

Rocha, Glauter; Rauen, André

**Working Paper**

## Mais desoneração, mais inovação? Uma avaliação da recente estratégia brasileira de intensificação dos incentivos fiscais a pesquisa e desenvolvimento

Texto para Discussão, No. 2393

**Provided in Cooperation with:**

Institute of Applied Economic Research (ipea), Brasília

*Suggested Citation:* Rocha, Glauter; Rauen, André (2018) : Mais desoneração, mais inovação? Uma avaliação da recente estratégia brasileira de intensificação dos incentivos fiscais a pesquisa e desenvolvimento, Texto para Discussão, No. 2393, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/211346>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

# 2393

**MAIS DESONERAÇÃO, MAIS  
INOVAÇÃO? UMA AVALIAÇÃO  
DA RECENTE ESTRATÉGIA BRASILEIRA DE  
INTENSIFICAÇÃO DOS INCENTIVOS FISCAIS  
A PESQUISA E DESENVOLVIMENTO**

**Glauter Rocha  
André Rauen**

**TEXTO PARA DISCUSSÃO**

**ipea**



## **MAIS DESONERAÇÃO, MAIS INOVAÇÃO? UMA AVALIAÇÃO DA RECENTE ESTRATÉGIA BRASILEIRA DE INTENSIFICAÇÃO DOS INCENTIVOS FISCAIS A PESQUISA E DESENVOLVIMENTO<sup>1</sup>**

Glauter Rocha<sup>2</sup>  
André Rauen<sup>3</sup>

---

1. Agradecemos a Rafael Lima de Moraes, Ana Luiza Codes e Patrick Alves pelas contribuições para a realização deste trabalho; e, também, aos participantes do seminário interno de discussão deste trabalho por seus comentários.  
2. Especialista em políticas públicas e gestão governamental do governo federal, atuando como pesquisador do Ipea.  
3. Tecnologista, coordenador de estudos de estratégias de crescimento de firmas na Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura (Diset) do Ipea.

**Ministério do Planejamento,  
Desenvolvimento e Gestão**  
**Ministro** Esteves Pedro Colnago Junior

## Texto para Discussão

**ipea** Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiros – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

**Presidente**

Ernesto Lozardo

**Diretor de Desenvolvimento Institucional**

Rogério Boueri Miranda

**Diretor de Estudos e Políticas do Estado,  
das Instituições e da Democracia**

Alexandre de Ávila Gomide

**Diretor de Estudos e Políticas  
Macroeconômicas**

José Ronaldo de Castro Souza Júnior

**Diretor de Estudos e Políticas Regionais,  
Urbanas e Ambientais**

Alexandre Xavier Ywata de Carvalho

**Diretor de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação  
e Infraestrutura**

Fabiano Mezadre Pompermayer

**Diretora de Estudos e Políticas Sociais**

Lenita Maria Turchi

**Diretor de Estudos e Relações Econômicas  
e Políticas Internacionais**

Ivan Tiago Machado Oliveira

**Assessor-chefe de Imprensa e Comunicação, Substituto**

João Cláudio Garcia Rodrigues Lima

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

URL: <http://www.ipea.gov.br>

Publicação seriada que divulga resultados de estudos e pesquisas em desenvolvimento pelo Ipea com o objetivo de fomentar o debate e oferecer subsídios à formulação e avaliação de políticas públicas.

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2018

Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica  
Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea , 1990-

ISSN 1415-4765

1. Brasil. 2. Aspectos Econômicos. 3. Aspectos Sociais.  
I. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

CDD 330.908

As publicações do Ipea estão disponíveis para *download* gratuito nos formatos PDF (todas) e EPUB (livros e periódicos).  
Acesse: <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

JEL: O310.

# SUMÁRIO

---

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO .....	7
2 INCENTIVOS FISCAIS A P&D E INOVAÇÃO NO BRASIL E NO MUNDO .....	9
3 O IMPACTO DO AUMENTO DOS INCENTIVOS FISCAIS A P&D NO BRASIL .....	15
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
REFERÊNCIAS .....	31
APÊNDICE A .....	33



## SINOPSE

O objetivo deste trabalho é avaliar os efeitos da estratégia do governo brasileiro de intensificação da concessão de incentivos fiscais a pesquisa e desenvolvimento (P&D), ocorrida a partir de 2008. Aplicamos o método do controle sintético para estimar seus impactos causais no horizonte 2010-2015. Demonstramos que ela não teve efeito relevante no investimento empresarial em P&D. Apesar do expressivo aumento da desoneração, não alavancou o dispêndio privado. Ademais, parece ter ajudado a produzir um *mix* de subsídio (direto *versus* indireto) pouco eficaz, que gerou uma ligeira diminuição do gasto privado, em relação ao que teria sido sem a ocorrência do aumento das desonerações.

**Palavras-chave:** inovação; P&D; incentivos fiscais; método do controle sintético.

## ABSTRACT

The aim of this paper is to evaluate from 2008 on the effects of Brazilian government strategy of R&D tax incentives increase. We used the synthetic control method to estimate its causal impacts from 2010 to 2015. We demonstrated that this strategy had no relevant effect on research and development (R&D) private investment. Despite the substantial increases in tax reductions, it did not leveraged private expenditures. Actually, it helped to produce a policy mix (direct versus indirect support) not effective, which slightly decreased private spending, in comparison to what would have happened without the escalating fiscal incentives.

**Keywords:** innovation; R&D; tax incentives; synthetic control method.





## 1 INTRODUÇÃO

Como pesquisa e desenvolvimento (P&D) tem características de bem público, o mercado geralmente falha em ofertá-lo em quantidade adequada. O subsídio governamental – direto e indireto – aparece, portanto, para tentar preencher a lacuna entre suas taxas de retorno privado e social. Assim, do ponto de vista público, ele só se justifica quando alavancar o gasto privado em direção a um nível socialmente desejável de investimento em P&D.

Dentro dessa lógica, nas últimas décadas, o governo brasileiro adotou diversos instrumentos de incentivo fiscal visando a aumentar a participação do P&D empresarial no esforço nacional. A partir da criação da Lei do Bem e da Lei de Inovação, em 2004-2005, o país inicia uma trajetória contínua de uso desse tipo de instrumento. As isenções fiscais federais cresceram fortemente ao longo dos últimos anos, principalmente entre 2008 e 2015. O esforço público recente é marcado por um substancial aumento da desoneração associada à criação de novos instrumentos, com destaque para o Inovar-Auto e para a Lei de Novos Projetos no Setor Automobilístico.<sup>1</sup>

Esse aumento foi tão relevante que tornou a isenção fiscal o principal instrumento de apoio a pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) empresarial no Brasil. Em 2015, ela chegou a R\$ 11,3 bilhões. Montante muito superior, por exemplo, aos R\$ 7 bilhões concedidos por meio de crédito subsidiado (De Negri, Rauen e Squeff, 2018).

Nos últimos anos, foram realizados diversos estudos para medir os efeitos dessas desonerações sobre o esforço privado de inovação. Em geral, elas se concentram sobre as renúncias da Lei do Bem (Lei nº 11.196, de 21/11/2005) e da Lei de Informática (leis nºs 8.248, de 23/10/1991, 10.176, de 11/1/2001, e 11.077, de 30/12/2004). Pouco se sabe sobre as outras isenções ou mesmo sobre a eficiência do recente movimento

---

1. A Lei de Novos Projetos no Setor Automobilístico (Lei nº12.407, de 19/5/2011, convertida da Medida Provisória no 512, de 25/11/2010) concede desoneração do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), desde que as empresas “apresentem projetos que contemplem novos investimentos e a pesquisa para o desenvolvimento de novos produtos ou novos modelos de produtos já existentes” (Brasil, 2011, art. 1º). O Inovar-Auto, por sua vez, criado pela Lei nº 12.715, de 17/9/2012, concede incentivos fiscais com o “objetivo de apoiar o desenvolvimento tecnológico, a inovação, a segurança, a proteção ao meio ambiente, a eficiência energética e a qualidade dos automóveis, caminhões, ônibus e autopeças” (Brasil, 2012, art. 40). Nessa última lei foram instituídas ainda medidas de desonerações para diversos outros segmentos, entre eles: telecomunicações; computadores para uso educacional; atenção oncológica; saúde da pessoa com deficiência; e semicondutores.

de intensificação desse instrumento como um todo. Na medida em que o *mix* de políticas de inovação foi marcado pelo aumento da participação da isenção (apoio indireto), é relevante avaliar os seus impactos.

Diante disso, a pergunta que este texto para discussão se propõe a responder é: o aumento recente do número de instrumentos e do volume de isenções fiscais federais aos dispêndios empresariais em P&D se converteu em maior investimento privado nessa atividade? O objetivo final é criar elementos que permitam melhor compreender a eficiência do portfólio de políticas de incentivo a PD&I no país – e não do instrumento isoladamente. Procuramos avaliar se o aumento expressivo das desonerações – em absoluto e na participação relativa no *mix* de apoio governamental – provocou um aumento do dispêndio empresarial em P&D, como seria desejável e esperado.

Para alcançar esse objetivo, procuramos entender o que teria ocorrido na ausência de tal intervenção. Isso só é possível por meio da construção de um contrafactual (um Brasil sem o aumento do número e do volume de isenções) que, por definição, não existe. Para contornar essa limitação, utilizamos o método do controle sintético, hoje parâmetro em inferência causal com dados não experimentais, desenvolvido por Abadie e Gardeazabal (2003) e, posteriormente, aperfeiçoado por Abadie, Diamond e Hainmueller (2010; 2011; 2014). Esse é um complemento importante às análises usuais, que se apoiam em comparações com desempenhos de períodos anteriores ou com indicadores de outros países ou regiões.

A aplicação desse método nos permitiu criar um “Brasil sintético”, construído a partir da comparação de um conjunto de suas características com as de outros países cujo portfólio de políticas de inovação não teve a mesma intervenção (aumento do volume e do número de isenções). A partir dessa versão sintética, criou-se um quase experimento, que isolou o efeito do incremento da isenção fiscal no portfólio de políticas de apoio à inovação no Brasil.

Assim, além desta introdução, na seção 2, delineamos um panorama do uso do instrumento de incentivo fiscal a P&D no mundo, situando o Brasil nesse contexto. Na seção 3, nos dedicamos a fazer uma avaliação do impacto da estratégia recente (pós-2010) do governo brasileiro de intensificação dos incentivos fiscais a P&D. Na subseção 3.1, construímos um contrafactual para o Brasil – um país sintético que não sofreu os efeitos dessa estratégia. Na subseção 3.2, comparamos o Brasil real com essa versão sintética e medimos os efeitos da intervenção em análise. Na subseção 3.3, apresentamos a validação do modelo e de seus resultados. Por fim, concluímos com algumas considerações finais na seção 4.

## 2 INCENTIVOS FISCAIS A P&D E INOVAÇÃO NO BRASIL E NO MUNDO

Já é lugar comum afirmar que o investimento em P&D é fator-chave para inovação e crescimento econômico de um país ou região, pelos seus desdobramentos e por sua capacidade de gerar diferenciais competitivos. No nível da empresa, a realização de P&D interno possibilita a sobrevivência da firma em ambientes concorrenciais. A inovação não está, todavia, exclusiva ou necessariamente, vinculada à sua realização. Ela pode, por exemplo, derivar de estratégias mercadológicas e/ou de *marketing*.<sup>2</sup>

O reconhecimento dessa complexidade ampliou o foco das políticas de inovação nas últimas décadas, contemplando outras formas de geração de conhecimento, para além do P&D. Isso não significa, entretanto, que a atividade de P&D tenha perdido a dimensão de insumo crítico para a inovação, já que seus resultados são mais difíceis de ser superados pelos concorrentes, gerando mais valor e vantagem competitiva mais sustentável.

Por essa razão, governos de diversos países – desenvolvidos ou emergentes – adotam vários instrumentos de suporte financeiro para incentivar e promover P&D nas empresas. Em geral, esse apoio envolve um *mix* de política que articula suporte direto e indireto à inovação nas empresas, especialmente por meio de subsídios e incentivos fiscais, respectivamente; ambos, instrumentos relevantes na composição do apoio governamental.

Embora a maior parte do P&D realizado nas empresas seja financiado pelo próprio setor, o apoio público aumentou significativamente ao longo da última década. A intensidade do suporte público (como porcentagem do produto interno bruto – PIB) tem crescido em quase todos os países desde 2006. No período 2006-2015, o total de suporte governamental ao dispêndio de P&D empresarial cresceu em 25 de 37 países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), para os quais há dados disponíveis (OECD, 2017). Ademais, nos últimos anos, diante da situação de baixo crescimento econômico e de restrição fiscal, vários países passaram a intensificar o uso de ferramentas como compras públicas e incentivos fiscais a P&D e inovação que dispensam gasto público adicional no curto prazo.

---

2. Ver, por exemplo, van der Boor, Oliveira e Veloso (2014) sobre as origens das inovações no setor financeiro.

O uso de incentivos fiscais, especificamente, está também fortemente associado a racionalidades econômica e de política pública. Eles apresentam certa vantagem sobre os incentivos diretos a P&D, tais como subsídios ou compras públicas, uma vez que reduzem o custo marginal das atividades de P&D e se orientam para o mercado, deixando as firmas decidirem que projetos financiar. Do ponto de vista de política pública, eles têm como objetivo principal alavancar o investimento privado em P&D e, dessa forma, aumentar os resultados de inovação. Conseqüentemente, no médio e longo prazos, seu objetivo é promover o crescimento econômico do país ou da região. Além disso, eles têm também um apelo prático: o aparato burocrático para sua implementação já existe, o sistema tributário.

