminação da política fiscal é sua posição de neutralidade em relação ao mecanismo de mercado. Ela interfere menos no processo produtivo, não distorcendo os resultados do mercado e culminando em mais autonomia do setor privado diante das decisões econômicas, uma vez que a própria firma escolhe a atividade de inovação que será desenvolvida, e não o governo. Assim, o mercado cumpre seu papel de selecionar a inovação correta (LINK, 1996).

Já Zucoloto (2009) testou se a nova Lei de Propriedade Industrial (LPI) está associada ao crescimento de novas tecnologias brasileiras ou à substituição das formas de apropriabilidade. O modelo revela que em todos os casos, com a introdução da LPI, as empresas nacionais apresentaram maior chance de depositar patentes ou desenho industrial que as multinacionais. Ela utilizou, em um primeiro momento, um modelo *probit* em painel não balanceado, tendo como variável dependente o depósito de patentes. O período analisado foi de 1996 a 2005.

Já Busom et. al. (2014) realizaram testes tanto para incentivos financeiros como para não financeiros. O objetivo foi distinto dos trabalhos citados até então. Eles analisaram se a apropriabilidade e restrições financeiras influenciam na participação de programas com incentivos financeiros e não financeiros. Para isso, eles utilizaram um modelo *probit* bivariado. O período analisado foi de 2005 a 2008. O país de análise foi a Espanha.

Com relação às fraquezas da política fiscal Avellar (2007) e Link (1996) apontam:

a. tal instrumento de incentivo à inovação não altera a percepção que a empresa possui acerca do risco, afetando apenas a estrutura de custo. Em outras

palavras, ela não é suficiente para as empresas assumirem novos riscos, mas incentiva os planos de inovação atuais.

b. a política fiscal recompensa, através do benefício fiscal, empresas que já realizaram gastos em atividades de inovação, intensificando tais atividades. Mas não repassa dinheiro para a firma iniciar um projeto de inovação.

c. por isso, em consequência do item anterior, o incentivo fiscal não amplia a base de empresas inovadoras, mas intensifica as atividades de inovação das empresas que já se encontram inovando sem, todavia, encetar novas empresas junto às que já praticam atividades inovadoras.

d. o incentivo fiscal é um meio ineficiente para alcançar resultados verticais e estratégicos. Categorias de P&D, com grandes resultados sobre o crescimento da produtividade, precisam de benefícios verticais, bem como setores estratégicos para a economia.

e. não é possível saber, com exatidão, quanto de P&D e inovação ocorrem por meio da política fiscal, por causa de variáveis inobserváveis.

Além desses pontos críticos, Bastos (2004) destaca também o seguinte: “Incentivos fiscais não são neutros e acabam atendendo preferencialmente a empresas grandes e estabelecidas, com maiores lucros e, conseqüentemente, impostos a pagar”. (Bastos, 2004, p. 119).

Os incentivos fiscais possuem pontos positivos e negativos e que a estrutura do programa é de extrema importância. Análises internacionais, em sua grande maioria, concluem que os incentivos fiscais desempenham papel importante para a atividade de inovação.

### **1.2.3. Incentivos financeiros**

Lach (2002) aplica o estimador de diferença em diferenças a dados em painel dinâmico para analisar a política de subsídio implementada em Israel nos anos noventa, identificando efeitos positivos para pequenas empresas, mas efeitos insignificantes em sua amostra completa.

Czarnitzki (2001) e Czarnitzki e Fier (2002) empregaram a abordagem de *matching* para investigar o impacto do subsídio público em P&D para a Alemanha, e rejeitaram *crowding out* nas indústrias de manufatura da Alemanha Oriental e no setor de serviços alemão. Segundo Blanchard (1991) o efeito *crowding out* é: “*crowding out* refere-se a uma multiplicidade de canais pelos quais uma política fiscal expansionista pode, ao final, ter um efeito negativo ou pequeno”. Bloom et. al. (2002) explicitam para um caso mais prático. Os autores ressaltam que o efeito ocorre quando o governo oferece um suporte, mas esse reduz o gasto privado de P&D, ou seja, ocorre apenas uma substituição de gasto privado por gasto público.

Hussinger (2003) explora modelos de seleção semi-paramétricos e aplica-os a um conjunto de dados semelhante ao utilizado por Czarnitzki (2001). Ela confirma os resultados positivos previamente identificados com os dados alemães. Duguet (2004) emprega, também, a metodologia de *matching* para empresas francesas de 1985 a 1997. Em seu modelo, controlou para o suporte público recebido no passado pelas empresas e, mesmo assim, rejeitou a hipótese de *crowding out*.

Gonzalez et al. (2004) investigaram subsídios em um painel com mais de 2.000 empresas industriais espanholas utilizando a metodologia de equações simultâneas. Eles concluíram que os subsídios são eficazes em induzir as empresas a investir em P&D, mas geram apenas ligeiras mudanças no gasto privado de P&D. Na ausência de subsídios, os projetos que receberam apoio seriam realizados, embora em tamanho menor.

Clausen (2009) analisa se subsídios de pesquisa e de desenvolvimento influenciaram a atividade privada de P&D na Noruega para o ano de 2002. O autor utilizou o método de variáveis instrumentais e concluiu que os subsídios estimulam o investimento privado em P&D.

Afcha (2012) analisa a interação entre subsídios e a estratégia de inovação de firmas espanholas para o período de 1998 a 2005. Ele conclui que cooperação com parceiros externos aumenta o gasto interno em P&D mas reduz o gasto externo. Os subsídios de P&D estão interligados com a estratégia inovativa da firma. Esses subsídios têm um impacto positivo e significativo nas firmas que desenvolvem atividades internas e externas de P&D. Isso também corrobora a ideia

de que firmas mais inovadoras são normalmente as escolhidas pelo governo para obter o subsídio.

No entanto, uma grande crítica de David et al. (2000) aos estudos anteriores é a desconsideração de um possível viés de seleção. Se, por exemplo, o governo segue uma estratégia de *pick the winner*, ele irá subsidiar as empresas altamente inovadoras e bem sucedidas. Assim, uma comparação média de despesa em P&D entre os beneficiários e não-beneficiários levaria a resultados tendenciosos, pois essas empresas podem ter características muito diferentes. Desde então, alguns estudos levam em consideração o viés de seleção.

Busom (2000) aplica modelos de seleção de Heckman e rejeita o efeito *crowding out* total, mas encontra efeitos parciais *crowding out* para a Espanha. Já Wallsten (2000) emprega equações simultâneas para modelar despesas e subsídios P&D, usando um estimador 3SLS. Ele encontra um efeito de substituição de empréstimos de P&D para um programa de subsídios do Estados Unidos.

Em resumo, a maioria dos estudos recentes relatam efeitos complementares entre o investimento em P&D e o gasto público em P&D, mas os efeitos *crowding out*, principalmente os parciais, não podem ser negligenciados.

No entanto, algumas evidências empíricas sugerem que há substituição entre a P&D privada e a financiada pelo governo. Busom (2000) encontrou que cerca de 30% das firmas espanholas de sua amostra sofreram efeito *crowding out* completo entre o investimento público e o privado.

### **1.3. Análise da Lei do Bem e do Plano Inova**

Os instrumentos para incentivar atividades tecnológicas nas empresas brasileiras são: incentivos financeiros, como empréstimos e concessão de recursos não-reembolsáveis, que é o caso do Plano Inova; e incentivos não financeiros, tais como incentivos fiscais, que é o caso da Lei do Bem. Além desses instrumentos financeiros e econômicos, incentivos técnicos e de gestão também estão sendo concedidos às empresas (ANPEI, 2010).

Nesta sessão, será explicitado o funcionamento da Lei do Bem e do Plano Inova, objetos de estudo desta monografia.

### **1.3.1. A Lei do Bem**

A Lei do Bem (Lei nº 11.196/05) foi o mais abrangente incentivo fiscal de estímulo à inovação já feito no Brasil e buscou aumentar a capacidade produtiva e a competitividade das firmas brasileiras (Relatório anual de atividades de P&D, 2013). A Lei do Bem contemplava qualquer empresa engajada na realização de atividades de P&D, evitando o efeito *pick the winner*. Logo, sua introdução ampliou os mecanismos de apoio até então vigentes (GUIMARAES, 2006).

Em seu capítulo III, a Lei do Bem definiu os incentivos fiscais destinados à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológicos realizados por pessoas jurídicas. Os três incentivos relacionados aos impostos sobre lucro introduzidos pela Lei do Bem foram:

- 1) Os gastos correntes em atividades de P&D poderiam ser deduzidos da base do Imposto de Renda da Pessoa Jurídica (IRPJ) e da Contribuição Social sobre Lucro Líquido (CSLL) à taxa de 160%.
  - a) esta taxa seria aumentada em 20% se a empresa aumentasse o número de pesquisadores em mais de 5%, e aumentada em 10% se a empresa aumentasse o número de pesquisadores entre 0% e 5%;
  - b) esta taxa poderia ainda ser aumentada em mais 20% se a firma tiver uma patente concedida.
- 2) Depreciação Acelerada Integral, sem prejuízo da depreciação normal dos equipamentos, máquinas, aparelhos e instrumentos no próprio período de aquisição, destinados à P&D para fins de IRPJ e CSLL.
- 3) Ativos intangíveis relacionados a atividades tecnológicas seriam totalmente amortizados no ano da compra, mas somente para fins do IRPJ.

