



ENEI

Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação

FACE-UFMG

Inovação, Sustentabilidade e Pandemia

10 a 14 de maio de 2021

A opção pela utilização de financiamento público em atividades de inovação: uma discussão a partir do porte das empresas¹

Fábio Chaves do Couto e Silva Neto (Egresso do DPCT-UNICAMP e consultor em incentivos fiscais na KPMG);

Vanessa Parreiras Oliveira (Pesquisadora do PPGE-UFF);

Resumo:

Este artigo apresenta resultados de tabulações especiais da Pesquisa de Inovação (PINTEC/IBGE), focalizando a relação entre as características de financiamento das atividades de P&D, a introdução de inovações no mercado e a utilização dos mecanismos de financiamento público para a inovação. A identificação das características das empresas se dá por meio da análise de indicadores selecionados de C,T&I no período 2015-2017. São focalizados três conjuntos de empresas segmentadas por porte: 1) as que usufruíram de qualquer tipo de mecanismo de financiamento público para as atividades de inovação; 2) as que não usufruíram de nenhum financiamento público para tais atividades; e 3) aquelas que se utilizaram somente dos mecanismos de incentivos fiscais e subvenções econômicas. Os resultados sugerem maior intensidade em atividades de inovação entre empresas que utilizaram financiamento público em relação àquelas que não o utilizaram, com importante participação das empresas que utilizaram somente incentivos fiscais e subvenções econômicas.

palavras-chave: financiamento público à inovação; porte da firma; características das firmas; investimento em P&D; PINTEC 2017

Código JEL: 031; 038

Área Temática: 6.2: Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação

1. Introdução

¹ Os pensamentos e ideias expressos neste trabalho são de inteira responsabilidade de seus autores. Eles não refletem as opiniões ou envolvem qualquer responsabilidade por parte das instituições às quais os autores estão afiliados.

Na atualidade, a política de inovação constitui parte central da agenda econômica nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Cassiolato e Lastres (2005) salientam que, na maior parte dos casos, as novas políticas de inovação incluem o desenvolvimento e a difusão de novas tecnologias por meio da promoção das atividades de P&D e do estímulo à difusão e cooperação nas áreas de pesquisa genérica de longo prazo². Segundo os autores, as novas políticas centradas na promoção de sistemas de inovação e nas relações entre as firmas e demais atores diferem das políticas baseadas nas antigas visões dicotômicas e lineares da inovação. Nessa perspectiva, algumas destas políticas têm se concretizado através do estímulo à formação de novas instituições e organizações de natureza coletiva e da implementação de ações que estimulem as firmas e demais atores locais a interagirem. Ademais de projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) conjuntos, tais ações têm incluído a formação e capacitação de recursos humanos, informação, *design*, etc.

As organizações públicas utilizam os instrumentos de política de inovação como ferramentas para influenciar os processos inovativos. As ações pelo lado da oferta consistem basicamente em medidas para incentivar o aumento do investimento em inovação das empresas, por meio da redução dos custos das atividades inovativas. Dessa forma, costumam influenciar a velocidade dos processos de inovação (AVELLAR e BITTENCOURT, 2017). As falhas de mercado (externalidades) relacionadas às atividades de P&D, as incertezas que envolvem o próprio processo inovativo, o ambiente econômico e os negócios; e o risco elevado constituem argumentos a favor dos instrumentos da política de inovação pelo lado da oferta³.

O financiamento às atividades inovativas constitui um significativo gargalo estrutural ainda não solucionado pelos diferentes mecanismos de apoio criados em vários países (CAVALCANTE *et al.*, 2017). A importância das restrições financeiras nos processos inovativos pode se diferenciar segundo o porte das firmas; os estágios de desenvolvimento das firmas inovadoras; as indústrias e os países.