Nos países da OCDE em 2015, por exemplo, os incentivos fiscais responderam por quase a metade de todo o suporte governamental ao P&D empresarial, contra cerca de um terço em 2006. Em 2017, trinta deles deram tratamento tributário especial às atividades de P&D nas empresas – eram apenas dezesseis em 2000. Entre 2006 e 2015, constatou-se ainda um aumento de importância relativa desses incentivos em 22 dos 33 países que possuíam dados disponíveis (OECD, 2017).

Apesar de algumas tendências convergentes,<sup>3</sup> existe ainda considerável diferença na importância relativa desses instrumentos entre os países. De maneira genérica, alguns perfis podem ser identificados, especialmente os dois extremos. De um lado, países que têm adotado uma abordagem fortemente voltada para suporte indireto ao P&D empresarial, via incentivos fiscais, como Bélgica, Canadá e França. Do outro lado, aqueles que só usam instrumentos de suporte direto, a exemplo de Dinamarca, Suíça e Alemanha. Entre os extremos, em diferentes escalas, ano a ano, cada país varia sua composição do *mix* de instrumentos (diretos *versus* indiretos) em suas políticas de inovação – dependendo, entre outras coisas, das falhas de mercado endereçadas, dos tipos de P&D que almejam estimular e de suas condições econômicas e político-institucionais específicas.

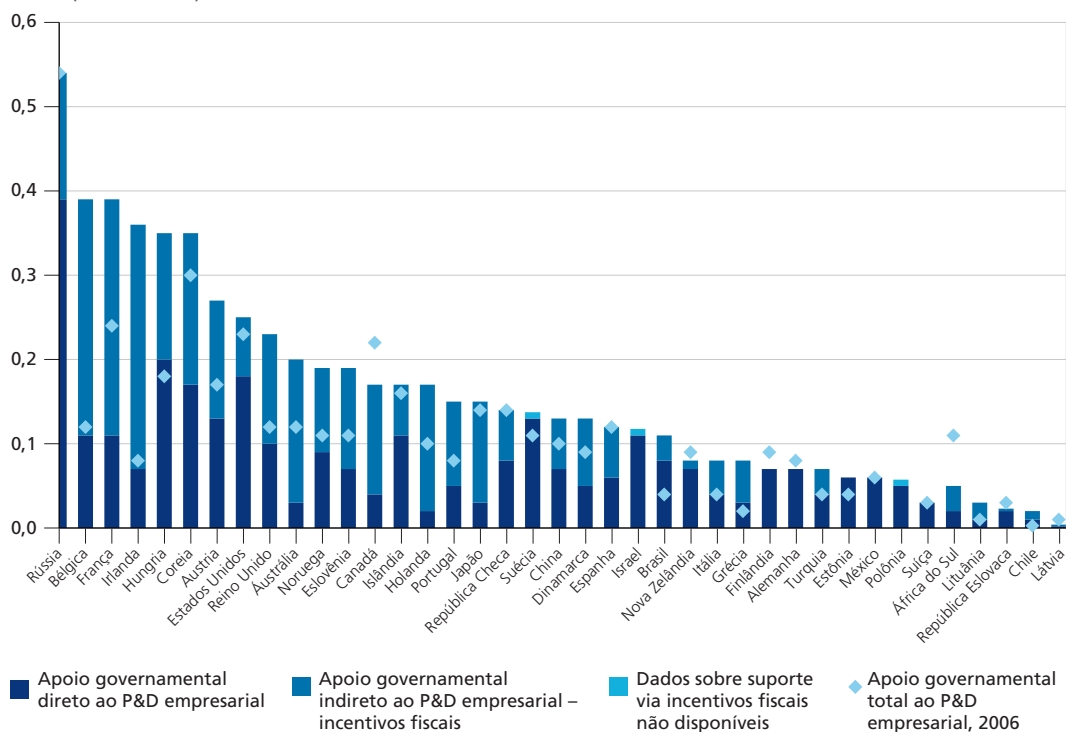
---

3. A OECD (2016) identificou algumas megatendências que já influenciam e, provavelmente, continuarão influenciando as atividades e as políticas de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) no mundo. Dentre elas, destaca que a atenção política permanece focada em um imperativo de ganhos econômicos e de eficiência, devido às crises financeiras que atingiram fortemente as atividades de CT&I. Países de dentro e de fora da OCDE têm colocado considerável ênfase em apoiar a capacidade das firmas de inovar. Muitos países têm procurado consolidar seus programas de fomento às empresas, tornando-os mais acessíveis e com melhor custo-eficiência. Diversos governos têm também adotado uma abordagem no-spending para estimular a inovação, especialmente pelo uso de incentivos fiscais e compras públicas.

E como situar o Brasil nesse contexto? Com relação ao *mix* de instrumentos de apoio ao P&D empresarial (direto *versus* indireto), como mostram os gráficos 1 e 2, o país está entre aqueles cuja participação dos incentivos fiscais assume papel relevante – já equivalem a mais de um terço do apoio direto. Em termos de volume absoluto de recursos públicos aportados, o Brasil se encontra entre os doze países mais intensivos nesse tipo de política.

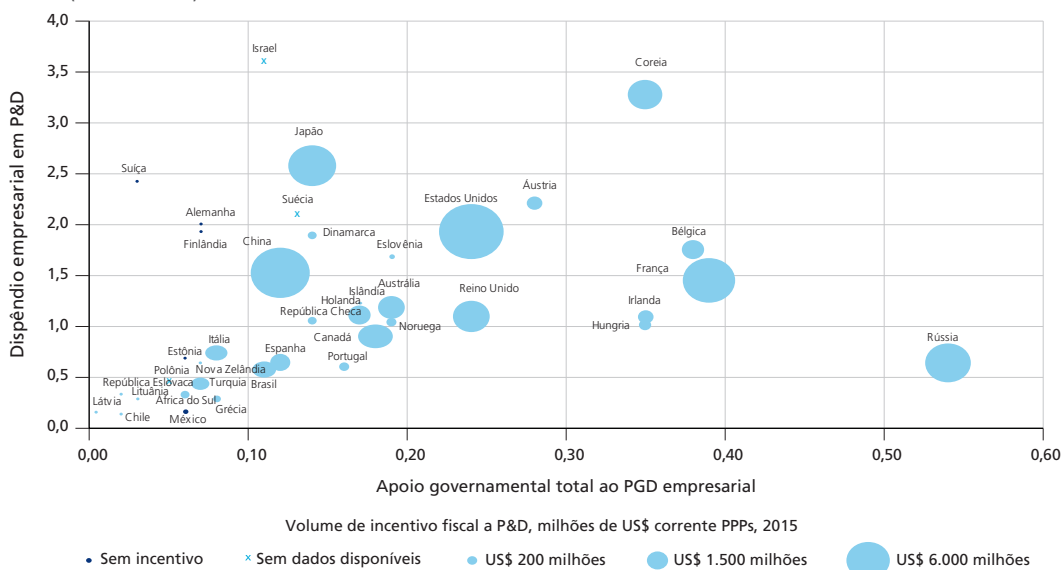
De Negri, Rauen e Squeff (2018) também deixam evidente a preponderância que as isenções fiscais possuem no portfólio de políticas de inovação brasileiro. De fato, considerando os instrumentos isoladamente, as isenções fiscais são, atualmente, os principais instrumentos de fomento a P&D no país. Elas estão muito à frente do crédito e da subvenção, por exemplo.

GRÁFICO 1  
Suporte governamental direto e suporte via incentivos fiscais a P&D nas empresas (2015)  
(Em % do PIB)



Fonte: OCDE, jul. 2017. Disponível em: <<http://oe.cd/rtdtax>>.

**GRÁFICO 2**  
**Intensidade de P&D empresarial e suporte governamental ao P&D empresarial (2015)**  
 (Em % do PIB)



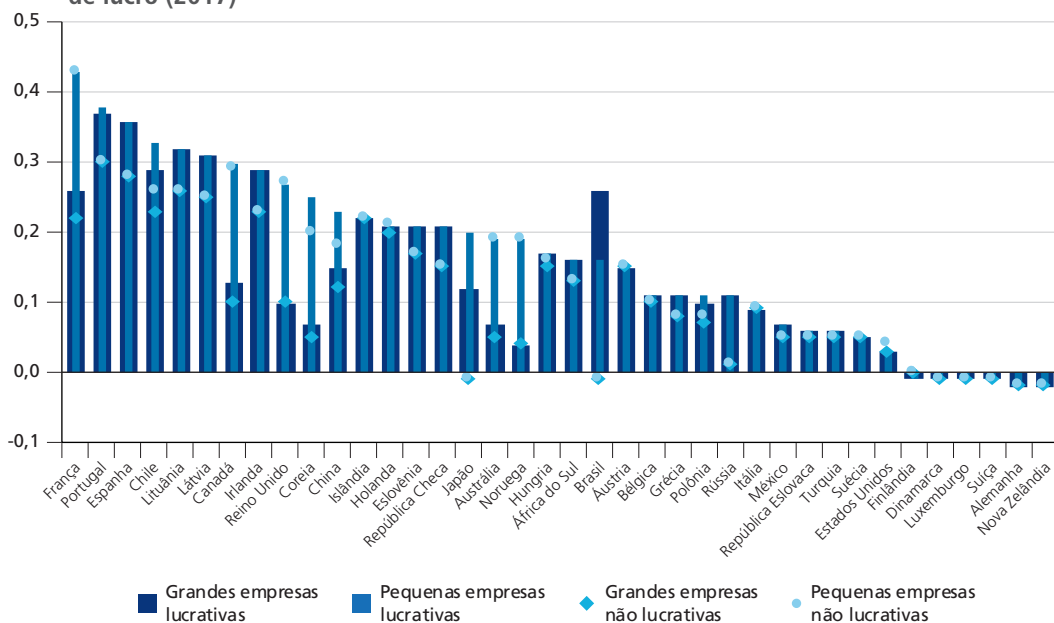
Com relação à generosidade das taxas de incentivo ao P&D – que estão inerentemente ligadas ao design das medidas de alívio fiscal e, também, às características dos negócios –, o gráfico 3 mostra que o Brasil está entre aqueles com maior taxa de subvenção<sup>4</sup> dentre os países da OCDE e os emergentes, em 2017. Entre as empresas que obtiveram lucro em 2017, os subsídios foram da ordem de 26% para as de grande porte (empatado com a França e ficando atrás apenas de Portugal, Espanha, Chile, Lituânia, Letônia, Canadá e Irlanda) e de 16% para as pequenas (vigéssima posição de 38 países).<sup>5</sup>

4. A taxa de subvenção, que reflete o total de subsídio fiscal, é calculada da seguinte forma: 1 - B-index. O B-index é uma ferramenta para comparar a generosidade do tratamento tributário a P&D em diferentes países. Ele é medido como o valor presente da receita antes dos impostos necessário para cobrir os custos iniciais de P&D e pagar os impostos correspondentes. Algebricamente, o B-index é igual ao custo de uma unidade monetária de P&D, após o pagamento de impostos, dividido por um, menos os impostos sobre lucros correspondentes (OECD, 2005).

5. No Brasil, a partir da Lei do Bem, com a eliminação do carry-forward, as firmas que não obtiveram lucro no ano foram excluídas dos principais incentivos.

GRÁFICO 3

**Taxa de subvenção aos gastos de P&D (1 - B-index), por tamanho de empresa e cenário de lucro (2017)**



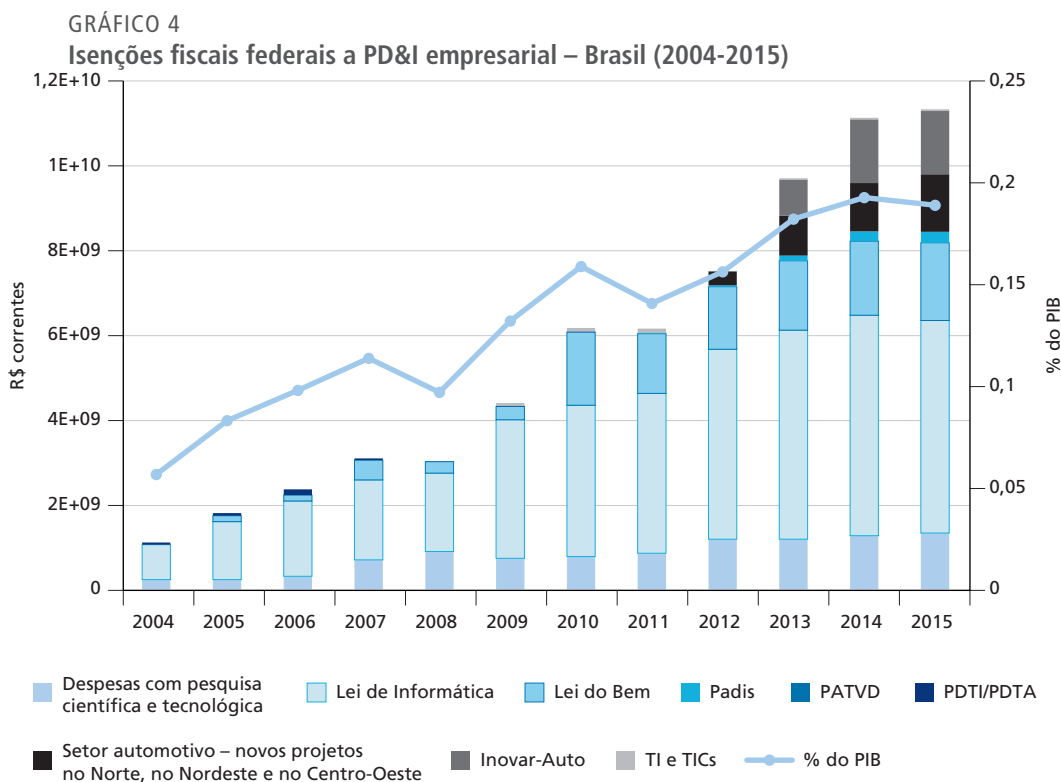
Fonte: OCDE, jul. 2017. Disponível em: <<http://oe.cd/rdtax>>.