Além destes incentivos relacionados à base tributária para o IRPJ e a CSLL, a Lei do Bem também oferecia:

- 1) Redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) de 50% para bens de capital destinados à inovação.
- 2) Crédito tributário de Imposto de Renda (IR) de 20% nas remessas internacionais referentes a royalties e assistência técnica para gastos até dezembro de 2008, e 10% em diante.
- 3) Eliminação de impostos incidentes sobre remessas internacionais referentes a registros de patentes e marcas.
- 4) Subvenção de 40% da folha de pagamento dos pesquisadores com dedicação integral. Esta subvenção pode atingir 60% se a empresa se localiza nas regiões Norte e Nordeste.
- 5) Amortização acelerada (dedução) dos dispêndios relativos à aquisição de bens intangíveis destinados à P&D, no Ano Base.

A LB utilizava o conceito do Manual de Frascati para definir inovação, mas os gastos relacionados à inovação são definidos de uma forma bem ampla. O capítulo III da lei admite, também, que a contratação de projetos de pesquisa e desenvolvimento realizados no país com universidades, instituições de pesquisa ou consultores independentes sejam computados nos cálculos de incentivos fiscais. A partir desse mecanismo, a Lei do Bem inclui também a P&D externa.

A lei também adota o instrumento de *tax allowance*, que é a parte da renda sobre a qual não incidem taxas. Segundo Guimarães (2006), para o caso específico da Lei do Bem, o *tax allowance* é: “ exclusão do lucro líquido, na determinação do lucro real e da base de cálculo da CSLL de valor corresponde a até 160% da soma dos dispêndios realizados no período de apuração [...]”. A empresa beneficiada precisa, então, apurar o lucro pelo regime do lucro real.

Estão obrigadas ao regime de tributação com base no lucro real, em cada ano-calendário, as pessoas jurídicas:<sup>3</sup>

“ a) cuja receita total, ou seja, o somatório da receita bruta mensal, das demais receitas e ganhos de capital, dos ganhos líquidos obtidos em

---

<sup>3</sup> Informações disponível em: <http://goo.gl/p29UuV> Acessada em: 30/06/2016

operações realizadas nos mercados de renda variável e dos rendimentos nominais produzidos por aplicações financeiras de renda fixa, da parcela das receitas auferidas nas exportações às pessoas vinculadas ou aos países com tributação favorecida que exceder ao valor já apropriado na escrituração da empresa, na forma da IN SRF nº 38, de 1997, no ano-calendário anterior, seja superior ao limite de R\$24.000.000,00 (vinte e quatro milhões de reais), ou de R\$2.000.000,00 (dois milhões de reais) multiplicado pelo número de meses do período, quando inferior a doze meses;

- b) cujas atividades sejam de bancos comerciais, bancos de investimentos, bancos de desenvolvimento, caixas econômicas, sociedades de crédito, financiamento e investimento, sociedades de crédito imobiliário, sociedades corretoras de títulos, valores mobiliários e câmbio, distribuidoras de títulos e valores mobiliários, empresas de arrendamento mercantil, cooperativas de crédito, empresas de seguros privados e de capitalização e entidades de previdência privada aberta;
- c) que tiverem lucros, rendimentos ou ganhos de capital oriundos do exterior;
- d) que, autorizadas pela legislação tributária, usufruam de benefícios fiscais relativos à isenção ou redução do imposto;
- e) que, no decorrer do ano-calendário, tenham efetuado pagamento mensal do imposto de renda, determinado sobre a base de cálculo estimada, na forma do art. 2º da Lei nº 9.430, de 1996;
- f) que explorem as atividades de prestação cumulativa e contínua de serviços de assessoria creditícia, mercadológica, gestão de crédito, seleção e riscos, administração de contas a pagar e a receber, compras de direitos creditórios resultantes de vendas mercantis a prazo ou de prestação de serviços (factoring).

No Brasil, somente 7% dos contribuintes de IRPJ utilizam esse método. Logo, 93% das empresas foram excluídas da possibilidade de participarem dessa política (BASTOS, 2004). Apenas aquelas que fizeram a declaração de lucro real acabam recebendo incentivos fiscais, pois possuem condições técnicas tributárias para isso. Vale ressaltar, também, que a transformação das empresas limitadas (LTDA) em Sociedade Anônima (S.A) as obrigam a adotar o regime do lucro real.<sup>4</sup>

A lei deduz como despesas operacionais as importâncias transferidas a micro e pequenas empresas de que trata a Lei nº 9.841, de 1999. Calzolaio (2011) ressalta que para as micro e pequenas empresas o benefício fiscal chega a elas pela decisão de compra da sua P&D por uma terceira empresa. Isso pode ocorrer, pois as empresas menores, que são mais restritas financeiramente, estão mais sujeitas ao

---

<sup>4</sup> Informação disponível em: <http://goo.gl/NmngSP>. Acessada em: 30/06/2016

risco de inovar. Logo, podem não obter lucro tributável, ficando, assim, inelegíveis ao benefício.

Araújo (2010) afirma que: “Mais ainda, o desenho do sistema privilegia as firmas maiores, uma vez que o tamanho do incentivo depende positivamente da alíquota marginal e a eliminação do *carryforward* exclui as firmas que não obtiveram lucro em um determinado ano.” O efeito *carryforward*, segundo Calzolaio (2011), é a acumulação de crédito fiscal para posterior utilização.

Vale elencar, em tal ponto, a análise realizada por Mazucatto (2016) sobre essa Lei:

“Embora haja uma percepção de que os incentivos fiscais (fornecidos pela Lei do Bem) não são muito eficazes na promoção de novos projetos de inovação, a criação destes incentivos ajudou a promover uma cultura de inovação dentro de grandes empresas. Em particular, eles representavam uma mudança de paradigma na forma como o setor público negociava, porque os projetos que buscam o incentivo não precisam ser pré-aprovados pelo setor público (como ocorre normalmente quando se candidatam a fundos públicos no Brasil). Como um representante do setor privado observou, " há uma presunção de boa fé".<sup>5</sup> (Mazucatto, 2016, p. 70)

Assim sendo, a ideia é verificar se essa afirmação feita por Mazzucatto, de que a Lei do Bem promoveu uma cultura de inovação, possui embasamento do ponto de vista empírico.

### **1.3.2. O Plano Inova**

O Plano Inova Empresa tem como objetivo fomentar projetos de apoio à inovação em diversos setores considerados estratégicos pelo Governo Federal. Ele é operado por meio de editais e engloba diferentes modalidades de apoio, com integração de instrumentos, tais como: crédito, subvenção econômica e recursos não reembolsáveis para projetos em parceria entre Instituições de Pesquisa Científica e Tecnológica (ICTs) e empresas.

Por meio do Inova Empresa, são realizados planos conjuntos, que consistem em chamadas públicas para a seleção dos projetos que serão contemplados pelos mecanismos de apoio disponíveis pelo BNDES (Banco Nacional de

---

<sup>5</sup> Tradução livre realizada pela própria autora.

Desenvolvimento), pela FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) e pelos demais órgãos públicos participantes.

A concepção do plano baseou-se em seis pilares:

1. Elevação de P&D nas empresas;
2. Incentivo a projetos de maior risco tecnológico;
3. Integração dos instrumentos de financiamento como crédito, subvenção econômica, projetos cooperativos empresa-universidade, recursos não reembolsáveis para centros de pesquisa e universidades e investimento em participação (start-ups, venture capital);
4. Intensificação do uso do poder de compra do estado;
5. Descentralização do crédito e da subvenção econômica mediante repasses para bancos, agências e fundações regionais e estaduais de fomento à pesquisa para melhor alcançar micro e pequenas empresas;
6. Redução de prazos e simplificação administrativa.<sup>6</sup>

O montante disponível para o plano é o maior investimento feito pelo governo federal em inovação no setor privado. Para atingir o valor de R\$ 32,9 bilhões foram integrados recursos de nove ministérios: Ciência, Tecnologia e Inovação; Saúde; Defesa; Agricultura; Pecuária e Abastecimento; Educação: Trabalho e Emprego; Comunicações; Minas e Energia; e Meio Ambiente.

Os recursos do plano Inova Empresa estão sendo aplicados em sete eixos estratégicos: cadeia agropecuária (R\$ 3 bilhões), petróleo e gás (R\$ 4,1 bilhões), complexo da saúde (R\$ 3,6 bilhões), complexo aeroespacial e defesa (R\$ 2,9 bilhões), energia (R\$ 5,7 bilhões), tecnologia da informação e comunicação (R\$ 2,1 bilhões) e sustentabilidade socioambiental (R\$ 2,1 bilhões).<sup>7</sup>

Mazzucato (2016) também fez uma análise sobre o Plano Inova. Para ela, o relativo sucesso do PAISS (Plano Conjunto BNDES-Finep de Apoio à Inovação Tecnológica Industrial dos Setores Sucroenergético e Sucroquímico), primeira linha do Plano Inova lançado em 2011, levou à criação de onze outros programas Inova. No total, doze ministérios estavam envolvidos com vários programas Inova. A demanda por recursos foi quase três vezes maior do que os recursos disponíveis, o que mostra o interesse das firmas no programa.

Os sub-programas considerados por Mazzucato (2016) como mais bem sucedidos foram: o PAISS (2G etanol) e o Inova Saúde, em particular as sub-linhas

---

<sup>6</sup> Informação obtida por meio do site: <http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/programas-e-linhas/programas-inova/o-que-e-o-programa-inova> Acesso: 24 de Junho de 2016

<sup>7</sup> Informacoes obtidas por meio do site: <http://www.inova.unicamp.br/noticia/2784#sthash.If9IjR6p.dpuf> - Acesso: 14 de Junho de 2016

para equipamentos médicos e de biotecnologia. Os fatores que levaram ao sucesso dessas sublinhas, segundo a autora, foram: interesse das empresas em desenvolver e implementar as inovações; programa bem estruturado, com diagnóstico e tecnologias específicas a serem seguidas; e demanda para os projetos.

Os subprogramas Inova Petro, Inova Energia e Inova Defesa apresentaram resultados mistos. O Inova Energia foi considerado amplo e sem um diagnóstico conciso. Algumas das sub-linhas, como as redes inteligentes, resultaram em projetos interessantes, mas outras, como tecnologia de carro híbrido e tecnologias de energia solar e eólica, foram selecionados sem uma análise profunda da cadeia de abastecimento global e da base de produção brasileira. Além disso, apesar do envolvimento da agência reguladora do setor elétrico Aneel, os instrumentos de política eram restritos aos instrumentos financeiros. Já o Inova Petro foi baseado em um bom diagnóstico, dado o envolvimento da Petrobras, que compartilhou as suas necessidades tecnológicas. No entanto, a empresa petrolífera estatal não poderia garantir a aquisição das tecnologias inovadoras. Um problema semelhante afetou Inova Defesa. A defesa é um setor que possui demanda governamental, mas, apesar das Forças Armadas terem contribuído para a definição das tecnologias, não havia nenhuma garantia de compra pública.

O sub-programa considerado como menos bem sucedido, por Mazucatto (2016), foi o Inova Sustentabilidade, pois o objetivo era muito amplo em termos de fins tecnológicos, visão e missão.

## CAPÍTULO 2

### BASE DE DADOS E METODOLOGIA

Os dados utilizados nesta monografia consistem em um painel para os anos de 2011 a 2015, foram coletados pela própria autora e são resultado da integração de diversas bases de dados, com informações por empresa. As variáveis que compõem tal base são: idade da empresa, faixa de valor exportado, número do depósito de patentes, número de empregados, setor (selecionado através da classificação nacional de atividade econômica (CNAE)), Unidade Federativa (UF) e participação em projetos anteriores.

Primeiramente, foram selecionadas todas as empresas participantes da Lei do Bem para o ano de 2013 e todas as empresas participantes do Plano Inova do BNDES. O grupo de controle foi construído através das empresas consideradas inovadoras pela Associação Nacional de Pesquisa Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras (ANPEI) e pela Mobilização Empresarial pela inovação (MEI). Para a Lei do Bem, as informações foram coletadas através do Relatório Anual disponível no site do Ministério da Ciência, Tecnologia e Informação.

Já para o Plano Inova as informações foram coletadas nos relatórios finais de seleção de cada plano, que se encontram no site do Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES).<sup>8</sup> No caso do relatório para a Lei do Bem, foi coletado o nome da empresa, Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) e UF. Já nos relatórios finais do Plano Inova foram coletados o nome da empresa e o CNPJ, com exceção dos planos Inova Aerodefesa, Inova Petro e PAISS, os quais não tinham informações sobre o CNPJ das empresas, sendo esse coletado posteriormente utilizando o Google.

A partir desses dados utilizou-se a base de dados de comércio exterior da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) do Ministério do Desenvolvimento,

---

<sup>8</sup> Relatório disponível no link: <http://goo.gl/wrmv9z>

Indústria e Comércio Exterior (MDIC) para obter a faixa de valor exportado por essas empresas. Depois, utilizou-se o site da Receita Federal para obter a classificação nacional de atividade econômica (CNAE) e a data de abertura da empresa. Após essa coleta, utilizou-se a base do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) para coletar o número de depósitos de patentes solicitados por essas mesmas empresas<sup>9</sup>. Por fim, coletou-se o número total de empregados através da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) identificada.

Mais detalhes sobre a formulação da base de dados encontram-se no Anexo B.

## 2.1. Metodologia e modelo

Este trabalho estima dois modelos. O primeiro será referido como Modelo 1 e o segundo como Modelo 2. O objetivo do Modelo 1 é verificar quais variáveis estão relacionadas com o recebimento do benefício da Lei do Bem e do Plano Inova. Isso também auxilia a formar um panorama das características das firmas que participam desses programas.

A metodologia utilizada no Modelo 1 seguirá a utilizada por Busom et. al. (2014). Utilizar-se-á, então, um modelo *probit* bivariado, o que implica que a participação na Lei do Bem e no Plano Inova são duas variáveis aleatórias que podem ser determinadas separadamente, embora permitindo correlação entre os termos aleatórios.

Logo, o Modelo 1 empírico será:

$$\begin{aligned} P &= 1 \text{ se } P^* = b_s X + e_s > 0, & P &= 0 \text{ c. c} \\ T &= 1 \text{ se } T^* = b_t X + e_t > 0, & T &= 0 \text{ c. c} \end{aligned}$$

Onde P reflete a participação da empresa no Plano Inova e T reflete a participação na Lei do Bem. Assume-se que os termos aleatórios são distribuídos conjuntamente como uma variável normal bivariada  $BN(0, 1, 0, 1, \rho)$ . As variáveis contidas em X, o nosso grupo de controle, são defasadas, com exceção do número de patentes, pois estamos analisando o número de depósitos de patentes e não a sua concessão.

---

<sup>9</sup> Período de coleta: 01/05/2016 a 13/05/2016

Variáveis de controle adicionais são incluídas, assim como em Busom et. al. (2014) para controlar outras possíveis fontes de heterogeneidade. São essas: exportações, tamanho da empresa, localização regional, tipo de indústria (através do número CNAE), quantidade de patentes depositadas, *dummy* para Sociedade Anônima (SA) e Limitada (Ltda) e controle para participação passada na Lei do Bem. A explicação para cada uma dessas variáveis incluídas encontra-se na seção 2.2.

Vale ressaltar que esse modelo gera quatro possibilidades mutuamente exclusivas: não ter participado de nenhum programa (0,0); apenas suporte da Lei do Bem (0,1); apenas suporte do Plano Inova (1,0) e a participação nos dois programas (1,1).

Um dos principais problemas no processo de aplicação a incentivos de P&D é a existência de problemas com viés de seleção e de endogeneidade. Segundo Czarnitzki, Hanel e Rosa (2004) foram desenvolvidas técnicas econométricas para identificar os efeitos do tratamento quando as observações disponíveis estão sujeitas a um viés de seleção. Isso normalmente ocorre quando os participantes de projetos públicos diferem dos não participantes em características importantes.

A literatura, então, oferece diferentes estratégias de estimação para corrigir o viés de seleção, incluindo o estimador de diferença em diferenças, *control function approaches*, estimação por variáveis aleatórias e *matching*. O método de diferença em diferenças requer dados em painel com observações anteriores e posteriores/durante o tratamento. Um conjunto de dados em painel fornece uma amostra de indivíduos, no caso empresas, ao longo do tempo. Uma das principais vantagens da utilização de modelos em painel é a possibilidade de controlar o efeito de variáveis omitidas ou não observadas pelo pesquisador. Isto ocorre porque, em alguns casos, as verdadeiras razões explicativas para um determinado efeito encontrado devem-se à omissão, ou não observação, de variáveis correlacionadas com as variáveis explanatórias (ZUCOLOTO, 2009).

O objetivo do Modelo 2 é testar se a participação da firma na Lei do Bem e no Plano Inova afeta a capacidade inovativa da empresa. Essa capacidade será medida utilizando-se uma *proxy*, o número de depósitos de patentes. Como a base consiste em dados em painel com observações de 2011 a 2015 será utilizado o método de *diferença-em-diferenças com efeitos fixos*.

O efeito fixo na estimação, tem como objetivo lidar com o problema de heterogeneidade entre empresas, pois através desse modelo as diferenças entre empresas não se restringem ao fato de elas serem ou não beneficiárias (OTTAVIANO e SOUSA, 2008).

O modelo empírico será semelhante ao utilizado por Ottaviano e Sousa (2008). O modelo é:

$$Y_{i,t} = \alpha time_t + \gamma (X_{it} * time_t) + \beta X_{it} + e_{i,t}$$

Nesse modelo,  $Y_{i,t}$  representa o número de patentes depositados pela firma,  $X_{it}$  é uma variável *dummy* que indica se a empresa recebeu ou não o benefício (da Lei do Bem ou do Plano Inova) durante o período observado,  $time_t$  é um conjunto de variáveis *dummy* para cada ano posterior ao recebimento do benefício. O parâmetro de interesse é  $\gamma$ , que também será chamado de DiD, cujo valor estimado mede o impacto do Plano Inova ou da Lei do Bem no número de patentes depositada pelas empresas ao longo do tempo.

Vale ressaltar que o modelo *dif in dif* talvez não seja uma boa estimação para o caso da Lei do Bem, pois a lei está vigente desde 2005. Logo, 2013 não foi o primeiro ano de tratamento e para controlar isso, retirou-se da amostra as empresas que participaram do programa em 2011 e em 2012.

## 2.2. As variáveis

### 2.2.1. Patentes

A relação existente entre P&D e patentes vem sendo analisada na literatura desde a década de oitenta. Pakes e Griliches (1984) argumentam que patentes possuem a vantagem de ocorrer em um estágio intermediário no processo de P&D. Para os autores, ela indica uma P&D de sucesso e separa o retorno intermediário da P&D da geração de lucro do processo inovativo.

Entre os poucos indicadores de tecnologia de produção a maioria baseia-se em patentes, pois elas medem a produção da atividade inovadora de um país: suas invenções. Dados de patentes também podem mostrar alterações na estrutura e no desenvolvimento de atividades criativas de um país na indústria e nas empresas.

Como toda *proxy*, a utilização de patentes como medida de sucesso de P&D possui prós e contras. Um ponto contra é que nem toda inovação é patenteada ou patenteável. Segundo Bronzini e Piselli (2015) há outros mecanismos que a firma pode utilizar para proteger a sua invenção. Além disso, apenas invenções em que as patentes possuem um valor econômico sobre um certo valor mínimo são patenteadas (OECD, 2009). Portanto, muitas inovações não são patenteadas, pois são protegidas por outros meios: direitos autorais ou segredos comerciais.