As isenções fiscais federais destinadas ao fomento à inovação no Brasil<sup>6</sup> não apenas são elevadas, como têm crescido ao longo dos últimos anos, principalmente entre 2008 e 2015. O esforço público recente é marcado por um substancial aumento da desoneração associado à criação de novos instrumentos, que acabam concentrando as isenções<sup>7</sup> em grandes empresas e nos setores de tecnologias da informação e comunicação (TICs) e automobilístico. O gráfico 4 ilustra esse crescimento.

6. Os incentivos fiscais a P&D foram introduzidos pela Lei nº 8.661, de 2/6/1993, que criou o Programa de Desenvolvimento Tecnológico da Indústria (PDTI) e o Programa de Desenvolvimento Tecnológico da Agricultura (PDTA). Entre 1994 e 2004, 110 firmas acessaram o PDTI, por meio de 160 projetos de inovação. Nesse período, os incentivos do programa foram dirigidos para um grupo muito restrito de empresas, especialmente devido à necessidade de autorização prévia de um projeto de inovação pela empresa e à exigência de apuração pelo sistema tributário de lucro real, que atinge apenas um pequeno conjunto de grandes empresas. Em 2004 e 2005, o Brasil reformulou seu marco legal da inovação. Com a criação da Lei de Inovação (Lei nº 10.973, de 12/12/2004) e da Lei do Bem (Lei nº 11.196/2005), foram reduzidas as barreiras institucionais à inovação, entre outras coisas, modificando o acesso aos incentivos fiscais a P&D e inovação. As mudanças trazidas pela Lei do Bem tornaram o uso dos incentivos fiscais mais simples e direto. Muito mais firmas começaram a usá-los, especialmente devido à eliminação da necessidade de autorização prévia. Como resultado, 130 firmas usaram incentivos fiscais à inovação em 2006; 320, em 2007; e 552, em 2008 (Araújo, 2010).

7. Para a definição das isenções, ver apêndice A.





Fonte: Receita Federal do Brasil (RFB). Disponível em: <<https://goo.gl/kfznKr>>.  
 Obs.: Padis – Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores; PATVD – Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Equipamentos para a TV Digital; e TI – tecnologia da informação.

O Brasil possui uma série de isenções fiscais, algumas de caráter mais horizontal – como a Lei do Bem e as despesas com pesquisa científica e tecnológica – e outras totalmente verticais – como a Lei de Informática e os novos projetos do setor automobilístico. Essas isenções são também muito distintas em sua racionalidade econômica. Existem isenções que atuam por meio de créditos presumidos – como os novos projetos do setor automobilístico – e outras que reduzem a zero as alíquotas de determinado imposto.

Em termos de volume, destacam-se as isenções permitidas pela Lei de Informática, pela Lei do Bem, pelo Inovar-Auto e pela Lei de Novos Projetos no Setor Automobilístico (gráfico 4). Em seu conjunto, as isenções fiscais federais à inovação somaram, em 2015, aproximadamente R\$ 11,3 bilhões, valor que se destaca em comparação a um universo de dispêndios federais em P&D da ordem de R\$ 32 bilhões. Considerando que apenas uma pequena parte dos gastos federais em P&D se destina à inovação na empresa, a isenção aqui discutida assume relevância ainda maior.

É importante destacar que esses R\$ 11,3 bilhões representam apenas 4% de todo o gasto tributário brasileiro em 2015. Trata-se de um conjunto expressivamente menor do que, por exemplo, os quase R\$ 70 bilhões de isenção para atividades comerciais e de serviços (Brasil, 2017a).

Vale ainda notar que o número de instrumentos de isenção cresceu de apenas três, em 2004, para dez, em 2012 – quantidade que se mantém. Além daqueles apresentados no gráfico 4, há ainda dois novos: o Regime Especial Tributário para a Indústria de Defesa (Retid) e o Regime Especial de Incentivos Tributários para a Indústria Aeroespacial Brasileira (Retaero). Ambos possuem mecanismos de fomento à inovação, mas não foram estimados de forma individualizada neste trabalho.<sup>8</sup>

Esse relevante aumento criou um portfólio de políticas de inovação particular, no qual as isenções passaram a ser o principal instrumento de fomento a PD&I empresarial.

Tendo em vista essa abrupta elevação da escala da desoneração da atividade de P&D no país, é importante compreender a efetividade dessa intervenção (aumento do número e do volume de isenções).<sup>9</sup> A avaliação de seu impacto real se impõe, colocando-se como foco deste esforço de pesquisa. Na seção 3, nos dedicamos a fazer essa estimativa.

8. Foram consideradas as seguintes isenções, segundo os Demonstrativos de Gastos Tributários da RFB (Brasil, 2017a): despesas com pesquisas científicas e tecnológicas (Lei nº 4.506, de 30/11/1964, art. 53; Decreto-Lei nº 756, de 11/8/1969, art. 32, alínea "a"; Lei nº 7.735, de 22/2/1989, art. 2º; Medida Provisória no 2.216-37, de 31/8/2001); Lei de Informática (Lei nº 8.248/1991, art. 4º; Lei nº 10.176/2001, art. 11; Lei nº 11.077/2004, Lei nº 13.023, de 8/8/2014; Decreto nº 5.906, de 26/9/2006); Lei d<sup>a</sup> Bem (Lei nº 11.196/2005, arts. 19, 19-A e 26; Lei nº 11.487, de 15/6/2007; Lei nº 12.546, de 14/12/2011, art. 13; Lei nº 11.774, de 9/12/2008, art. 4º); Padis (Lei nº 11.484, de 31/5/2007, art. 64; Lei nº 13.169, de 6/10/2015); Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Equipamentos para a TV Digital – PA-TVD (Lei nº 11.484/2007, arts. 12-22 e 66); TI e TIC (Lei nº 11.908, de 3/3/2009, art. 11; Lei nº 11.774/2008, art. 13-A); PDTI e PDTA (Lei nº 8.661/1993, art. 4º, V; Lei nº 9.532, de 10/12/1997, art. 2º, I e § 2º, e art. 5º; Decreto nº 3.000, de 26/3/1999; Medida Provisória nº 2.199-14, de 24/8/2001, art. 3º); Inovar-Auto (Lei nº 12.715/2012, arts. 40-44; Decreto nº 7.819, de 3/10/2012); setor automotivo – novos projetos de empreendimentos industriais no Norte, no Nordeste e no Centro-Oeste (Lei nº 12.407/2011). Além dessas isenções, ainda foram criados, mas não possuem dados disponíveis para o período, o Retid (Lei nº 12.598, de 21/3/2012, arts. 7º-11; Decreto nº 8.122, de 16/10/2013) e o Retaero (Lei nº 12.249, de 11/6/2010, arts. 29-33; Lei nº 12.598/2012, art. 16). Os dois programas, apesar de não serem completamente voltados a PD&I empresarial, possuem isenções específicas dessas atividades, como a suspensão do Programa de Integração Social/ Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (PIS/Cofins) quando da importação para projetos de P&D. O PDTI e o PDTA encerram, efetivamente, suas renúncias em 2012.

9. O volume de isenções em 2015 é dez vezes superior ao de 2004; e o número de instrumentos de isenção, 3,3 vezes maior.

### 3 O IMPACTO DO AUMENTO DOS INCENTIVOS FISCAIS A P&D NO BRASIL

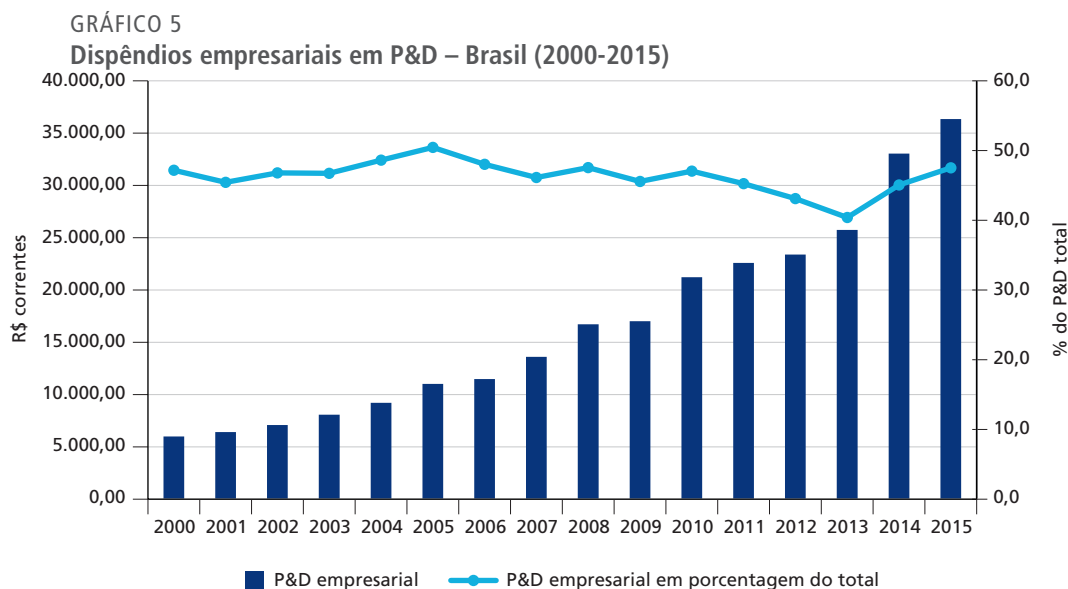
Uma das racionalidades econômicas subjacentes ao apoio estatal via isenção fiscal está relacionada à expectativa de mudança do comportamento privado à inovação. Em vez de se ter apenas um efeito de substituição dos recursos privados pelos públicos, seria desejável, do ponto de vista da eficiência do gasto público, que novos ciclos de investimentos privados fossem estimulados e alavancados.

Para verificar a ocorrência ou não desse efeito alavancador decorrente do aumento recente do volume e do número de instrumentos de incentivo fiscal no Brasil, abordamos a questão de duas maneiras: *i*) por meio de análises do tipo *input-output*, lastreadas em estatística descritiva; e *ii*) pelo uso de um contrafactual. Essas abordagens são complementares, convergentes e, juntas, dão robustez aos argumentos do texto. Como pode ser observado no decorrer desta seção, os resultados obtidos da análise *input-output* corroboram os encontrados com o quase-experimento.

Na tradicional análise *input-output*, já fica evidente que não houve incremento do investimento privado em P&D, mesmo em um contexto de forte aumento das isenções. Como se observa no gráfico 5, em relação ao total – público mais privado –, o gasto empresarial continua praticamente nos mesmos níveis, apesar de seu crescimento em valores correntes. Evidencia-se inclusive uma queda intensa a partir de 2010, seguida de uma aparente recuperação em 2014 e 2015 (como se verá, os dados de gastos em P&D para esses dois anos aparentemente estão superestimados). O Estado ainda é o principal investidor em P&D no Brasil e a atual expansão de seus gastos correntes não alterou, pelo menos na mesma magnitude, o comportamento privado relativo à inovação.<sup>10</sup>

---

10. Os trabalhos de De Negri e Cavalcanti (2014), De Negri *et al.* (2016), Zuniga *et al.* (2016), Rauen (2017), Turchi e Morais (2017) e De Negri, Rauen e Squeff (2018) deixam evidente o descompasso entre esforços e resultados das recentes políticas de inovação.

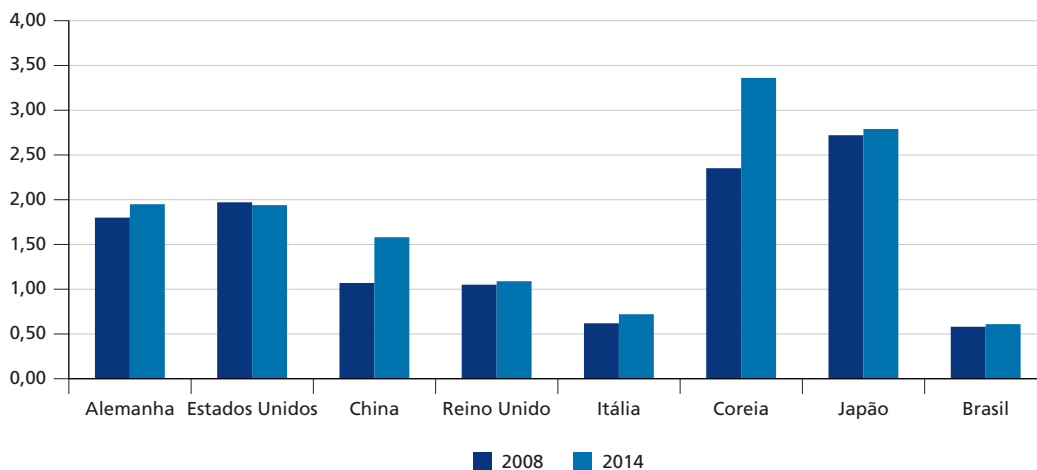


Fonte: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). Disponível em: <<https://goo.gl/bNtMxx>>.

Com isso, apesar do crescimento significativo e continuado da desoneração fiscal dos esforços de P&D no Brasil, a estrutura permanece inalterada. As empresas continuam representando a menor parcela do dispêndio, havendo inclusive uma deterioração de sua participação justo no período de maior criação de novas isenções.

Observa-se, assim, que o Brasil se encontra em uma trajetória dissonante quando se considera o cenário internacional (principalmente asiático). O país não está no rumo de uma convergência tecnológica com os países centrais, e mesmo os países em desenvolvimento o têm superado, tanto em tecnologia como na produtividade de trabalho (gráficos 6 e 7).