Quanto aos prós com relação à utilização de patentes, para Cohen et al. (2000) as firmas podem patentear uma inovação para melhorar a sua reputação ou aumentar o seu poder de barganha no mercado para extrair renda de invenções.

Além disso, o critério que uma inovação precisa satisfazer para ser patenteada varia entre países e ao longo do tempo, afetando a probabilidade de se patentear (NAGAOKA et al., 2010).

Segundo Bronzini e Piselli (2015), ao ser comparada com outras *proxies*, como de novos produtos e processos introduzidos pela firma, as patentes são menos expostas a considerações subjetivas.

Na literatura da inovação, Griliches (1990) sugere interpretar a atividade de patentes como um indicador de aumento do valor econômico do conhecimento. Hagedoorn e Cloudt (2003) concluem, também, que patentes são um bom indicador de inovação ao nível da firma.

Régibeau e Rockett (2003) estudaram a relação entre o tempo de avaliação de uma patente e sua importância econômica. Analisando tal relação pelo prisma da importância da invenção, verifica-se que o benefício social da patente diminui com o aumento do tempo de avaliação. Como as patentes podem pertencer a setores cujo ciclo de tecnologia é diferente, é importante considerar esse efeito para evitar correlação espúria. Segundo os autores, o fato de patentes de maior importância demorarem mais tempo para serem avaliadas enfraquece o incentivo em produzi-las.

Segundo Luna e Baessa (2008), as firmas pouco utilizam o sistema de propriedade intelectual brasileiro. Além de ter um valor intrínseco, o valor das marcas e das patentes pode ser também depreciado à medida que a demora em sua avaliação adia novos investimentos, ou, no caso de indeferimento, torna-o estéril.

Para o caso do Brasil, a concessão de patentes é um processo que demora, em média, 9,5 anos, o que dificulta a análise do desempenho da firma a partir dessa variável.

A partir dessas considerações, será utilizado, assim como em De Negri et. al. (2008), o número de patentes solicitadas junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), e não o número de patentes concedidas. Além disso, a própria solicitação de um registro de patentes já é, por si só, um indicador de que a firma despendeu esforços para o desenvolvimento de um novo produto ou processo.

### **2.2.2. Tamanho da firma**

A relação entre tamanho da firma e inovação vem da hipótese Schumpeteriana, em que atividade de P&D aumenta desproporcionalmente com o tamanho da firma e a concentração industrial (Acs and Audretsch, 2003). Firms maiores são mais propensas a utilizar fundos internos em seu processo de P&D enquanto firmas mais novas e menores são mais restritas financeiramente (Hall, 2002).

Sendo assim, será considerado que firmas maiores são mais propensas a serem beneficiadas (DUGUET, 2004; HUSSINGER, 2006). Para medir o tamanho da firma será utilizado o log da quantidade de funcionários (CLAUSEN, 2009).

### **2.2.3. Exportações e competitividade**

Os elaboradores de política tendem a escolher projetos de P&D com alta expectativa comercial de sucesso de forma a promover mais competitividade para as empresas (BLANES E BUSON, 2004). Pesquisas demonstraram, também, que firmas exportadoras possuem maior probabilidade de serem beneficiadas (Hussinger, 2006; Czarnitzki and Hussinger, 2004).

### **2.2.4. Variação setorial**

Investimentos em P&D variam consideravelmente de indústria para indústria.

Logo, o setor é uma variável importante para a pesquisa, pois controla as diferenças tecnológicas e as diferenças de oportunidades (KLETTE ET AL., 2000). Assim, serão acrescentados os dois primeiros dígitos da Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE) como forma de controle para capturar essas diferenças.

#### **2.2.5. Localização**

Segundo Baptista (2000) firmas em conglomerados possuem taxas de crescimento e de difusão de inovação maiores. Assim, serão utilizados valores para as regiões federativas de forma a controlar essas diferenças.

#### **2.2.6. Variáveis não incluídas**

Algumas variáveis foram identificadas na literatura, mas não foram incluídas, devido à falta de dados. São essas: histórico do financiamento de P&D (Hussinger, 2006), capacidade de investimento (Heijs and Herrera, 2004), produtividade do trabalho na firma (Aghion et al., 2009), entre outras.

## CAPÍTULO 3

### ANÁLISE DE RESULTADOS

O resultado da regressão do Modelo 1 encontra-se na Tabela 1, que representa a média dos efeitos marginais para cada observação sobre a probabilidade conjunta.

Tabela 1 - Regressão do modelo probit bivariado

Variável	Participou de ambos	Apenas Lei do Bem em 2013	Apenas Plano Inova	Nenhum
Primeiros Dígitos CNAE	-0,00007 ( 0,0010)	-0,0033 (0,0025)	0,0027843 ( 0,0021507)	0,00061 (0,001634)
Exportações 2012	9,03 (4,03)	2,24 (1,07)	-1,52 ( 9,07)	-1,62 (6,07)
Participou da LDB 2011	0,097*** ( .034)	0,2922*** (0,076)	-0,20713*** (0,06696)	-0,18*** (0,0458)
Participou da LDB 2012	0,078** (0,0343)	0,4236*** (0,0763)	-0,326*** (0,065)	-0,176*** (0,0455)
Dummy para S.A e LTDA	-0,028 ( 0,0237)	0,309*** (0,062)	-0,273*** (0,0527)	-0,00792 (0,037)
UF	-0,0055 (0,017)	0,0811** ( 0,0399)	-0,0709** (0,0330099 )	-0,00469 (0,026)
Log nº funcionários 2012	0,0026 (0,0091)	-0,0000176* (9,52)	-0,0285* ( 0,01833)	-0,009 (0,013)
Nº patentes 2013	-0,0082 (0,0084)	0,0349*** (0,0219)	0,0459166*** (0,0174894 )	0,02* (0,012)

Cada coluna mostra a média dos efeitos marginais estimados das covariações de cada probabilidade. O número total de observações é 374. Log pseudolikelihood = -307,14; Wald  $X^2(18) = 175,65$   $p=0$ . \*\*\*, \*\* e \* representa significância ao nível de 1, 5 e 10%, respectivamente.

A partir da análise das variáveis significantes é possível concluir que o número de patentes aumenta a possível probabilidade de participar apenas da Lei do Bem em 3,49% e apenas do Plano Inova em 4,5%.

As empresas que receberam o benefício pela LB em 2012 têm a probabilidade de participação em 2013 aumentada em 42,36%. Já as empresas que

participaram em 2011 têm a probabilidade de participação em 2013 aumentada em 29,22%. No entanto, para o PI ocorre o contrário, ter recebido o benefício da LB em 2011 e/ou 2012 reduz a probabilidade de participação. Um possível motivo para este resultado pode estar relacionado a ser menos dispendioso para as empresas continuar com a mesma estratégia, do que procurar outras.

A variável “Participou da LDB 2011” e “Participou da LDB 2012” reduz a probabilidade de participação em nenhum dos programas (caso (0,0)) e aumenta a conjunta (caso (1,1)), o que já era previsível.

Já a variável “nº patentes 2013” aumenta a probabilidade de participação na Lei do Bem, no Plano Inova e para o caso de participação em nenhum dos dois.

Com relação à localização, essa influencia positivamente a participação na Lei do Bem mas negativamente no Plano Inova.

Por fim, vale ressaltar que ser S.A aumenta a probabilidade de participação na LB mas a reduz no PI. Esse fato era previsível, pois, como apresentado no capítulo 1, a participação na LB exige a adoção do regime de Lucro Real e as empresas S.A tendem a apurar o seu lucro por esse regime.

Já ao rodar o Modelo 2 para a Lei do Bem, excluindo as empresas que participaram do programa em 2011 e 2012, obteve-se os resultados apresentados na Tabela 2. É possível observar que a variável de interesse, DiD, não foi estatisticamente significativa. Já na Tabela 3 o modelo foi estimado sem efeitos fixos e obteve-se uma variável estatisticamente significativa, tendo a participação no programa um impacto positivo no número de patentes depositadas. No entanto, a hipótese de efeitos aleatórios é muito forte, pois nela não se controla para características não observáveis das empresas fixas no tempo. Logo, esse modelo provavelmente possui problemas de endogeneidade, que devem ser corrigidos.

Tabela 2 - Regressão do modelo dif in dif com efeitos fixos para a Lei do Bem

Variável	Coef./Std. Err.
DiD	-0,017 (0,1247)
Time	0,0072 (0,1210)
_cons	0,2138*** (0,0235)

O número total de observações é 795. p=0,9462.

\*\*\*, \*\* e \* representa significância ao nível de 1, 5 e 10%, respectivamente.

Tabela 3 - Regressão do modelo dif in dif sem efeitos fixos para a Lei do Bem

Variável	Coef./Std. Err.
DiD	0,4283*** (0,1247)
Time	-0,44*** (0,1324)
_cons	0,83*** (0,1242)

O número total de observações é 795.  $p=0,00$ .

\*\*\*, \*\* e \* representa significância ao nível de 1, 5 e 10%, respectivamente.

No caso do Modelo 2 para o Plano Inova o resultado é apresentado nas tabelas de 4 a 7, a seguir. Aqui testamos se as análises qualitativas realizadas por Mazzucato (2016), apresentadas no capítulo 1, se confirmam quantitativamente.

A Tabela 4 apresenta os resultados ao rodar o modelo com todos os 9 subprogramas. É possível observar que a participação no PI aumentou o depósito de patentes da firma em 8,8%, se comparado com as firmas que não participaram do programa. Já na Tabela 5 utilizou-se apenas o subprograma Inova Sustentabilidade, considerado por Mazzucato (2016) como o menos bem sucedido. Verificou-se que a participação no programa aumentou o depósito de patentes em 0,8%.