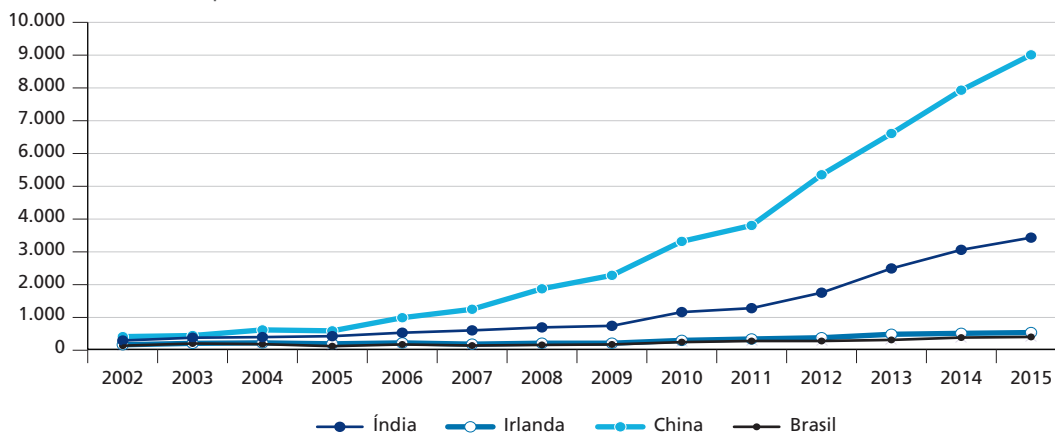
**GRÁFICO 6**  
**Intensidade da P&D, países selecionados (2008 e 2014)**  
 (Em % do PIB)



Fontes: Base de dados OECD.Stat, disponível em: <<http://stats.oecd.org/>>; e Pesquisa de Inovação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (PINTEC/IBGE), disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/>>.

A manutenção dessa condição periférica brasileira também pode ser observada nos dados de patentes concedidas pelo escritório norte-americano (gráfico 7). Enquanto a Índia e, principalmente, a China mantêm uma trajetória ascendente constante, a melhora brasileira é quase imperceptível e insuficiente para ultrapassar, por exemplo, a Irlanda.

**GRÁFICO 7**  
**Patentes concedidas pelo United States Patent and Trademark Office (USPTO), países selecionados (2002-2015)**  
 (Em número de patentes)



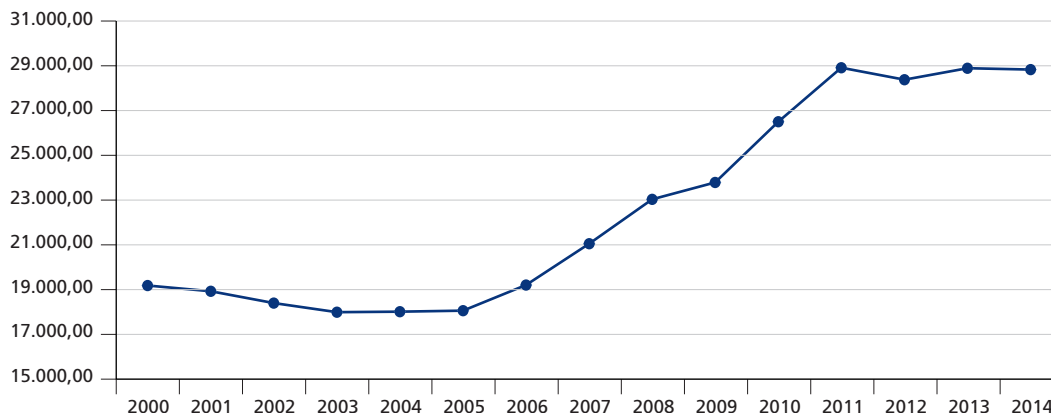
Fonte: USPTO. Disponível em: <<https://goo.gl/qx2Qje>>.

Ainda como consequência desse processo – mas não apenas –, a produtividade do trabalho no Brasil, que cresceu muito no período 2005-2011,<sup>11</sup> praticamente entra em uma fase de estagnação. Os últimos anos mostram, inclusive, uma retração, conforme ilustra o gráfico 8.

GRÁFICO 8

**Produtividade do trabalho (pessoal ocupado/PIB) – Brasil (2000-2014)**

(Em US\$ de 2011)



Fonte: University of Groningen. Disponível em: <<https://goo.gl/5vWTqv>>.

Em resumo, a análise *input-output* permite observar que a ampliação do número e do volume das isenções fiscais não foi seguida por um aumento no dispêndio privado em P&D, tampouco na consequente produtividade.

Seria possível, no entanto, conjecturar que, na ausência dessa ampliação, assistir-se-ia a resultados piores. Isto é, caso não houvesse a intervenção, os investimentos privados em P&D seriam ainda menores. Realizar um quase-experimento com grupo de controle é um caminho viável para responder a esse questionamento.

Procuraremos, portanto, elucidar a relação de causalidade entre o aumento recente das desonerações e os investimentos em P&D, objetos deste estudo, por meio da construção de um “contrafactual” estatisticamente válido, ou seja, de um Brasil hipotético no qual não houve o aumento das isenções fiscais. O contrafactual possibilitará

11. O livro *Produtividade no Brasil: desempenho e determinantes* mostra que quase todo esse ganho de produtividade se deveu ao aumento de capital humano na produção (De Negri e Cavalcante, 2014). Ou seja, não houve ampliação da eficiência derivada da incorporação de tecnologia, ampliação da escala de produção, melhoria do ambiente de negócios ou outros fatores que afetariam a produtividade.

obtermos a almejada estimativa do impacto causal – um cálculo da diferença entre o investimento em P&D privado com a intensificação dos incentivos fiscais e aquele que teria ocorrido sem ela.

Ainda que não se trate de um resultado observável na prática, cada vez mais os cientistas sociais têm evoluído na criação de métodos que simulam esses contrafactuais. A maneira como ele é construído é um dos elementos-chave no desenho da avaliação. A forma mais comum de criá-lo é selecionar um grupo de “unidades” que não sofreram intervenção semelhante àquela em análise. Desta forma, é possível comparar o grupo dos que foram afetados e o grupo dos que não foram.

A questão central nessa construção é a seleção do grupo não afetado. O “problema de seleção” ocorre quando os afetados pela intervenção diferem muito dos não afetados. O uso de comparações inapropriadas pode levar a conclusões errôneas. As unidades comparadas devem ser suficientemente similares, evitando que as diferenças de resultado venham simplesmente das disparidades em suas características. Para isso, utilizamos neste trabalho o método do controle sintético, metodologia estatisticamente robusta, hoje referência de estado da arte em inferência causal com dados não experimentais, desenvolvido por Abadie e Gardeazabal (2003) e, posteriormente, aperfeiçoado por Abadie, Diamond e Hainmueller (2010; 2011; 2014).

Esse método fornece uma maneira sistemática de escolher as unidades de comparação. Essa escolha é feita por meio de um procedimento estatístico, que possibilita não apenas a realização de estudos de casos comparados, mas também a inferência causal. Abadie, Diamond e Hainmueller (2014) demonstram que a principal barreira para a inferência em estudos de casos comparados não é o tamanho reduzido da amostra, mas a ausência de um mecanismo explícito que determine como as unidades de comparação são selecionadas. Segundo os autores, por meio da especificação cuidadosa de como as unidades são selecionadas para o grupo de comparação, o método do controle sintético abre as portas para a possibilidade de inferência quantitativa precisa nos estudos de caso comparados, sem impedir abordagens qualitativas para o mesmo conjunto de dados.

Nas próximas seções, aplicamos esse método para calcular o impacto da estratégia recente (pós-2010) do governo brasileiro de intensificação dos incentivos fiscais a P&D (“a intervenção”) como forma de alavancar o investimento privado.

BOX 1

**Método do controle sintético: racionalidade estatística**

Neste *box* tentamos esboçar, de forma bastante resumida, a racionalidade estatística do método do controle sintético. Para seu entendimento adequado, recomendamos a leitura de Abadie, Diamond e Hainmueller (2010; 2014), que utilizamos como base para esta tentativa de síntese.

Consideremos  $J + 1$  países, em que apenas um desses países foi submetido à intervenção de interesse (em nosso caso, o Brasil) e que ela ocorreu de forma ininterrupta após um determinado período (em nosso caso, o ano de 2010). Portanto, existem  $J$  países como potenciais unidades de controle.

Seja  $Y_{it}^N$  o resultado que seria observado no país  $i = 1, \dots, J + 1$  no período  $t = 1, \dots, T$  na ausência de intervenção e definindo  $T_0$  como o período imediatamente anterior à intervenção, de forma que, no período  $1 \leq t \leq T_0$ , não ocorrem seus efeitos, temos que  $Y_{it}^I$  é o resultado que seria observado pelo país  $i$  no período  $t$  se o país  $i$  fosse submetido à intervenção nos períodos entre  $T_0 + 1$  e  $T$ . O impacto da intervenção pode assim ser expresso pela diferença entre  $Y_{it}^I$  e  $Y_{it}^N$ .

Portanto, consideremos  $\alpha_{it} = Y_{it}^I - Y_{it}^N$  como o efeito da intervenção para o país  $i$  no período  $t$ . Consideremos ainda  $D_{it}$  um indicador que assume valor um se o país  $i$  é exposto à intervenção, e valor zero se não. Assim, o resultado observado para o país  $i$  no período  $t$  é:  $Y_{it} = Y_{it}^N + \alpha_{it} D_{it}$ .

Em outras palavras, o impacto para o único país exposto à intervenção é dado pelo parâmetro  $\alpha_{it}$ , para  $t$  entre  $T_0 + 1$  e  $T$ , conforme a equação:  $\alpha_{it} = Y_{it}^I - Y_{it}^N$ . Portanto, nosso objetivo é estimar o vetor  $(\alpha_{1T_0+p}, \dots, \alpha_{jT}, \dots, \alpha_{jT})$ , para  $t > T_0$ , que mensura o efeito da intervenção sobre o país de interesse no período de tratamento. Como  $Y_{it}^I$  é uma variável observável, para estimar  $\alpha_{it}$ , só precisamos estimar  $Y_{it}^N$ . O método supõe  $Y_{it}^N$  que é dado por um modelo de fatores:

$$Y_{it}^N = \delta_t + \theta_t Z_i + \lambda_t \mu_{ji} + \varepsilon_{it}.$$

Em que  $\delta_t$  é um fator desconhecido comum a todos os países.  $Z_i$  é um vetor  $(r \times 1)$  de características observáveis.  $\theta_t$  é um vetor  $(1 \times r)$  de parâmetros,  $\lambda_t$  é um vetor  $(1 \times F)$  de fatores comuns e  $\mu_{ji}$  é um vetor  $(F \times 1)$  de cargas fatoriais. Por fim,  $\varepsilon_{it}$  representa choques transitórios não observáveis de média igual a zero.

O método passa então a procurar vetores  $W$  que representem potenciais controles sintéticos – combinações ponderadas específicas de países de comparação. Sendo  $W$  vetores de peso do tipo  $W (J \times 1)$ ,  $(w_1, w_2, \dots, w_{j+1})'$ , em que  $w_j \geq 0$  para  $j = 2, \dots, J + 1$  e  $w_2 + \dots + w_{j+1} = 1$ . Busca-se então um vetor  $w^*$  que atenda a:

$$\sum_{j=2}^J w_j^* Y_{jt} = Y_{it}, \text{ para } 1 \leq t \leq T_0, \text{ e}$$

$$\sum_{j=2}^J w_j^* Z_j = Z_i.$$

Por meio de uma série de procedimentos, os criadores do método demonstram que, sob condições-padrão, o valor esperado de  $Y_{it}^N - \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{jt}$  é igual a zero. Dessa forma, para medir o impacto da intervenção no país  $i$  no período de tratamento ( $t$  entre  $T_0 + 1$  e  $T$ ), pode-se usar o estimador:  $\hat{\alpha}_{it} = Y_{it} - \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{jt}$  para  $t > T_0$

Elaboração dos autores.

**3.1 O contrafactual: construindo uma versão sintética do Brasil**

O objetivo desta seção é construir o Brasil sintético, ou seja, sem intervenção (aumento do número e do volume de isenções), que será confrontado com o Brasil real, com intervenção. A comparação entre esses dois grupos, durante o período analisado, evidenciará se ela surtiu efeitos e permitirá que estes sejam aferidos.

Para isso, o método do controle sintético orienta-se pelos dados (*data-driven*) para construir um grupo de comparação adequado, ou grupo de controle. Selecionam-se,



assim, os países que demonstram maior afinidade com o Brasil – em termos de características quantificáveis observáveis – para formar um contrafactual.

Norteia a abordagem do controle sintético a premissa de que uma combinação ponderada de unidades geralmente fornece melhor comparação para o caso exposto à intervenção do que um único isoladamente não exposto – afinal, é muito difícil encontrar uma só realidade que, não tendo passado pela exposição, aproxime as características mais relevantes daquela sob análise.<sup>12</sup>

O método compara então o grupo que sofreu a intervenção (ou tratamento) – denominado grupo de tratamento ou de interesse – com outro chamado de sintético ou de controle. Para que esse último apresente a maior similaridade possível com o primeiro, no período anterior à intervenção, é necessário definir um conjunto de variáveis – as de controle – que exerça influência sobre aquela escolhida para medir seu efeito – a variável de interesse. Com isso, as unidades que compõem o grupo sintético são selecionadas a partir de informações observadas sobre a variável de interesse e sobre as de controle. Assim, também se define o peso ou a contribuição de cada uma, de modo que, ao final, tomadas em conjunto, elas apresentem as características que mais se aproximam dos atributos da unidade de tratamento no período anterior a ele.

Estimando a diferença de desempenho da variável de interesse entre o Brasil real e o contrafactual no horizonte de tempo desejado (período de tratamento), o método do controle sintético fornecerá uma medida do impacto da intervenção em análise.

Como o objetivo é mensurar o que teria ocorrido com o investimento em P&D das empresas brasileiras na ausência da escalada da desoneração fiscal, nosso tratamento consiste na estratégia recente (pós-2010) do governo brasileiro de intensificação dos incentivos fiscais a P&D. O indicador utilizado para medir seu efeito é o dispêndio empresarial em P&D (em porcentagem do PIB)<sup>13</sup> – nossa variável de interesse.

---

12. Nesta subseção, apresentamos apenas a lógica intuitiva do método, além de uma breve tentativa de descrição de seus aspectos estatísticos no box 1. Para a aplicação do método, gerando os cálculos e os gráficos utilizados nas subseções 3.1, 3.2 e 3.3, utilizamos o Synth, aplicativo do *software* estatístico R, desenvolvido pelos criadores do método e disponibilizado em Abadie, Diamond e Hainmueller (2014).

13. Para os países do "*donor pool*" / grupo de controle, utilizamos a base de dados OECD.Stat, disponível em: <<http://stats.oecd.org/>>. Para o Brasil, utilizamos os dados do MCTIC, disponíveis em: <<https://goo.gl/GCkZCf>>.

Ela será analisada de 2010 a 2015 – período de tratamento. De fato, o substancial aumento da desoneração recente inicia-se a partir de 2008. No entanto, optamos por adotar o ano de 2010 como ponto de partida por duas razões, explicadas a seguir.

1. Segundo Abadie, Diamond e Hainmueller (2014), para construir um grupo de controle adequado, é preciso observar se as unidades comparadas foram desigualmente afetadas por “grandes choques idiossincráticos” durante o período de estudo e eliminar essas situações. Esse é o caso da chamada crise do *subprime*, em 2008, quando países desenvolvidos e emergentes foram fortemente impactados, de forma e intensidades diferentes.
2. O ano de 2010 permite melhor destacar os novos instrumentos do setor automobilístico: Inovar-Auto e a Lei de Novos Projetos no Setor Automobilístico, que passam a concorrer com as tradicionais Lei de Informática e Lei do Bem. Encerramos a série em 2015 devido à disponibilidade de dados. Consequentemente, considerando que só dispomos de informações sobre a variável de tratamento a partir de 2000, definimos o intervalo 2000-2009 como nosso período de pré-tratamento.

De posse dessas definições, precisamos identificar um conjunto de países que não sofreu aumentos significativos no uso de isenção fiscal para a inovação. No sentido de garantir rigor metodológico, selecionamos países que não fizeram qualquer uso de incentivos fiscais a P&D no período de tratamento (2010-2015) – nosso grupo de controle. Para isso, partimos de um “*donor pool*” formado pelo conjunto de países que compõe a base do *OECD Science, Technology and Innovation Outlook*, que reúne informações de 54 países, incluindo os 35 membros da OCDE; as principais economias emergentes (como Argentina, África do Sul, Brasil, China, Colômbia, Costa Rica, Egito, Índia, Indonésia, Lituânia, Malásia, Peru, Rússia, e Tailândia); os países da União Europeia não membros da OCDE (como Bulgária, Croácia, Chipre, Malta e Romênia); além da própria União Europeia (Comissão Europeia). Juntos, esses países respondem por cerca de 98% do P&D mundial.

Para obter os candidatos ao grupo de controle, foi necessário subtrair dos 54 países do “*donor pool*” todos os que poderiam ter sofrido intervenção semelhante durante o período de tratamento. Assim, retiramos da base os que concederam incentivos fiscais para P&D em qualquer ano do período 2010-2015.<sup>14</sup> Desta forma, o grupo de países

14. Na definição de quais países usam incentivos fiscais a P&D, adotamos um critério objetivo: taxa de subvenção a P&D, calculada como  $1 - B\text{-index}$ , maior ou igual a zero, ou seja,  $B\text{-index}$  menor que um. Se o  $B\text{-index}$  for menor que um, o sistema tributário provê algum incentivo fiscal a P&D. Desta forma, excluímos do grupo de comparação todos os que obtiveram  $B\text{-index}$  menor que um, em qualquer dos anos entre 2010 e 2015.

considerado na construção do controle sintético foi: Alemanha, Dinamarca, México, Nova Zelândia e Suíça.<sup>15</sup> O Brasil sintético será então uma versão ponderada desses cinco países, levando em conta o comportamento de suas variáveis de controle e de interesse no período de pré-tratamento.

Para criar o controle sintético, definindo os países que o compõem e seus respectivos pesos, analisamos o comportamento de um conjunto de indicadores que, potencialmente, estão relacionados com nossa variável de interesse: PIB (US\$ corrente); crescimento anual do PIB (%); taxa bruta de matrícula, terciária, de ambos os sexos (%); e total de aplicações em patentes.<sup>16</sup> Simulamos, assim, a evolução do dispêndio empresarial em P&D e chegamos ao contrafactual mais semelhante possível ao Brasil real antes de 2010.

A versão sintética do Brasil é, portanto, formada por: México (78,4%), Alemanha (21,6%), Dinamarca (0%), Nova Zelândia (0%) e Suíça (0%). A tabela 1 compara as características do Brasil àquelas de sua versão sintética, da média dos países do grupo de controle e de cada um dos que obtiveram peso positivo isoladamente (México e Alemanha). A semelhança que obtemos para os “preditores” do dispêndio em P&D empresarial demonstra que aquela combinação de países reproduz satisfatoriamente os atributos do Brasil no período de pré-tratamento.

TABELA 1  
Variáveis de interesse e de controle no período de pré-tratamento

	Brasil	Brasil sintético	México	Alemanha	Média dos países do grupo de controle
Dispêndio empresarial em P&D (% do PIB)	0,51	0,51	0,16	1,79	1,25
PIB (US\$ trilhões)	1,48	1,43	0,97	3,09	0,99
Crescimento anual do PIB (%)	2,93	2,14	2,37	1,29	1,86
Taxa bruta de matrícula, terciária, de ambos os sexos (%)	33,61	32,66	24,72	61,78	57,38
Total de aplicações em patentes	22.878	24.688	14.755	61.148	17.354

Elaboração dos autores.

Obs.: Para a obtenção dos dados, foi utilizado o Synth R Package.

15. Para a implementação do método, é necessário que todos os países possuam informações referentes: *i*) à variável de interesse para todos os anos considerados; *ii*) a cada uma das variáveis de controle para pelo menos um dos anos do período de pré-tratamento. Dinamarca, Nova Zelândia e Suíça não preenchem esses pré-requisitos completamente – faltavam-lhes informações sobre a variável de interesse para alguns anos. Sem prejuízo à coerência das séries, efetuamos interpolações lineares para preencher essas lacunas.

16. Para as variáveis PIB (US\$ corrente), crescimento anual do PIB (%) e taxa bruta de matrícula, terciária, de ambos os sexos (%), foram usados dados da base World Development Indicators (WDI), do Banco Mundial, disponíveis em: <<https://goo.gl/YfZihP>>. Para o total de aplicações em patentes, utilizamos dados da World Intellectual Property Organization (WIPO), disponíveis em: <<https://patentscope.wipo.int>>.

Esses resultados comprovam que o Brasil sintético fornece uma comparação muito melhor para o Brasil do que qualquer dos países isoladamente, ou do que sua média. De fato, a versão sintética é bastante similar ao Brasil real no período pré-tratamento – em termos de PIB, do crescimento do PIB, da taxa bruta de matrícula, das aplicações em patentes e, conseqüentemente, do próprio dispêndio empresarial em P&D.

Nesta subseção construímos um contrafactual para o Brasil. Na subseção seguinte, a partir da comparação dele com o Brasil real, estimaremos os efeitos da intervenção em análise.

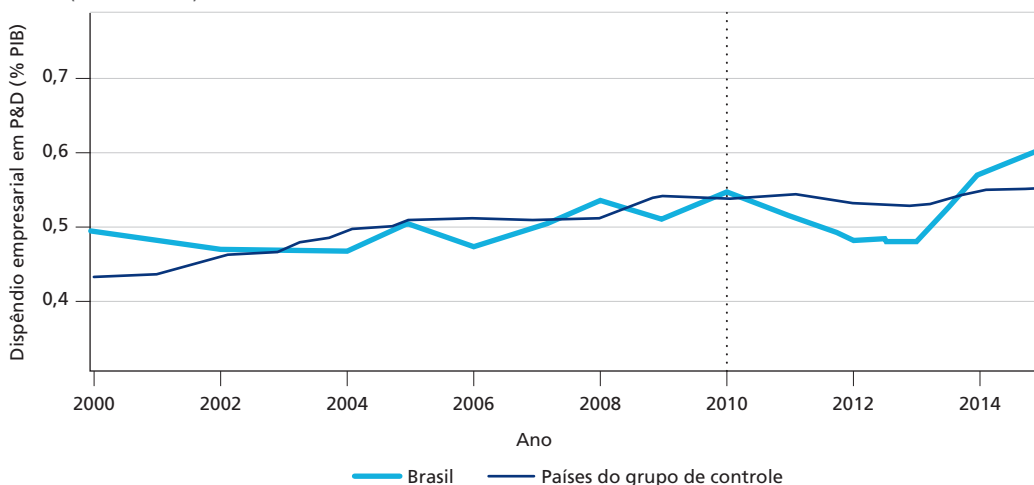
### 3.2 Estimando o impacto da intervenção

Agora, vamos avaliar o impacto da estratégia recente (2010-2015) do governo brasileiro de intensificar os incentivos fiscais a P&D como forma de aumentar o investimento empresarial na atividade. Abordamos esse problema comparando, nesse período, a evolução do dispêndio empresarial em P&D do Brasil com a de seu contrafactual, anteriormente construída a partir do método do controle sintético.

A utilização do método nos permitiu realizar inferência estatística sobre o efeito dessa desoneração naqueles investimentos. Sem isso, poderíamos super ou subestimar o verdadeiro impacto dos incentivos. Correríamos, por exemplo, o risco de atribuir a eles a realização de atividades de P&D que teriam acontecido de qualquer forma, inflando o efeito da política.

O gráfico 9 apresenta o dispêndio empresarial em P&D para o Brasil e sua contraparte sintética nos anos 2000-2015. A evolução desse gasto para o contrafactual acompanha de perto – tanto em magnitude quanto em trajetória – a do Brasil em quase todo o período de pré-tratamento, 2000-2009. Assim como aconteceu com as variáveis de controle (tabela 1), temos aqui mais uma evidência de que o Brasil sintético fornece uma boa aproximação para o investimento empresarial em P&D que ocorreria no país, entre 2010 e 2015, na ausência da intervenção (aumento da intensidade de uso da isenção).

GRÁFICO 9  
**Evolução do dispêndio empresarial em P&D – Brasil e grupo de controle sintético (2000-2015)**  
 (Em % do PIB)



Elaboração dos autores.

Obs.: Para a obtenção dos dados, foi utilizado o Synth R Package.

A estimativa do efeito da desoneração entre 2010-2015 é a diferença entre o dispêndio do Brasil e de sua versão sintética no período. O gráfico 9 mostra que, contrariamente ao esperado, o aumento nos incentivos não teve impacto positivo no investimento em P&D empresarial – as duas linhas não divergem significativamente –, indicando a ineficácia do aumento na consecução de seu principal objetivo, a alavancagem do gasto privado. Entre 2011 e 2013, o investimento no Brasil chega a ser ligeiramente inferior ao do Brasil sintético. Em 2014 e 2015, ele passa a superar o contrafactual. Contudo, é precipitado dizer que a tendência se reverte – não só devido à abrupta queda do volume do PIB do país nesse período, mas também porque há incertezas sobre a representatividade dos dados de P&D empresarial brasileiro desses dois anos.<sup>17</sup>

17. Os dados de P&D empresarial brasileiro para esses dois anos parecem atípicos – anômalos em relação à série histórica e, possivelmente, não representativos de uma tendência. Os dados de 2014 foram extraídos da PINTEC a partir dos gastos internos e externos em P&D. Diferentemente do usual, naquele ano, os gastos externos em P&D do setor de serviços de telecomunicações atingiram o montante de R\$ 3,7 bilhões – valor muito superior à sua média histórica e ao apurado, por exemplo, em 2011, de R\$ 100 milhões. O P&D externo do setor de telecomunicações em 2015 foi maior que o interno dos setores farmacêutico e aeroespacial isoladamente, por exemplo. Considerando a baixa taxa de inovação do setor no período 2012-2014, que foi de apenas 20%, dificilmente esse resultado se origina de uma transformação estrutural do patamar de esforço tecnológico das firmas do setor. Outro ponto a ser notado é que, na ausência dos dados da PINTEC (cujo último ano disponível é 2014), o MCTIC realizava uma estimação dos gastos empresariais “calculados a partir de uma regressão linear do P&D obtido pela PINTEC em função da Formação Bruta de Capital Fixo (FBKF) do Sistema de Contas Nacionais”. Disponível em: <<https://goo.gl/ZYB9Yz>>. Acesso em: 10 jan. 2018. Contudo, para o cálculo de 2015, a metodologia muda significativamente e os dispêndios empresariais passam a ser “estimados com base nas informações levantadas pela SETEC [Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação]/MCTIC por meio do FORMP&D, preenchido pelas empresas beneficiárias da Lei do Bem” (Brasil, 2017b). Apesar dessa grande diferença, a série não foi alterada e, portanto, apresenta duas formas distintas de mensuração.