Na Tabela 6 utilizaram os programas Inova Saúde e PAISS Agrícola, os programas considerados como mais bem sucedidos por Mazzucato (2016). Nesse caso, a participação no programa aumentou o depósito de patentes da firma em 12,23%.

Por fim, a Tabela 5 apresenta os resultados utilizando os subprogramas Inova Petro, Defesa e Energia. Esses foram considerados por Mazzucato (2016) como tendo resultados mistos. Neste caso, a participação no programa aumentou o depósito de patentes da firma em 3,6%.

Resultados confirmaram que as afirmações de Mazzucato (2016) de que o Inova Saúde e o PAISS foram os que tiveram melhores resultados, o Inova Sustentabilidade, os piores e o Inova Petro, Energia e Defesa resultados intermediários.

Tabela 4 - Regressão do modelo dif in dif com efeitos fixos para todos os subprogramas

Variável	Coef./Std. Err.
DiD	0,0889* ( 0,050)
Time	0,0006284 (0,034)
_cons	0,2979*** ( 0,015)

O número total de observações é 835.  $p=0,051$ .

\*\*\*, \*\* e \* representa significância ao nível de 1, 5 e 10%, respectivamente.

Tabela 5 - Regressão do modelo dif in dif com efeitos fixos para o subprograma Inova Sustentabilidade

Variável	Coef./Std. Err.
DiD	0,008316* (0,666)
Time	0,029317 (0,038)
_cons	0,4083*** ( 0,019)

O número total de observações é 542.  $p=0,587$ .

\*\*\*, \*\* e \* representa significância ao nível de 1, 5 e 10%, respectivamente.

Tabela 6 - Regressão do modelo dif in dif com efeitos fixos para o subprograma Inova Saúde e PAISS

Variável	Coef./Std. Err.
DiD	0,12232* (0,069)
Time	0,0244145 (0,038)
_cons	0,3688*** (0,019)

O número total de observações é 512.  $p=0,0337$ .

\*\*\*, \*\* e \* representa significância ao nível de 1, 5 e 10%, respectivamente.

Tabela 7 - Regressão do modelo dif in dif com efeitos fixos para o subprograma Inova Petro, Defesa e Energia

Variável	Coef./Std. Err.
DiD	0,036* (0,0789)
Time	0,026 (0,0376)
_cons	0,3504*** (0,019)

O número total de observações é 583.  $p=0,51$ .

\*\*\*, \*\* e \* representa significância ao nível de 1, 5 e 10%, respectivamente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A seção 1 do capítulo 1 desta monografia concluiu que a política de inovação gera vantagens para as firmas e desempenha papel importante no crescimento do país (AGHION, 2009).

Na seção 1.2 foram expostos alguns motivos para a intervenção pública no investimento em P&D, tais como: o fornecimento de tecnologias novas ou melhoradas para as funções do setor público; a correção das deficiências do mercado resultantes do sub-investimento em atividades de inovação; e menor investimento que o socialmente desejável pelas empresas privadas.

Após a apresentação de algumas experiências internacionais explicitou-se o funcionamento da LB, do PI e as análises realizadas por Mazzucato (2016) para cada um desses programas.

Ao estabelecer a metodologia, a monografia iniciou a investigação dos efeitos da participação na LB e no PI na capacidade inovativa das empresas e quais fatores ligados à empresa influenciaram o recebimento de benefício por esses programas.

Analisou-se, então, o comportamento de um grupo fixo de empresas usuárias da LB para o ano de 2013 e as empresas beneficiadas pelo PI, também em 2013. O intuito foi apurar se realmente o aumento das atividades de inovação foi maior após a introdução da LB e do PI no segundo período em comparação com o primeiro período. Os resultados indicam que as empresas beneficiárias do PI demonstraram um melhor desempenho do que as não beneficiárias. O mesmo não foi possível inferir para a LB, pois não se obteve resultados estatisticamente significativos.

A principal contribuição deste trabalho está relacionada à compreensão dos subprogramas do PI mais bem sucedidos. Isso leva a um direcionamento aos formuladores desse programa, os quais devem buscar a reestruturação dos outros subprogramas tendo como base os mais bem-sucedidos: o Inova Saúde e o PAISS.

Apesar dessas descobertas significativas, o presente estudo possui limitações quanto ao método, pois o modelo utilizado para medir a capacidade inovativa da LB não foi considerado estatisticamente significativo, não podendo realizar inferências.

Assim, os próximos trabalhos precisam realizar um estudo mais aprofundado da metodologia para poder verificar esses efeitos.

## REFERÊNCIAS

ACS, Z.J., Audretsch, D.B, **Handbook of Entrepreneurshi Research**. Kluwer Academic Publishers, p. 55–79, 2003.

AFTCHA, S. **Analyzing the Interaction between R&D Subsidies and Firm's Innovation Strategy**, J.Technol. Manag. Innov. 2012, v. 7, p. 57-70, 2012.

AGHION, P., Blundell, R., Griffith, R., Howitt, P., Prant, S. **The effects of entry on incumbent innovation and productivity**. Rev. Econ. Stat. 91 (1), 20–32, 2009.

AGHION, P., Howitt, P. **A model of growth through creative destruction**. Econometrica 60, 323 – 351, 1992.

ARROW, K.J. **Economic welfare and the allocation of resource for invention**. In: Nelson, R. (Ed.), The Rate and Directio of Inventive Activity. Princeton University Press, Princeton pp. 609–625, 1962.

(ANPEI, 2010).

AVELLAR, A. **Avaliação do impacto do PDTI sobre o gasto em atividades de inovação e em P&D das empresas industriais**. Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil, IPEA, 2008.

BAPTISTA, R. **Do innovations diffuse faster within geographical clusters?** Int. J. Ind. Organ. 18 (3), 515–535, 2000.

BASTOS, V. **Incentivos à inovação: tendências internacionais e no Brasil e o papel do BNDES junto às grandes empresas**. Revista do BNDES. Rio de Janeiro, v. 11, n. 21, p. 107-138, jun. 2004.

BLOOM, N.; GRIFFITH, R.; VAN REENEN, J. **Do R&D tax credit work? Evidence form a panel of countries 1979-1997**. Journal of Public Economics, n. 85, p. 1-31, 2002.

BLANCHARD, O. **The world of economics**, The macmillan press limited, United Kingdom, p. 155-156, 1991.

BLANES, J.W., Busom, I. **Who participates in R&D subsidy pro- grams? The case of Spanish manufacturing firms**. Research Policy 33, 1459–1476, 2004.

BRASIL. Ministério da Ciencia e da Tecnologia. **Manual de Frascati**, F-iniciativas, 2013. Disponível em: < <http://goo.gl/RLXSxY>> Acesso em: 29 jun. 2016.

BUSOM, I. **An empirical evaluation of the effects of R&D subsidies**. Economics of Innovation and New Technology 9, 111–148, 2000.

BUSOM, I, Corchuelo, B, Martínez-Roz, E. **Tax incentives... or subsidies for business R&D?**, Small Bus Econ 43, p. 571–596, 2014.

Calzolaio, A. **Política fiscal de incentivo à inovação no Brasil: Análise do desempenho inovativo das empresas que usufruíram benefícios da Lei N°11.196/05**, Dissertação - UFRGS, Porto Alegre, 2011.

CARVALHO, L. P. M. Apresentação. In: **Centro de Gestão e Estudos Estratégicos**. Nova geração de política em ciência, tecnologia e inovação. Seminário Internacional. Brasília, 2010.

CLAUSEN, T. **Do subsidies have positive impacts on R&D and innovation activities at the firm level?**, Res. Policy, v. 45, p. 442-447, 2009.

COHEN, W.M., Nelson, R.R., Walsh, J.P. **Protecting their Intellectual Assets: Appropriability Conditions and Why U.S. Manufacturing Firms Patent (or Not)**, NBER Working Paper No. 7552, 2000.

CZARNITZKI, D.; HANEL, P.; ROSA, J. M. **Evaluations the Impact of R&D tax credits on Innovation: a microeconomic study on Canadian firms**. Mannheim, Germany: Centre for European Economic Research (ZEW), November 2004. (Discussion Paper, n. 04-77). Disponível em: <<http://callisto.si.usherb.ca:8080/gredi/wpapers/GREDI-0501.pdf>> Acesso em: 07 jun. 2016.

CZARNITZKI, D. Die **Auswirkungen der Forschungs- und Technologiepolitik auf die Innovationsaktivitäten ostdeutscher Unternehmen**, Schmollers Jahrbuch — Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (Journal of Applied Social Science Studies) 121(4), 539-560, 2001.

CZARNITZKI, D., FIER, A. **Do Innovation Subsidies Crowd out Private Investment?** Evidence from the German Service Sector, Konjunkturpolitik - Applied Economics Quarterly 48(1), 1–25, 2002.

DAVID, P.A. and Hall, B.H. and Toole, A.A., **Is Public R&D a Complement or Substitute for Private R&D?** A Review of the Econometric Evidence, Research Policy 29, 497–529, 2000.

DOSI, G. 'The nature of the innovative process', in Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G. & Soete, L. (eds.) **Technical change and economic theory**. London: Pinter, pp. 221-238, 1988.

DUGUET, E. **Are R&D subsidies a substitute or a complement to privately funded R&D** - evidence from France using propensity score methods for non-experimental data. Revue d'Economie Politique 114, 263–292, 2004.

FINEP. Manual de Oslo., 3 ed., 1997. Disponível em: <<http://goo.gl/U4OMkk>> Acesso em: 23 jun. 2016.

FREEMAN, C; PEREZ, C. Structural crises of adjustment business, cycles and investment behavior. IN: DOSI, G, *et al* (eds) **Technical Change and Economic Theory**, London, Pinter Publishers. 1988.