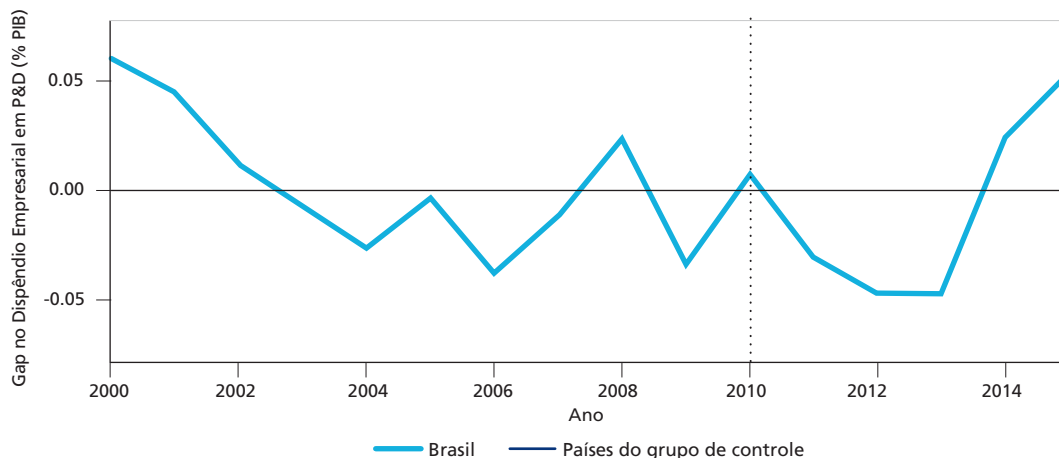
De qualquer forma, um aumento do número e do volume de isenções destinadas a P&D só se justificaria como política de desenvolvimento tecnológico caso houvesse um aumento dos esforços privados em P&D. Não foi isso que ocorreu. A análise contrafactual mostra que seria preferível manter o nível de desoneração tal como era no período 2000-2009.

Se partirmos da premissa de que a quantidade de subsídio governamental a essa atividade está determinada – por meio de um *mix* de subsídio direto e indireto –, a intervenção não só foi pouco eficaz, mas atuou na direção contrária, reduzindo a margem para o apoio direto. De fato, nosso estudo apontou para uma ligeira redução do dispêndio das empresas em relação ao que teria ocorrido sem a ocorrência das desonerações adicionais do período 2010-2015.

O gráfico 10 exibe as estimativas dos efeitos dessa intervenção: os *gaps* anuais de investimento em P&D entre o Brasil e seu contrafactual sintético. Ele mostra que seu impacto foi negativo em 2011, 2012 e 2013. Os resultados agregados indicam ainda que, de 2010 a 2015, o investimento empresarial em P&D teria sido maior cerca de 0,093% do PIB se a intervenção não ocorresse – se o Brasil não aumentasse o número e o volume de isenções.

GRÁFICO 10

**Gap do dispêndio empresarial em P&D entre Brasil e grupo de controle sintético (2000-2015)**  
(Em % do PIB)



Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Para a obtenção dos dados, foi utilizado o Synth R Package.

2. Figura reproduzida em baixa resolução e cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

Esse resultado negativo só pode ser compreendido à medida que se considere a isenção como um dos muitos instrumentos de fomento à inovação no país. Nesse contexto, o uso da isenção tem um custo de oportunidade – na medida em que impede outras ações públicas. Obviamente essa relação não é direta nem unidirecional, mas existe e é relevante.

O uso da isenção aponta ainda para um efeito de substituição (*crowding out*) – projetos em andamento passam a gozar de isenções que são criadas. Os achados deste estudo evidenciam que, em alguma medida, os investimentos em P&D já seriam feitos, mesmo sem o incentivo público.

Soma-se a isso a já evidenciada tendência dos departamentos contábeis das empresas de classificarem como P&D despesas que não apresentam as características mínimas necessárias para esse enquadramento. Mesmo que essa racionalidade seja aqui puramente especulativa, ela é carregada de lógica econômica.

Assim, do ponto de vista da eficiência da política pública – e considerando o exposto na análise de *input-output* –, infere-se que seria preferível manter os níveis de isenção fiscal existentes até 2009, uma vez que seu incremento levou a uma piora no resultado geral dos dispêndios privados em P&D.

### 3.3 Validando o modelo e seus resultados

Normalmente, o uso de inferência estatística em estudos de casos comparados, como o que nos dispomos a fazer aqui, é dificultado por algumas características intrínsecas a esse propósito – tamanho pequeno da amostra e falta de aleatoriedade na escolha das unidades que a compõem. Entretanto, como demonstram os desenvolvedores do método do controle sintético, a sistematização do processo de escolha do grupo de controle permite a realização de uma ampla variedade de testes de falsificação, por eles chamados de estudos de placebo.

Esses testes permitem uma maneira alternativa de fazer inferência, qualitativa e quantitativa. Partem da premissa de que a confiança na estimativa do impacto da intervenção em análise estaria fortemente prejudicada se obtivéssemos efeitos similares – ou até maiores – nos casos em que a intervenção não ocorreu (os placebos). A ocorrência do contrário corrobora para a representatividade do modelo.

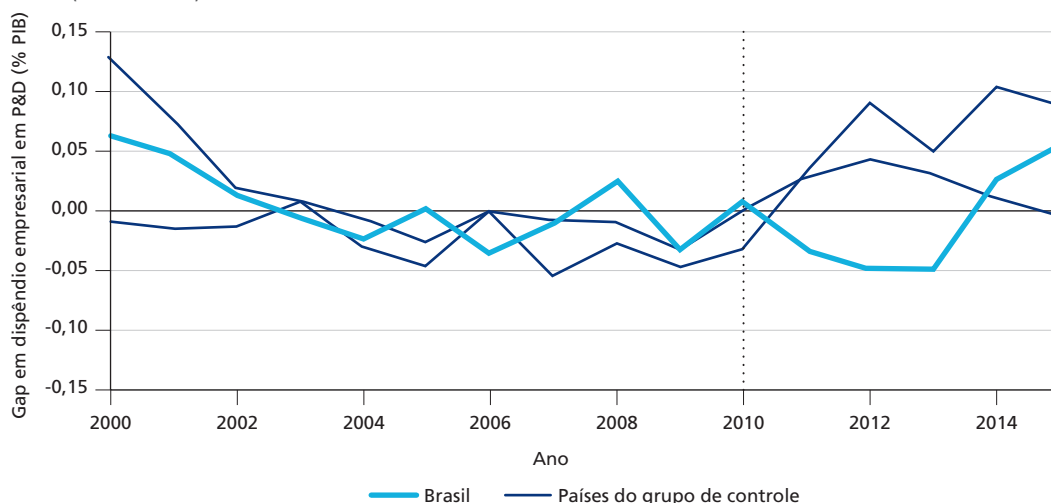
Usamos esse procedimento para produzir a inferência estatística de nosso estudo. Examinamos se o efeito do investimento empresarial em P&D no Brasil – medido pelo *gap* real menos sintético –, no período em análise, é “anormal” em relação à distribuição de efeitos que ocorreria para cada país do grupo de comparação, considerando seus próprios controles sintéticos. Se não for, há margem para desconfiar que nossos resultados poderiam ter sido dirigidos pelo acaso – poderíamos obter impactos de mesma magnitude se tivéssemos escolhido aleatoriamente outro país, em vez do Brasil. No entanto, constatando-se a “diferença de comportamento”, ratificamos o poder explicativo de nosso método para o caso em estudo.

O gráfico 11 exibe os resultados para esse teste de placebo. As linhas cinzas representam o *gap* associado a cada um dos países do contrafactual – excluindo aqueles que apresentaram um *mean square predictor error* mais de cinco vezes superior ao do Brasil, para os quais o método seria pouco aconselhável devido ao ajuste pobre, quais sejam: Dinamarca, México e Suíça. Ou seja, elas indicam a diferença do dispêndio empresarial em P&D para a Alemanha e a Nova Zelândia e suas respectivas versões sintéticas.

GRÁFICO 11

**Gaps de dispêndio empresarial em P&D para o Brasil e para os placebos – Alemanha e Nova Zelândia (2000-2015)**

(Em % do PIB)



Elaboração dos autores.

Obs.: Para a obtenção dos dados, foi utilizado o Synth R Package.



A linha preta representa o *gap* estimado para o Brasil, que tem trajetória negativa, contrapondo-se aos demais. Evidencia-se, portanto, algo de “especial” ou “anormal” – no sentido estatístico – do Brasil em relação à distribuição dos *gaps* dos países do controle, demonstrando a confiança de nossa estimativa. Ou seja, as diferenças entre o período anterior e posterior à intervenção verificadas em nosso modelo não são aleatórias.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, utilizamos o método do controle sintético para estimar o impacto do aumento recente do volume de incentivos fiscais ofertados pelo governo brasileiro para alavancar o P&D empresarial – um método estatisticamente robusto, que permitiu realizar a inferência causal entre essa intervenção e seus efeitos, calculando a estimativa de seu impacto.

Nossos resultados apontam que a desoneração adicional recente, apesar de vultosa, não alterou o comportamento das empresas em relação a P&D e inovação na direção esperada, apenas deu alívio fiscal a uma atividade que já seria executada pelo setor privado. Ademais, parece ter produzido um *mix* de subsídio (direto *versus* indireto) pouco eficaz, que, reduzindo a margem para o apoio direto, gerou uma ligeira diminuição do gasto privado, em relação ao que teria sido sem a ocorrência das desonerações adicionais. Em outras palavras, o aumento da isenção à inovação não apenas gerou um efeito substituição como diminuiu o investimento empresarial total em P&D.

Dessa forma, os efeitos aqui evidenciados estão associados não apenas à desoneração fiscal em si, mas à composição do portfólio de instrumentos de fomento, que não tem sido capaz de mudar o comportamento empresarial. Nele, as isenções fiscais – generosas, centradas nas grandes empresas e nos setores automotivo e de TIC – são os principais instrumentos de apoio à inovação na empresa.

Mesmo reconhecendo que essas isenções são muito distintas entre si, este trabalho se propôs a estudá-las de forma agregada – sem analisá-las isoladamente. Ele demonstra a necessidade de reequilibrar o *mix* de políticas públicas destinadas à inovação no país. Não sugere, porém, extinguir ou dar continuidade a qualquer dos instrumentos especificamente. Até mesmo, chama atenção para a validade internacional do uso da isenção como instrumento de fomento à inovação, não o contrário. A maioria dos

países líderes tecnológicos usam essa ferramenta. Portanto, as isenções fiscais devem ser utilizadas pelo país em seu processo de convergência tecnológica. Até porque, inúmeras avaliações de impacto mostraram, por exemplo, que a Lei do Bem possui efeitos de adicionalidade em P&D privado.

Entretanto, este estudo evidencia que a relação esforço-resultado total parece ser negativa para o Brasil, o que demanda alterações tanto no conjunto de políticas quanto na forma como as isenções são executadas no país. Diante disso, considerando a natureza de nossos achados, finalizamos este texto para discussão com algumas recomendações de política enumeradas a seguir.

- 1) Recalibrar o atual portfólio de instrumentos de fomento à inovação de forma a aumentar sua efetividade, entendendo que definir precisamente o melhor volume de apoio governamental ou o melhor *mix* de “incentivo fiscal *versus* suporte direto” não é uma tarefa trivial, menos ainda generalizável. O volume adequado e o *mix* ideal dependem de características muito específicas do sistema de inovação de cada país – estruturais e conjunturais; tangíveis e intangíveis.
- 2) Garantir a manutenção de isenções fiscais cujas avaliações de impacto apontem resultados positivos, tal como a Lei do Bem. Por sua vez, reestruturar ou até mesmo extinguir aquelas em que os efeitos estimados são recorrentemente negativos.
- 3) Realizar, em caráter de urgência, avaliações de impacto do programa Inovar-Auto e dos novos projetos no setor automobilístico.
- 4) Reavaliar a magnitude das isenções de forma a estimular uma maior relação isenção-  
-investimento em P&D, considerando que a efetividade das desonerações a P&D dependem fortemente do ambiente regulatório mais amplo, especialmente da estabilidade e da previsibilidade do sistema tributário.

## REFERÊNCIAS

ABADIE, A.; DIAMOND, A.; HAINMUELLER, J. Synthetic control methods for comparative case studies: estimating the effect of California's Tobacco Control Program. **Journal of the American Statistical Association**, v. 105, n. 490, p. 493-505, 2010.

\_\_\_\_\_. Synth: an *r* package for synthetic control methods in comparative case studies. **Journal of Statistical Software**, v. 42, June 2011.

\_\_\_\_\_. Comparative politics and the synthetic control method. **American Journal of Political Science**, Apr. 2014.

ABADIE, A.; GARDEAZABAL, J. The economic costs of conflict: a case study of the Basque country. **The American Economic Review**, v. 93, n. 1, p. 113-132, Mar. 2003.

ARAÚJO, B. C. Incentivos fiscais à pesquisa e desenvolvimento e custos de inovação no Brasil. **Radar**, Brasília, n. 9, ago. 2010.

BRASIL. Lei nº 12.407, de 19 de maio de 2011. Altera a Lei nº 9.440, de 14 de março de 1997, que “estabelece incentivos fiscais para o desenvolvimento regional e dá outras providências”, a Lei nº 9.826, de 23 de agosto de 1999, e a Medida Provisória nº 2.158-35, de 24 de agosto de 2001. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 maio 2011.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.715, de 17 de setembro de 2012. Altera a alíquota das contribuições previdenciárias sobre a folha de salários devidas pelas empresas que especifica; institui o Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 set. 2012.

\_\_\_\_\_. Ministério da Fazenda. **Demonstrativo dos gastos governamentais indiretos de natureza tributária: bases efetivas – ano calendário 2014, série 2012 a 2017**. Brasília: RFB, mar. 2017a. Disponível em: <<https://goo.gl/DT4EVz>>.

\_\_\_\_\_. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Indicadores nacionais de ciência, tecnologia e inovação 2017**. Brasília: MCTIC, 2017b. Disponível em: <<https://goo.gl/idmGPj>>. Acesso em: 10 jan. 2018.

DE NEGRI, F.; CAVALCANTE, L. **Produtividade no Brasil: desempenho e determinantes**. Brasília: Ipea; ABDI, 2014. v. 1.

DE NEGRI, F. *et al.* **Inovação no Brasil: crescimento marginal no período recente – análise dos dados da PINTEC 2014**. Brasília: Ipea, 2016. (Nota Técnica, n. 34).

DE NEGRI, F.; RAUEN, A.; SQUEFF, F. Ciência, inovação e produtividade: por uma nova geração de políticas públicas. *In*: DE NEGRI, J.; ARAÚJO, B.; BACELETTE, R. (Orgs.). **Desafios da nação: artigos de apoio**. v. 1. Brasília: Ipea, 2018. p. 533-560.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **OECD science, technology and industry scoreboard 2005**. Paris: OECD Publishing, 2005. Disponível em: <<https://goo.gl/PYPu9E>>.

\_\_\_\_\_. **OECD science, technology and innovation outlook 2016**. Paris: OECD Publishing, 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/d7Mhcs>>.

\_\_\_\_\_. **OECD science, technology and industry scoreboard 2017: the digital transformation**. Paris: OECD Publishing, 2017. Disponível em: <<https://goo.gl/vzV2zM>>.

RAUEN, A. T. (Org.). **Políticas de inovação pelo lado da demanda no Brasil**. Brasília: Ipea, 2017.

TURCHI, L.; MORAIS, J. **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil**: avanços recentes, limitações e propostas de ações. Brasília: Ipea, 2017.

VAN DER BOOR, P.; OLIVEIRA, P.; VELOSO, F. Users as innovators in developing countries: the global sources of innovation and diffusion in mobile banking services. **Research Policy**, v. 43, p. 1594-1607, 2014.

ZUNIGA, P. *et al.* **Conditions for innovation in Brazil**: a review of key issues and policy challenges. Brasília: Ipea, 2016. (Texto para Discussão, n. 218).

## APÊNDICE A

## ISENÇÕES FISCAIS FEDERAIS A PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO NO BRASIL VIGENTES ENTRE 2004 E 2015

Para definir as isenções federais de interesse, partiu-se dos Demonstrativos dos Gastos Tributários (DGTs) do período e selecionaram-se os programas que isentavam atividades privadas de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I). Dentro dos programas, foram consideradas apenas as partes que isentam atividades de PD&I.

O quadro A.1 detalha essa seleção elaborada a partir das informações da Receita Federal do Brasil (RFB). Destaca-se que não estão disponíveis os dados de isenção para PD&I dos programas: Regime Especial Tributário para a Indústria de Defesa (Retid); Regime Especial de Incentivos Tributários para a Indústria Aeroespacial Brasileira (Re-taero); debêntures de sociedades de propósito específico para investimento na produção econômica intensiva em PD&I; e Fundo de Investimento em Participação na Produção Econômica Intensiva em PD&I e Debêntures (FIP-PD&I).

QUADRO A.1

### Detalhamento das isenções federais às atividades privadas de PD&I vigentes no período 2004-2015 segundo o tipo de tributo

Tributo	Política/programa	Detalhamento	Legislação	Vigência
Imposto de importação	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores (Padis)	"Redução a zero da alíquota do II incidente sobre máquinas, aparelhos, instrumentos e equipamentos, ferramentas computacionais ( <i>software</i> ) para incorporação no ativo imobilizado, e matéria-prima e insumos importados".	Lei nº 11.484, de 31/5/2007, arts. 1º-11; Lei nº 13.159, de 10/8/2015; e Lei nº 13.169, de 6/10/2015, art. 12.	22/1/2022
	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Equipamentos para a TV Digital (PATVD)	"Redução a zero da alíquota do II incidente sobre máquinas, aparelhos, instrumentos e equipamentos, novos, para incorporação no ativo imobilizado".	Lei nº 11.484/2007, arts. 12-22 e 66.	22/1/2017
Imposto de Renda Pessoa Jurídica	Debêntures de sociedades de propósito específico para investimento na produção econômica intensiva em PD&I	"Os rendimentos auferidos serão tributados, exclusivamente na fonte, à alíquota de 15% (quinze por cento), quando auferidos por pessoa jurídica".	Lei nº 12.431, de 24/6/2011, arts. 2º-3º.	31/12/2030
	Despesas com pesquisas científicas e tecnológicas	"Dedução, como despesa operacional, das despesas: com pesquisas científicas ou tecnológicas, inclusive com experimentação para criação ou aperfeiçoamento de produtos, processos fórmulas e técnicas de produção, administração ou venda; com pesquisa de recursos naturais, inclusive prospecção de minerais, desde que realizadas na área de atuação da Sudam [Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia], em projetos por ela aprovados; com pesquisa de recursos pesqueiros, desde que realizada de acordo com projeto previamente aprovado pelo Ibama [Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis]".	Lei nº 4.506, de 30/11/1964, art. 53; Decreto-Lei nº 756, de 11/8/1969, art. 32, alínea "a"; Lei nº 7.735, de 22/2/1989, art. 2º; e Medida Provisória nº 2.216-37, de 31/8/2001.	Indeterminada

(Continua)

(Continuação)

Tributo	Política/programa	Detalhamento	Legislação	Vigência
Imposto de Renda Pessoa Jurídica	FIP-PD&I	"Os rendimentos auferidos serão tributados como ganho líquido, à alíquota de 15% (quinze por cento), quando auferidos por pessoa jurídica".	Lei nº 11.478, de 29/5/2007, art. 2º, § 1º, I; e Lei nº 12.431/2011, art. 4º.	Indeterminada
	Lei do Bem	"A pessoa jurídica poderá excluir do lucro líquido, na determinação do lucro real e da base de cálculo da CSLL [Contribuição Social sobre o Lucro Líquido], o valor correspondente a até 60% da soma dos dispêndios realizados no período de apuração com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica. Poderá chegar a até 80% dos dispêndios em função do número de empregados pesquisadores contratados pela pessoa jurídica. 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% da soma dos dispêndios ou pagamentos vinculados à pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica objeto de patente concedida ou cultivar registrado. A pessoa jurídica poderá excluir do lucro líquido, para efeito de apuração do lucro real e da base de cálculo da CSLL, os dispêndios efetivados em projeto de pesquisa científica e tecnológica e de inovação tecnológica a ser executado por Instituição Científica e Tecnológica – ICT e por entidades científicas e tecnológicas privadas, sem fins lucrativos. A exclusão corresponderá, à opção da pessoa jurídica, a no mínimo a metade e no máximo duas vezes e meia o valor dos dispêndios efetuados. Exclusão do lucro real e da base de cálculo da CSLL de até 160% dos dispêndios realizados com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica para as pessoas jurídicas que utilizarem os benefícios das leis de capacitação e competitividade do setor de informática e automação (Leis nº 8.248/1991, 8.387/1991, e 10.176/2001)".	Lei nº 11.196, de 21/11/2005, arts. 19, 19-A e 26; Lei nº 11.487, 15/6/2007; Lei nº 12.546, de 14/12/2011, art. 13; e Lei nº 11.774, de 9/12/2008, art. 4º.	Indeterminada
	Padis	"Redução em 100% das alíquotas do IR [Imposto de Renda] e adicional incidentes sobre o lucro da exploração, nas vendas dos dispositivos efetuadas por pessoa jurídica beneficiária do Padis".	Lei nº 11.484/2007, arts. 1º-11; e Lei nº 13.169/2015.	31/12/2036
	Tecnologia da informação (TI) e tecnologia da informação e comunicação (TIC)	"Exclusão do lucro líquido, para efeito de apuração do lucro real, dos custos e despesas com capacitação de pessoal que atua no desenvolvimento de programas de computador ( <i>software</i> ) das empresas dos setores de tecnologia de informação – TI e de tecnologia da informação e da comunicação – TIC, sem prejuízo da dedução normal".	Lei nº 11.908, de 3/3/2009, art. 11; e Lei nº 11.774/2008, art. 13-A.	Indeterminada
	Programa de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (PDTI) e Programa de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário (PDTA)	"Dedução do imposto devido, até o limite de 4%, do valor equivalente à aplicação da alíquota cabível do imposto à soma dos dispêndios em atividades de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico industrial e agropecuário aprovados após 3 de junho de 1993. Programa revogado pela Lei nº 11.196/2005, mas os benefícios foram mantidos para os projetos aprovados. Dedução, como despesa operacional, pelas empresas industriais e/ou agropecuárias, de tecnologia de ponta ou de bens de capital não seriados, da soma dos pagamentos em moeda nacional ou estrangeira, a título de <i>royalties</i> e de assistência técnica ou científica, até o limite de 10% da receita líquida das vendas dos bens produzidos, resultante da aplicação dessa tecnologia. Programa revogado pela Lei nº 11.196/2005, mas os benefícios foram mantidos para os projetos aprovados".	Lei nº 8.661, de 2/6/1993, art. 4º, I; Decreto nº 949, de 5/10/1993, art. 13, I e VI; Lei nº 9.532, de 10/12/1997, art. 5º; Decreto nº 3.000, de 26/3/1999; Instrução Normativa nº 267, de 23/12/2002, art. 53; e Lei nº 8.661/1993, art. 4º, VI.	Última isenção usufruída em 2012
	Imposto de Renda Retido na Fonte	Debêntures de sociedades de propósito específico para investimento na produção econômica intensiva em PD&I	"Os rendimentos auferidos por pessoa física ficam sujeitos à incidência do imposto sobre a renda, exclusivamente na fonte à alíquota zero".	Lei nº 12.431/2011, art. 2º, § 1º e 3º.
FIP-PD&I		"Os rendimentos distribuídos à pessoa física ficam isentos do imposto de renda na fonte e na declaração de ajuste anual das pessoas físicas".	Lei nº 11.478/2007, art. 2º, § 3º; e Lei nº 12.431/2011, art. 4º.	Indeterminada

(Continua)

(Continuação)

Tributo	Política/programa	Detalhamento	Legislação	Vigência
Imposto de Renda Retido na Fonte	Lei do Bem	"Redução a 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".	Lei nº 11.196/2005, art. 17, VI.	Indeterminada
	PDTI e PDTA	"Crédito de 20% do imposto incidente sobre os valores remetidos ou creditados a beneficiários residentes ou domiciliados no exterior, a título de <i>royalties</i> , de assistência técnica ou científica e de serviços especializados previstos em contratos de transferência de tecnologia, averbados nos termos do Código da Propriedade Industrial. Programa Revogado pela lei nº 11.196/2005, mas mantidos os benefícios concedidos aos projetos aprovados".	Lei nº 8.661/1993, art. 4º, V; Lei nº 9.532/1997, arts. 2º, I e § 2º, e 5º; Decreto nº 3.000/1999; e Medida Provisória nº 2.199-14, de 24/8/2001, art. 3º.	Última isenção usufruída em 2012
	Lei de Informática	"As empresas de desenvolvimento ou produção de bens e serviços de informática e automação farão jus aos benefícios de isenção/redução do imposto: de 80% até 2024; 75% até 2026; 70% até 2029. Para os bens de informática e automação produzidos nas regiões Centro-Oeste, Sudam e Sudene [Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste] – isenção/redução do imposto: de 95% até 2024; 90% até 2026; 85% até 2029. Para microcomputadores portáteis – isenção/redução do imposto: de 95% até 2024; 90% até 2026; 70% até 2029. Para microcomputadores portáteis produzidos nas regiões Centro-Oeste, Sudam e Sudene – isenção/redução do imposto: isenção até 2024; 95% até 2026; 85% até 2029. Para os bens de informática e automação desenvolvidos no país – isenção/redução do imposto: de 100% até 2024; 95% até 2026; 90% até 2029. Para os bens de informática e automação desenvolvidos no país e produzidos nas regiões Centro-Oeste, Sudam e Sudene – isenção/redução do imposto: isenção até 2024; 95% até 2026; 85% até 2029".	Lei nº 8.248, 23/10/1991, art. 4º; Lei nº 10.176, de 11/1/2001, art. 11; Lei nº 11.077, de 30/12/2004; Lei nº 13.023, de 8/8/2014; e Decreto nº 5.906, de 26/9/2006.	Indeterminada
	Lei do Bem	"Redução de 50% do IPI sobre equipamentos, máquinas, aparelhos e instrumentos, bem como os acessórios sobressalentes e ferramentas que acompanhem esses bens, destinados à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico".	Lei nº 11.196/2005, art. 17; e Decreto nº 5.798, de 7/6/2006.	Indeterminada
Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI)	Inovar-Auto	"Crédito presumido de IPI para as empresas habilitadas, relativo aos dispêndios em pesquisa; desenvolvimento tecnológico; inovação tecnológica; recolhimentos FNDCT [Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico]; capacitação de fornecedores; engenharia e tecnologia industrial básica. Limitado a 2,75% da receita bruta total de venda de bens e serviços".	Lei nº 12.715, de 17/9/2012, arts. 40-44; e Decreto nº 7.819, de 3/10/2012.	31/12/2017
	Padis	"Redução a zero das alíquotas do IPI na importação ou compra no mercado interno de máquinas, aparelhos, instrumentos, equipamentos para incorporação ao ativo imobilizado, <i>softwares</i> e insumos. Redução a zero das alíquotas do IPI nas vendas dos dispositivos efetuadas por pessoa jurídica beneficiária do Padis".	Lei nº 11.484/2007, arts. 1º-11; e Lei nº 13.169/2015.	22/1/2022
	PATVD	"Redução a zero das alíquotas do IPI, na importação ou venda no mercado interno de máquinas, aparelhos, instrumentos e equipamentos, novos, para incorporação ao ativo imobilizado, <i>softwares</i> e insumos. Redução a zero das alíquotas do IPI nas vendas dos equipamentos transmissores efetuadas por pessoa jurídica beneficiária do PATVD".	Lei nº 11.484/2007, arts. 12-22 e 66.	22/1/2017
	Setor automotivo – novos projetos de empreendimentos industriais no Norte, no Nordeste e no Centro-Oeste	"As empresas montadoras e fabricantes de veículos automotores, instaladas nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, habilitadas até 31/5/1997, farão jus a crédito presumido do IPI como ressarcimento do PIS/Pasep [Programa de Integração Social/Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público] e da Cofins [Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social], desde que apresentem projetos que contemplem novos investimentos e a pesquisa para o desenvolvimento de novos produtos ou novos modelos de produtos já existentes, até o dia 29 de dezembro de 2010. O crédito presumido será equivalente ao resultado da aplicação das alíquotas previstas no art. 1º da Lei nº 10.485/2002, sobre o valor das vendas no mercado interno, em cada mês, dos produtos dos projetos, multiplicado por: 2 no 1º ano; 1,9 no 2º ano; 1,8 no 3º ano; 1,7 no 4º ano; e 1,5 no 5º ano".	Lei nº 12.407, de 19/5/2011.	31/12/2020