GEELS, W. **Reconceptualising the co-evolution of firms-in-industries and their environments**: Developing an inter-disciplinary Triple Embeddedness Framework, *Research Policy*, 43(2), pp. 261-277, 2014.

GONZALEZ, X., J. Jaumandreu and C. **Barriers to innovation and subsidy effectiveness**, mimeo, Madrid, 2004.

GRILICHES, Z. **Patent statistics as economic indicators**: a survey. *J. Econ. Lit.* 28 (4), 1661–1707, 1990.

GUIMARÃES, E.A. **Políticas de inovação: financiamento e incentivos**. TD 1212, IPEA, Brasília, agosto, 2006.

HAGEDOORN, J., Cloudt, M. **Measuring innovative performance: is there an advantage in using multiple indicators?**, *Res. Policy* 32, 1365–1379, 2003.

HALL, B.H., Z. Griliches and J.A. Hausman. **Patents and R&D: Is There A Lag?**, *International Economic Review* 27, 1029–1054, 1986.

HALL, B.H., REENEN, J. **How effective are fiscal incentives for R&D? A review of the evidence**, *Research Policy* 29, 449-469, 2000.

HALL, B.H. **The financing of research and development**. *Oxford Review of Economic Policy* 18, 44–51, 2002.

HALL, B. H. **R&D Tax policy during the eighties: success or failure?** NBER Working Papers Series. Cambridge, n.4240, 1992.

HEIJIS, J., Herrera, L. **The distribution of R&D subsidies and its effect on the final outcome of innovation policy**. DRUID Summer Conference, 2004.

HUSSINGER, K. **R&D and Subsidies at the Firm Level**: An Application of Parametric and Semi-Parametric Two-Step Selection Models, ZEW Discussion Paper No. 03-63, Centre for European Economic Research, Mannheim, 2003.

KEYNES, J.M, **The General Theory of Employment**, Interest and Money, 2003, Col Choat. Disponível em: < <http://goo.gl/JOh1U6> > Acessado em: 23 de Jul. 2016.

KLETTE, T.J., Møen, J., Griliches, Z. **Do subsidies to commercial R&D reduce market failures?** Microeconomic evaluation studies. *Research Policy* 29, 471–495, 2000.

LACH, S. **Do R&D subsidies stimulate or displace private R&D?** Evidence from Israel, *Journal of Industrial Economics* 50(4), 369–390, 2002.

LATTIMORE, R. **Research and development fiscal incentives in Australia: impacts and policy lessons**. Conference Policy Evaluation in Innovation and Technology, capítulo 07. Science and Technology Policy Division, OECD, Paris, 1997.

LEYDEN, D. P.; LINK, A. N. **Tax policies affecting R&D: an international comparison**. Technovation, n. 13, p. 17-25, 1993.

LINK, A. **Fiscal Measures to Promote r&d and Innovation: Trends and Issues**. In: OCDE. FISCAL MEASURES TO PROMOTE R&D AND INNOVATION, OCDE General Distribution, 1996.

LUNA, F. BAESSA, A. **Impacto das marcas e das patentes no desempenho econômico das firmas**. Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil, IPEA, 2008.

MAZZUCATO, M., PENNA, C. **The Brazilian Innovation System: A Mission-Oriented Policy Proposal**, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Março 2016, v1.

NAGAOKA, S., MOTOHASHI, K., GOTO, A. **Patents statistics as an innovation indicator**. In: Hall, B.H., Rosemberg, N. (Eds.), Handbook of Economics of Innovation, 2. Elsevier, pp. 1083–1127, 2010.

NEGRI, J. NEGRI, F. **O impacto do programa ADTEN sobre o desempenho e o esforço tecnológico das empresas industriais brasileiras**. Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil, IPEA, 2008.

NELSON.R. WINTER, S.G. **An Evolutionary Theory of Economic Change**. Cambridge, Harvard University Press, 1982.

NELSON, R; WINTER, S. **Uma teoria evolucionária da mudança econômica**. Campinas: Editora da Unicamp, 2005.

OECD, 2009. **Patent Statistics Manual**. OECD Publishing, Paris.

OTTAVIANO, G., SOUSA, F. **O efeito do BNDES na produtividade das empresas Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil**, IPEA, Brasília, Junho, 2008.

PAKES, A., GRILICHES, Z. **Estimating Distributed Lags in Short Panels with an Application to the Specification of Depreciation Patterns and Capital Stock Constructs**, NBER Working Paper 0933, National Bureau of Economic Research, Cambridge, 1984.

PAVITT, K. **Technological accumulation and industrial growth: contrasts between developed and developing countries**. Industrial and Corporate Change, v. 2, n. 2, p. 157-211, 1993.

RAFAELLO, B. PISELLI, P. **The impact of R&D subsidies on firm innovation.** Res. Policy 45, 442-457, 2005.

RÉGIBEAU, P. ROCKETT, K. **Are more important patents approved more slowly and should they be?** Economics Discussion Papers 556, University of Essex , Department of Economics, 2003.

ROMER, P. **The origins of Endogenous Growth.** Journal of Economics perspective, v. 8, p.3-22, 1994.

SCHUMPETER, J. A., **The theory of economic development**,. 10 ed. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1983.

SCHUMPETER, J. A., **Capitalism, Socialism and Democracy**, 10 ed. Taylor & Francis e-Library, 1976.

WALLSTEN, S. **The effects of government–industry R&D programs on private R&D:** the case of the SBIR Program. RAND Journal of Economics 31, 82–100, 2000.

ZUCOLOTO, G. **Desenvolvimento Tecnológico por origem de capital no Brasil:** P&D, patentes e incentivos públicos. 212. Tese – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

# ANEXOS

## ANEXO A – Capítulo Três da Lei 11.196/05 (Lei Do Bem)

### CAPÍTULO III

#### DOS INCENTIVOS À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Art. 17. A pessoa jurídica poderá usufruir dos seguintes incentivos fiscais: (Vigência) (Regulamento)

I - dedução, para efeito de apuração do lucro líquido, de valor correspondente à soma dos dispêndios realizados no período de apuração com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica classificáveis como despesas operacionais pela legislação do Imposto sobre a Renda da Pessoa Jurídica - IRPJ ou como pagamento na forma prevista no § 2<sup>o</sup> deste artigo;

II - redução de 50% (cinquenta por cento) do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI incidente sobre equipamentos, máquinas, aparelhos e instrumentos, bem como os acessórios sobressalentes e ferramentas que acompanhem esses bens, destinados à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico;

III - depreciação acelerada, calculada pela aplicação da taxa de depreciação usualmente admitida, multiplicada por 2 (dois), sem prejuízo da depreciação normal das máquinas, equipamentos, aparelhos e instrumentos, novos, destinados à utilização nas atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, para efeito de apuração do IRPJ;

III - depreciação integral, no próprio ano da aquisição, de máquinas, equipamentos, aparelhos e instrumentos, novos, destinados à utilização nas atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, para efeito de apuração do IRPJ; (Redação dada pela Medida Provisória no 428, de 2008)

III - depreciação integral, no próprio ano da aquisição, de máquinas, equipamentos, aparelhos e instrumentos, novos, destinados à utilização nas atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, para efeito de apuração do IRPJ e da CSLL; (Redação dada pela Lei no 11.774, de 2008)

IV - amortização acelerada, mediante dedução como custo ou despesa operacional, no período de apuração em que forem efetuados, dos dispêndios relativos à aquisição de bens intangíveis, vinculados exclusivamente às atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, classificáveis no ativo diferido do beneficiário, para efeito de apuração do IRPJ;

V - crédito do imposto sobre a renda retido na fonte incidente sobre os valores pagos, remetidos ou creditados a beneficiários residentes ou domiciliados no exterior, a título de royalties, de assistência técnica ou científica e de serviços especializados, previstos em contratos de transferência de tecnologia averbados ou registrados nos termos da Lei n<sup>o</sup> 9.279, de 14 de maio de 1996, nos seguintes percentuais: (Revogado pela de Medida Provisória no 497, de 2010) (Revogado pela Lei no 12.350, de 2010)

a) 20% (vinte por cento), relativamente aos períodos de apuração encerrados a partir de 1<sup>o</sup> de janeiro de 2006 até 31 de dezembro de 2008; (Revogado pela de Medida Provisória no 497, de 2010) (Revogado pela Lei no 12.350, de 2010)

b) 10% (dez por cento), relativamente aos períodos de apuração encerrados a partir de 1<sup>o</sup> de janeiro de 2009 até 31 de dezembro de 2013; (Revogado pela de Medida Provisória no 497, de 2010) (Revogado pela Lei no 12.350, de 2010)

VI - redução a 0 (zero) da alíquota do imposto de renda retido na fonte nas remessas efetuadas para o exterior destinadas ao registro e manutenção de marcas, patentes e cultivares.

§ 1<sup>o</sup> Considera-se inovação tecnológica a concepção de novo produto ou processo de fabricação, bem como a agregação de novas funcionalidades ou características ao produto ou processo que implique melhorias incrementais e efetivo ganho de qualidade ou produtividade, resultando maior competitividade no mercado.

§ 2<sup>o</sup> O disposto no inciso I do caput deste artigo aplica-se também aos dispêndios com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica contratados no País com universidade, instituição de pesquisa ou inventor independente de que trata o inciso IX do art. 2<sup>o</sup> da Lei n<sup>o</sup> 10.973, de 2 de dezembro de 2004, desde que a pessoa jurídica que efetuou o dispêndio fique com a responsabilidade, o risco empresarial, a gestão e o controle da utilização dos resultados dos dispêndios.