(Continua)

(Continuação)

Tributo	Política/programa	Detalhamento	Legislação	Vigência
Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI)	PDTI e PDTA	"Isenção do imposto 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, projetos aprovados até 3 de junho de 1993. Redução de 50% da alíquota do imposto 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, projetos aprovados após 3 de junho de 1993. Programa foi revogado pela Lei nº 11.196/2005, mas os benefícios concedidos aos projetos aprovados foram mantidos".	Lei nº 8.661/1993, art. 4º, II; e Lei nº 9.532/1997, arts. 43 e 76.	Última isenção usufruída em 2012
IPI vinculado à importação	Padis	"Redução a zero das alíquotas do IPI-vinculado, incidente na importação efetuada por pessoa jurídica beneficiária do Padis, de máquinas, aparelhos, instrumentos, equipamentos, <i>softwares</i> e insumos para incorporação ao ativo imobilizado".	Lei nº 11.484/2007, arts. 1º-11; Lei nº 13.159/2015; e Lei nº 13.169/2015, art. 12.	22/1/2022
	PATVD	"Redução a zero das alíquotas do IPI-vinculado, incidente na importação efetuada por pessoa jurídica beneficiária do PATVD de máquinas, aparelhos, instrumentos, equipamentos, <i>softwares</i> e insumos para incorporação ao ativo imobilizado".	Lei nº 11.484/2007, arts. 12-22 e 66.	22/1/2017
Contribuição social para o PIS/Pasep	PDTI e PDTA	"Isenção do imposto 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, projetos aprovados até 3 de junho de 1993. Redução de 50% da alíquota do imposto incidente sobre equipamentos, máquinas, aparelhos e instrumentos, bem como acessórios, sobressalentes e ferramentas que acompanhem esses bens, destinados à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico, projetos aprovados após 3 de junho de 1993. Revogados pela Lei nº 11.196/2005, mas os benefícios concedidos aos projetos aprovados foram mantidos".	Lei nº 8.661/1993, art. 4º, II e seu § 6º; Decreto nº 949/1993, arts. 13, II, e 16; e Lei nº 9.532/1997, arts. 43 e 76.	Última isenção usufruída em 2012
	Padis	"Redução a zero das alíquotas do PIS/Pasep e Cofins na importação ou venda no mercado interno de máquinas, aparelhos, instrumentos, equipamentos, <i>softwares</i> e insumos para incorporação ao ativo imobilizado. Redução a zero das alíquotas da contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins incidentes sobre a venda da pessoa jurídica beneficiária do Padis".	Lei nº 11.484/2007, arts. 1º-11; e Lei nº 13.169/2015.	22/1/2022
Contribuição social para o PIS/Pasep	PATVD	"Redução a zero das alíquotas do PIS/Pasep e Cofins na importação ou venda no mercado interno de máquinas, aparelhos, instrumentos, equipamentos, <i>softwares</i> e insumos para incorporação ao ativo imobilizado. Redução a zero das alíquotas da contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins incidentes sobre a venda da pessoa jurídica beneficiária do PATVD".	Lei nº 11.484/2007, arts. 12-22 e 66.	22/1/2017
	Retid	"Suspensão do PIS/Cofins sobre a venda no mercado interno ou importação de partes, peças, ferramentas, componentes, equipamentos, sistemas, subsistemas, insumos, matérias-primas, serviços de tecnologia industrial básica, desenvolvimento e inovação tecnológica, assistência técnica e transferência de tecnologia a serem empregados na manutenção, conservação, modernização, reparo, revisão, conversão, industrialização de bens de defesa nacional, quando a aquisição for efetuada por pessoa jurídica beneficiária do Retid. A suspensão também aplica-se à receita de aluguel de máquinas, aparelhos, instrumentos e equipamentos. Conversão em alíquota zero após o emprego ou utilização dos bens e serviços. Suspensão de PIS e Cofins incidente sobre a receita decorrente da venda dos bens de defesa nacional, definidos em ato do Poder Executivo, e a prestação de serviços de tecnologia industrial básica, projetos, pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica, assistência técnica e transferência de tecnologia, efetuada por pessoa jurídica beneficiária do Retid à União, para uso privativo das Forças Armadas, exceto para uso pessoal e administrativo".	Lei nº 12.598, de 21/3/2012, arts. 7º-11; e Decreto nº 8.122, de 16/10/2013.	22/3/2032

(Continua)



(Continuação)

Tributo	Política/programa	Detalhamento	Legislação	Vigência
Contribuição social para o PIS/Pasep	Retaeiro	"Suspensão de PIS/Cofins na importação ou venda no mercado interno de partes, peças, ferramentas, componentes, equipamentos, sistemas, subsistemas, insumos e matérias primas, a serem empregados na manutenção, conservação, modernização, reparo, revisão, conversão e industrialização dos produtos classificados na posição 88.02 da NCM [Nomenclatura Comum do Mercosul]. Suspensão de PIS/Cofins na importação ou venda no mercado de serviços de tecnologia industrial básica, desenvolvimento e inovação tecnológica, assistência técnica e transferência de tecnologia. A suspensão converte-se em alíquota zero após o emprego, utilização ou incorporação dos referidos bens".	Lei nº 12.249/2010, arts. 29-33; e Lei nº 12.598/2012, art. 16.	11/6/2020
CSLL	Lei do Bem	"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% da soma dos dispêndios realizados no período de apuração com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica. Poderá chegar a até 80% dos dispêndios em função do número de empregados pesquisadores contratados pela pessoa jurídica. 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% da soma dos dispêndios ou pagamentos vinculados à pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica objeto de patente concedida ou cultivar registrado. A pessoa jurídica poderá excluir do lucro líquido, os dispêndios efetivados em projeto de pesquisa científica e tecnológica e de inovação tecnológica a ser executado por Instituição Científica e Tecnológica – ICT e por entidades científicas e tecnológicas privadas, sem fins lucrativos. A exclusão corresponderá, à opção da pessoa jurídica, a no mínimo a metade e no máximo duas vezes e meia o valor dos dispêndios efetuados. Exclusão do lucro real e da base de cálculo da CSLL de até 160% dos dispêndios realizados com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica para as pessoas jurídicas que utilizarem os benefícios das Leis de capacitação e competitividade do setor de informática e automação (Leis nº 8.248/1991, 8.387/1991, e 10.176/2001)".	Lei nº 11.196/2005, arts. 19, 19-A e 26; Lei nº 11.487/2007; Lei nº 12.546/2011, art. 13; Lei nº 11.774/2008, art. 4º.	Indeterminado
	Padis	"Redução a zero das alíquotas do PIS/PASEP e Cofins na importação ou venda no mercado interno de máquinas, aparelhos, instrumentos, equipamentos, softwares e insumos para incorporação ao ativo imobilizado. Redução a zero as alíquotas da Contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins incidentes sobre a venda da pessoa jurídica beneficiária do Padis".	Lei nº 11.484/2007, arts. 1º-11; e Lei nº 13.169/2015.	22/1/2022
	PATVD	"Redução a zero das alíquotas do PIS/Pasep e Cofins na importação ou venda no mercado interno de máquinas, aparelhos, instrumentos, equipamentos, softwares e insumos para incorporação ao ativo imobilizado. Redução a zero as alíquotas da Contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins incidentes sobre a venda da pessoa jurídica beneficiária do PATVD".	Lei nº 11.484/2007, arts. 12-22 e 66.	22/1/2017
Cofins	Retid	"Suspensão do PIS/Cofins sobre a venda no mercado interno ou importação de partes, peças, ferramentas, componentes, equipamentos, sistemas, subsistemas, insumos, matérias-primas, serviços de tecnologia industrial básica, desenvolvimento e inovação tecnológica, assistência técnica e transferência de tecnologia a serem empregados na manutenção, conservação, modernização, reparo, revisão, conversão, industrialização de bens de defesa nacional, quando a aquisição for efetuada por pessoa jurídica beneficiária do Retid. A suspensão também aplica-se à receita de aluguel de máquinas, aparelhos, instrumentos e equipamentos. Conversão em alíquota zero após o emprego ou utilização dos bens e serviços. Suspensão de PIS e Cofins incidente sobre a receita decorrente da venda dos bens de defesa nacional, definidos em ato do Poder Executivo, e a prestação de serviços de tecnologia industrial básica, projetos, pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica, assistência técnica e transferência de tecnologia, efetuada por pessoa jurídica beneficiária do Retid à União, para uso privativo das Forças Armadas, exceto para uso pessoal e administrativo".	Lei nº 12.598/2012, arts. 7º-11; e Decreto nº 8.122/2013.	22/3/2032

(Continua)

(Continuação)

Tributo	Política/programa	Detalhamento	Legislação	Vigência
Cofins	Retaero	"Suspensão de PIS/Cofins na importação ou venda no mercado interno de partes, peças, ferramentas, componentes, equipamentos, sistemas, subsistemas, insumos e matérias-primas, a serem empregados na manutenção, conservação, modernização, reparo, revisão, conversão e industrialização dos produtos classificados na posição 88.02 da NCM. Suspensão de PIS/Cofins na importação ou venda no mercado de serviços de tecnologia industrial básica, desenvolvimento e inovação tecnológica, assistência técnica e transferência de tecnologia. A suspensão converte-se em alíquota zero após o emprego, utilização ou incorporação dos referidos bens".	Lei nº 12.249, de 11/6/2010, arts. 29-33; e Lei nº 12.598/2012, art. 16.	11/6/2020
Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (Cide)	Padis	"Redução a zero da alíquota da Cide-tecnologia nas remessas ao exterior para pagamento de patentes ou uso de marcas e fornecimento de tecnologia e prestação de assistência técnica, quando efetuadas por pessoa jurídica beneficiária do Padis".	Lei nº 11.484/2007, arts. 1º-11; e Lei nº 13.169/2015.	31/12/2036
	PATVD	"Redução a zero da alíquota da Cide-tecnologia nas remessas ao exterior para pagamento de patentes ou uso de marcas e fornecimento de tecnologia e prestação de assistência técnica, quando efetuadas por pessoa jurídica beneficiária do PATVD".	Lei nº 11.484/2007, arts. 12-22 e 66.	22/11/2017
Previdência social	TI e TIC	"Redução das alíquotas da Contribuição Previdenciária Patronal e redução da Contribuição a Terceiros para as empresas que prestam serviços de tecnologia da informação – TI e de tecnologia da informação e comunicação – TIC".	Lei nº 11.774/2008, art. 14.	31/12/2013
Imposto sobre Operações Financeiras (IOF)	PDTI e PDTA	"Redução de 25% do imposto incidente sobre os valores remetidos ou creditados a beneficiários residentes ou domiciliados no exterior, a título de <i>royalties</i> , de assistência técnica ou científica e de serviços especializados previstos em contratos de transferência de tecnologia, averbados nos termos do Código da Propriedade Industrial. Programa revogado pela Lei nº 11.198/2005, mas os benefícios foram mantidos para os projetos aprovados".	Lei nº 8.661/1993, art. 4º, V; Decreto nº 949/1993, art. 13, V; Decreto nº 2.219, de 2/5/1997, art. 17; Lei nº 9.532/1997, art. 59; e Decreto nº 3.000/1999.	Última isenção usufruída em 2012

Fonte: RFB. Disponível em: <<https://goo.gl/7UneCT>>. Elaboração dos autores.

## **Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**

### **Assessoria de Imprensa e Comunicação**

#### **EDITORIAL**

##### **Coordenação**

Cláudio Passos de Oliveira

##### **Supervisão**

Everson da Silva Moura

Leonardo Moreira Vallejo

##### **Revisão**

Ana Clara Escórcio Xavier

Camilla de Miranda Mariath Gomes

Clícia Silveira Rodrigues

Idalina Barbara de Castro

Olavo Mesquita de Carvalho

Regina Marta de Aguiar

Reginaldo da Silva Domingos

Alice Souza Lopes (estagiária)

Hislla Suellen Moreira Ramalho (estagiária)

Isabela Monteiro de Oliveira (estagiária)

Lilian de Lima Gonçalves (estagiária)

Lynda Luanne Almeida Duarte (estagiária)

Luiz Gustavo Campos de Araújo Souza (estagiário)

Polyanne Alves do Santos (estagiária)

##### **Editoração**

Aeromilson Trajano de Mesquita

Bernar José Vieira

Cristiano Ferreira de Araújo

Danilo Leite de Macedo Tavares

Herlyson da Silva Souza

Jeovah Herculano Szervinsk Junior

Leonardo Hideki Higa

##### **Capa**

Danielle de Oliveira Ayres

Flaviane Dias de Sant'ana

##### **Projeto Gráfico**

Renato Rodrigues Bueno

*The manuscripts in languages other than Portuguese published herein have not been proofread.*

##### **Livraria Ipea**

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, Térreo

70076-900 – Brasília – DF







### **Missão do Ipea**

Aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria ao Estado nas suas decisões estratégicas.

**ipea** Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada

MINISTÉRIO DO  
PLANEJAMENTO,  
DESENVOLVIMENTO E GESTÃO

ISSN 1415-4765