§ 3º Na hipótese de dispêndios com assistência técnica, científica ou assemelhados e de royalties por patentes industriais pagos a pessoa física ou jurídica no exterior, a dedutibilidade fica condicionada à observância do disposto nos arts. 52 e 71 da Lei nº 4.506, de 30 de novembro de 1964.

§ 4º Na apuração dos dispêndios realizados com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, não serão computados os montantes alocados como recursos não reembolsáveis por órgãos e entidades do Poder Público.

§ 5º O benefício a que se refere o inciso V do caput deste artigo somente poderá ser usufruído por pessoa jurídica que assuma o compromisso de realizar dispêndios em pesquisa no País, em montante equivalente a, no mínimo: (Revogado pela de Medida Provisória no 497, de 2010) (Revogado pela Lei no 12.350, de 2010)

I - uma vez e meia o valor do benefício, para pessoas jurídicas nas áreas de atuação das extintas Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste - Sudene e Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia - Sudam; (Revogado pela de Medida Provisória no 497, de 2010) (Revogado pela Lei no 12.350, de 2010)

II - o dobro do valor do benefício, nas demais regiões. (Revogado pela de Medida Provisória no 497, de 2010) (Revogado pela Lei no 12.350, de 2010)

§ 6º A dedução de que trata o inciso I do caput deste artigo aplica-se para efeito de apuração da base de cálculo da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido - CSLL.

§ 7º A pessoa jurídica beneficiária dos incentivos de que trata este artigo fica obrigada a prestar, em meio eletrônico, informações sobre os programas de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação, na forma estabelecida em regulamento.

§ 8º A quota de depreciação acelerada de que trata o inciso III do caput deste artigo constituirá exclusão do lucro líquido para fins de determinação do lucro real e será controlada em livro fiscal de apuração do lucro real.

§ 9º O total da depreciação acumulada, incluindo a contábil e a acelerada, não poderá ultrapassar o custo de aquisição do bem.

§ 10. A partir do período de apuração em que for atingido o limite de que trata o § 9<sup>o</sup> deste artigo, o valor da depreciação registrado na escrituração comercial deverá ser adicionado ao lucro líquido para efeito de determinação do lucro real.

§ 11. As disposições dos §§ 8<sup>o</sup>, 9<sup>o</sup> e 10 deste artigo aplicam-se também às quotas de amortização de que trata o inciso IV do **caput** deste artigo. (Incluído pela Lei no 11.487, de 2007)

Art. 18. Poderão ser deduzidas como despesas operacionais, na forma do inciso I do caput do art. 17 desta Lei e de seu § 6<sup>o</sup>, as importâncias transferidas a microempresas e empresas de pequeno porte de que trata a Lei n<sup>o</sup> 9.841, de 5 de outubro de 1999, destinadas à execução de pesquisa tecnológica e de desenvolvimento de inovação tecnológica de interesse e por conta e ordem da pessoa jurídica que promoveu a transferência, ainda que a pessoa jurídica recebedora dessas importâncias venha a ter participação no resultado econômico do produto resultante. (Vigência) (Regulamento)

§ 1<sup>o</sup> O disposto neste artigo aplica-se às transferências de recursos efetuadas para inventor independente de que trata o inciso IX do art. 2<sup>o</sup> da Lei n<sup>o</sup> 10.973, de 2 de dezembro de 2004.

§ 2<sup>o</sup> Não constituem receita das microempresas e empresas de pequeno porte, nem rendimento do inventor independente, as importâncias recebidas na forma do caput deste artigo, desde que utilizadas integralmente na realização da pesquisa ou desenvolvimento de inovação tecnológica.

§ 3<sup>o</sup> Na hipótese do § 2<sup>o</sup> deste artigo, para as microempresas e empresas de pequeno porte de que trata o caput deste artigo que apuram o imposto de renda com base no lucro real, os dispêndios efetuados com a execução de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica não serão dedutíveis na apuração do lucro real e da base de cálculo da CSLL.

Art. 19. Sem prejuízo do disposto no art. 17 desta Lei, a partir do ano-calendário de 2006, a pessoa jurídica poderá excluir do lucro líquido, na determinação do lucro real e da base de cálculo da CSLL, o valor correspondente a até 60% (sessenta por cento) da soma dos dispêndios realizados no período de apuração com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, classificáveis como

despesa pela legislação do IRPJ, na forma do inciso I do caput do art. 17 desta Lei. (Vigência) (Regulamento)

§ 1º A exclusão de que trata o caput deste artigo poderá chegar a até 80% (oitenta por cento) dos dispêndios em função do número de empregados pesquisadores contratados pela pessoa jurídica, na forma a ser definida em regulamento.

§ 2º Na hipótese de pessoa jurídica que se dedica exclusivamente à pesquisa e desenvolvimento tecnológico, poderão também ser considerados, na forma do regulamento, os sócios que exerçam atividade de pesquisa.

§ 3º Sem prejuízo do disposto no caput e no § 1º deste artigo, a pessoa jurídica poderá excluir do lucro líquido, na determinação do lucro real e da base de cálculo da CSLL, o valor correspondente a até 20% (vinte por cento) da soma dos dispêndios ou pagamentos vinculados à pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica objeto de patente concedida ou cultivar registrado.

§ 4º Para fins do disposto no § 3º deste artigo, os dispêndios e pagamentos serão registrados em livro fiscal de apuração do lucro real e excluídos no período de apuração da concessão da patente ou do registro do cultivar.

§ 5º A exclusão de que trata este artigo fica limitada ao valor do lucro real e da base de cálculo da CSLL antes da própria exclusão, vedado o aproveitamento de eventual excesso em período de apuração posterior.

§ 6º O disposto no § 5º deste artigo não se aplica à pessoa jurídica referida no § 2º deste artigo.

Art. 19-A. A pessoa jurídica poderá excluir do lucro líquido, para efeito de apuração do lucro real e da base de cálculo da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido - CSLL, os dispêndios efetivados em projeto de pesquisa científica e tecnológica e de inovação tecnológica a ser executado por Instituição Científica e Tecnológica - ICT, a que se refere o inciso V do **caput** do art. 2º da Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. (Incluído pela Lei nº 11.487, de 2007)

§ 1º A exclusão de que trata o **caput** deste artigo: (Incluído pela Lei nº 11.487, de 2007)

I - corresponderá, à opção da pessoa jurídica, a no mínimo a metade e no máximo duas vezes e meia o valor dos dispêndios efetuados, observado o disposto nos §§ 6<sup>o</sup>, 7<sup>o</sup> e 8<sup>o</sup> deste artigo; (Incluído pela Lei no 11.487, de 2007)

II - deverá ser realizada no período de apuração em que os recursos forem efetivamente despendidos; (Incluído pela Lei no 11.487, de 2007)

III - fica limitada ao valor do lucro real e da base de cálculo da CSLL antes da própria exclusão, vedado o aproveitamento de eventual excesso em período de apuração posterior. (Incluído pela Lei no 11.487, de 2007)

§ 2<sup>o</sup> O disposto no **caput** deste artigo somente se aplica às pessoas jurídicas sujeitas ao regime de tributação com base no lucro real. (Incluído pela Lei no 11.487, de 2007)

§ 3<sup>o</sup> Deverão ser adicionados na apuração do lucro real e da base de cálculo da CSLL os dispêndios de que trata o **caput** deste artigo, registrados como despesa ou custo operacional. (Incluído pela Lei no 11.487, de 2007)

§ 4<sup>o</sup> As adições de que trata o § 3<sup>o</sup> deste artigo serão proporcionais ao valor das exclusões referidas no § 1<sup>o</sup> deste artigo, quando estas forem inferiores a 100% (cem por cento). (Incluído pela Lei no 11.487, de 2007)

§ 5<sup>o</sup> Os valores dos dispêndios serão creditados em conta corrente bancária mantida em instituição financeira oficial federal, aberta diretamente em nome da ICT, vinculada à execução do projeto e movimentada para esse único fim. (Incluído pela Lei no 11.487, de 2007)

§ 6<sup>o</sup> A participação da pessoa jurídica na titularidade dos direitos sobre a criação e a propriedade industrial e intelectual gerada por um projeto corresponderá à razão entre a diferença do valor despendido pela pessoa jurídica e do valor do efetivo benefício fiscal utilizado, de um lado, e o valor total do projeto, de outro, cabendo à ICT a parte remanescente. (Incluído pela Lei no 11.487, de 2007)

§ 7<sup>o</sup> A transferência de tecnologia, o licenciamento para outorga de direitos de uso e a exploração ou a prestação de serviços podem ser objeto de contrato entre a pessoa jurídica e a ICT, na forma da legislação, observados os direitos de cada parte, nos termos dos §§ 6<sup>o</sup> e 8<sup>o</sup>, ambos deste artigo. (Incluído pela Lei no 11.487,

de 2007)

§ 8<sup>o</sup> Somente poderão receber recursos na forma do **caput** deste artigo projetos apresentados pela ICT previamente aprovados por comitê permanente de acompanhamento de ações de pesquisa científica e tecnológica e de inovação tecnológica, constituído por representantes do Ministério da Ciência e Tecnologia, do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e do Ministério da Educação, na forma do regulamento. (Incluído pela Lei no 11.487, de 2007)

§ 9<sup>o</sup> O recurso recebido na forma do **caput** deste artigo constitui receita própria da ICT beneficiária, para todos os efeitos legais, conforme disposto no art. 18 da Lei n<sup>o</sup> 10.973, de 2 de dezembro de 2004. (Incluído pela Lei no 11.487, de 2007)

§ 10. Aplica-se ao disposto neste artigo, no que couber, a Lei n<sup>o</sup> 10.973, de 2 de dezembro de 2004, especialmente os seus arts. 6<sup>o</sup> a 18. (Incluído pela Lei no 11.487, de 2007)

§ 11. O incentivo fiscal de que trata este artigo não pode ser cumulado com o regime de incentivos fiscais à pesquisa tecnológica e à inovação tecnológica, previsto nos arts. 17 e 19 desta Lei, nem com a dedução a que se refere o inciso II do § 2<sup>o</sup> do art. 13 da Lei n<sup>o</sup> 9.249, de 26 de dezembro de 1995, relativamente a projetos desenvolvidos pela ICT com recursos despendidos na forma do **caput** deste artigo. (Incluído pela Lei no 11.487, de 2007)

§ 12. O Poder Executivo regulamentará este artigo. (Incluído pela Lei no 11.487, de 2007)

Art. 20. Para fins do disposto neste Capítulo, os valores relativos aos dispêndios incorridos em instalações fixas e na aquisição de aparelhos, máquinas e equipamentos, destinados à utilização em projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, metrologia, normalização técnica e avaliação da conformidade, aplicáveis a produtos, processos, sistemas e pessoal, procedimentos de autorização de registros, licenças, homologações e suas formas correlatas, bem como relativos a procedimentos de proteção de propriedade intelectual, poderão ser depreciados ou amortizados na forma da legislação vigente, podendo o saldo não depreciado ou não amortizado ser excluído na determinação do lucro real, no período de apuração em que for concluída sua utilização. (Vigência) (Regulamento)

§ 1º O valor do saldo excluído na forma do caput deste artigo deverá ser controlado em livro fiscal de apuração do lucro real e será adicionado, na determinação do lucro real, em cada período de apuração posterior, pelo valor da depreciação ou amortização normal que venha a ser contabilizada como despesa operacional.

§ 2º A pessoa jurídica beneficiária de depreciação ou amortização acelerada nos termos dos incisos III e IV do caput do art. 17 desta Lei não poderá utilizar-se do benefício de que trata o caput deste artigo relativamente aos mesmos ativos.

§ 3º A depreciação ou amortização acelerada de que tratam os incisos III e IV do caput do art. 17 desta Lei bem como a exclusão do saldo não depreciado ou não amortizado na forma do caput deste artigo não se aplicam para efeito de apuração da base de cálculo da CSLL.

Art. 21. A União, por intermédio das agências de fomento de ciências e tecnologia, poderá subvencionar o valor da remuneração de pesquisadores, titulados como mestres ou doutores, empregados em atividades de inovação tecnológica em empresas localizadas no território brasileiro, na forma do regulamento. (Vigência) (Regulamento) (Vide Medida Provisória no 497, de 2010)

Parágrafo único. O valor da subvenção de que trata o caput deste artigo será de:

I - até 60% (sessenta por cento) para as pessoas jurídicas nas áreas de atuação das extintas Sudene e Sudam;

II - até 40% (quarenta por cento), nas demais regiões.

Art. 22. Os dispêndios e pagamentos de que tratam os arts. 17 a 20 desta Lei: (Vigência) (Regulamento)

I - serão controlados contabilmente em contas específicas; e

II - somente poderão ser deduzidos se pagos a pessoas físicas ou jurídicas residentes e domiciliadas no País, ressalvados os mencionados nos incisos V e VI do caput do art. 17 desta Lei.

Art. 23. O gozo dos benefícios fiscais e da subvenção de que tratam os arts. 17 a 21 desta Lei fica condicionado à comprovação da regularidade fiscal da pessoa jurídica. (Vigência) (Regulamento)

Art. 24. O descumprimento de qualquer obrigação assumida para obtenção dos incentivos de que tratam os arts. 17 a 22 desta Lei bem como a utilização indevida dos incentivos fiscais neles referidos implicam perda do direito aos incentivos ainda não utilizados e o recolhimento do valor correspondente aos tributos não pagos em decorrência dos incentivos já utilizados, acrescidos de juros e multa, de mora ou de ofício, previstos na legislação tributária, sem prejuízo das sanções penais cabíveis. (Vigência) (Regulamento)

Art. 25. Os Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial - PDTI e Programas de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário - PDTA e os projetos aprovados até 31 de dezembro de 2005 ficarão regidos pela legislação em vigor na data da publicação da Medida Provisória n<sup>o</sup> 252, de 15 de junho de 2005, autorizada a migração para o regime previsto nesta Lei, conforme disciplinado em regulamento. (Vigência) (Regulamento)

Art. 26. O disposto neste Capítulo não se aplica às pessoas jurídicas que utilizarem os benefícios de que tratam as Leis n<sup>os</sup> 8.248, de 23 de outubro de 1991, 8.387, de 30 de dezembro de 1991, e 10.176, de 11 de janeiro de 2001, observado o art. 27 desta Lei. (Vigência) (Regulamento)

§ 1<sup>o</sup> A pessoa jurídica de que trata o **caput**, relativamente às atividades de informática e automação, poderá deduzir, para efeito de apuração do lucro real e da base de cálculo da CSLL o valor correspondente a até cento e sessenta por cento dos dispêndios realizados no período de apuração com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica. (Incluído pela Medida Provisória no 428, de 2008)

§ 2<sup>o</sup> A dedução de que trata o § 1<sup>o</sup> poderá chegar a até cento e oitenta por cento dos dispêndios em função do número de empregados pesquisadores contratados pela pessoa jurídica, na forma a ser definida em regulamento. (Incluído pela Medida Provisória no 428, de 2008)

§ 3<sup>o</sup> A partir do período de apuração em que ocorrer a dedução de que trata o § 1<sup>o</sup> deste artigo, o valor da depreciação ou amortização relativo aos dispêndios, conforme o caso, registrado na escrituração comercial deverá ser adicionado ao lucro líquido para efeito de determinação do lucro real. (Incluído pela Medida Provisória no 428, de 2008)

§ 4<sup>o</sup> A pessoa jurídica de que trata **caput**, que exercer outras atividades além daquelas que geraram os benefícios ali referidos, poderá usufruir, em relação a essas atividades, os benefícios de que trata este Capítulo. (Incluído pela Medida Provisória no 428, de 2008)

§ 1<sup>o</sup> A pessoa jurídica de que trata o caput deste artigo, relativamente às atividades de informática e automação, poderá deduzir, para efeito de apuração do lucro real e da base de cálculo da CSLL, o valor correspondente a até 160% (cento e sessenta por cento) dos dispêndios realizados no período de apuração com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica. (Incluído pela Lei no 11.774, de 2008)

§ 2<sup>o</sup> A dedução de que trata o § 1<sup>o</sup> deste artigo poderá chegar a até 180% (cento e oitenta por cento) dos dispêndios em função do número de empregados pesquisadores contratados pela pessoa jurídica, na forma a ser definida em regulamento. (Incluído pela Lei no 11.774, de 2008)

§ 3<sup>o</sup> A partir do período de apuração em que ocorrer a dedução de que trata o § 1<sup>o</sup> deste artigo, o valor da depreciação ou amortização relativo aos dispêndios, conforme o caso, registrado na escrituração comercial deverá ser adicionado ao lucro líquido para efeito de determinação do lucro real. (Incluído pela Lei no 11.774, de 2008)

§ 4<sup>o</sup> A pessoa jurídica de que trata o caput deste artigo que exercer outras atividades além daquelas que geraram os benefícios ali referidos poderá usufruir, em relação a essas atividades, os benefícios de que trata este Capítulo. (Incluído pela Lei no 11.774, de 2008)

Art. 27. (VETADO)

## ANEXO B – Base de Dados

Nesta seção será explicitada a formulação da Base de Dados criada para a presente monografia.

Os dados utilizados são resultados da integração de diversas bases de dados, com informações por empresa. Aqui, vale ressaltar que a base de dados sobre exportações, da Secretaria de Comércio Exterior (Secex) do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), fornece apenas a faixa de valor exportado. Sendo assim, foi determinado um valor para cada faixa. A Tabela 1 abaixo demonstra esses valores:

Tabela 2 – Faixa de valor das exportações

Faixa de valor	Valor
Até US\$ 1 milhão	R\$ 500.000
Entre US\$ 1 milhão e US\$ 5 milhões	R\$ 3.000.000
Entre US\$ 5 e US\$ 10 milhões	R\$ 7.500.000
Entre US\$ 10 milhões e US\$ 50 milhões	R\$ 30.000.000
Entre US\$ 50 e US\$ 100 milhões	R\$ 75.000.000
Acima de US\$ 100 milhões	R\$ 100.000.000

Depois, utilizou-se o site da Receita Federal para obter a classificação nacional de atividade econômica (CNAE), selecionando-se apenas os dois primeiros dígitos e a data de abertura da empresa. A partir do ano de abertura foi realizado o seguinte cálculo: 2016-(ano de abertura). Dessa forma, alcançamos o valor da idade da empresa.

Após essa coleta, utilizou-se a base do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) para coletar o número de depósitos de patentes solicitados pelas empresas<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> Período de coleta: 01/05/2016 a 13/05/2016

Por fim, coletou-se o número total de empregados através da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) identificada. Com relação a essa base, vale ressaltar que foram retirados os trabalhadores que possuíam mais de um vínculo no mesmo ano. Além disso, retirou-se os trabalhadores que apresentaram cpf duplicado, ou seja que possuíam mais de um emprego. Feito isso, agrupou-se o total de trabalhadores por cnpj.

Com relação a valores a Tabela X a seguir demonstra a quantidade de empresas observadas para cada programa.

Programa	Valor
Participou da Lei do Bem 2013	1150
Participou da LDB em 2013 (retirando os participantes de 2011 e 2012)	383
Participou do Plano Inova	438
Participou do Inova Sustentabilidade	121
Participou do Inova Saúde	39
Participou do Inova Petro	18
Participou do PAISS	25
Participou do Inova Energia	95
Participou do Inova Defesa	63
Não participou de nenhum	165