A literatura que aborda especificamente a inovação em pequenas e médias empresas (PMEs) identifica que elas encontram vários problemas e obstáculos relacionados aos seus escassos recursos internos (FREEL, 2000; HEWITT-DUNDAS, 2006; ROTHWELL, 1989). As pequenas firmas se confrontam com restrições associadas à falta de trabalho tecnicamente qualificado; ao uso limitado de informação e *expertise* externas; à dificuldade em atrair e assegurar financiamento e incapacidade relacionada para disseminar o risco; à inadequação da gestão para além da prescrição inicial; e ao elevado custo da conformidade regulatória (FREEL, 2000). Estudos no Brasil também confirmaram esses resultados, uma vez que o porte da firma representa importante obstáculo para a implantação de inovações entre empresas ‘inovadoras’ e ‘não inovadoras’ (CHIARINI *et al.*, 2020).

Segundo Canepa e Stoneman (2008), as pequenas empresas podem ter maiores restrições por causa da disponibilidade de fundos gerados internamente. Assim, o financiamento de um projeto de inovação de um dado tamanho pode ser mais limitado para essas empresas do que para aquelas de grande porte, levando-as frequentemente a se aproximarem de financiadores externos. Entretanto, os problemas de assimetria de informação e do escopo para o risco moral podem ser mais severos para este conjunto de empresas do que para as empresas de grande porte, resultando em racionamento de crédito geral ou falha de mercado na provisão de recursos financeiros para as pequenas empresas (FREEL, 2000; HEWITT-DUNDAS, 2006; CANEPA e STONEMAN, 2008).

As distintas etapas do processo inovativo também requerem diferentes comprometimentos financeiros, de modo que em cada estágio de desenvolvimento, as empresas inovadoras apresentam distintas características e demandas por recursos financeiros (CAVALCANTE *et al.*, 2017). Conforme os autores, à medida que a firma se desenvolve, aumentam-se as necessidades de recursos financeiros. Já os riscos associados e o retorno esperado pelos investidores tendem a reduzir.

Dada a importância da alocação de recursos para a inovação, bem como a complexidade de sua relação com o processo inovativo, sua análise sistemática torna-se crucial para uma teoria econômica abrangente da inovação (O’SULLIVAN, 2005). Conforme Cavalcante *et al.* (2017), na perspectiva microeconômica da firma, as diversas estratégias inovativas são investigadas e caracterizadas, sem que seja estabelecida uma conexão clara com suas decisões de financiamento dos investimentos em inovação. Por sua vez, são mais numerosas as

²Cassiolato e Lastres (2005) salientam que, explicitamente, tais políticas visam também à promoção da consolidação das bases regionais para o desenvolvimento tecnológico, ao reforço de malhas de PMEs e ao desenvolvimento de atividades consideradas estratégicas para o crescimento econômico interno.

³ Segundo Avellar e Bittencourt (2017, p. 577), entre os instrumentos da política de inovação pelo lado da oferta encontram-se: 1) subsídios e concessões diretas às empresas, como o subsídio ao P&D; 2) garantias de crédito, como programas de compartilhamento de risco; 3) suporte a tipos alternativos de financiamento voltados a aumentar o incentivo para que credores venham a se envolver em empréstimos às empresas inovadoras, tais como a cobertura parcial de perdas no caso de falência; 4) incentivos à pesquisa pública universitária e à ampliação da cooperação com o setor privado; e 5) incentivos públicos ao treinamento de pessoal das firmas.

contribuições que abordam a problemática do financiamento da inovação pela perspectiva do financiamento público e da necessidade de novos instrumentos e mecanismos de fomento, bem como de arranjos institucionais nacionais. No Brasil, os estudos empíricos que avaliam os instrumentos recentes da política de inovação mostram uma expansão do espaço dessa política na década de 2000. É importante notar que são pouco numerosos (AVELLAR e BOTELHO, 2015, 2016; RAPINI, 2013; SANTOS *et. al.* 2019; TEIXEIRA *et al.*, 2016) os trabalhos que investigam os impactos dos instrumentos da política de inovação a partir do recorte do porte da empresa beneficiária. Faz-se necessário, portanto, a realização da avaliação da política de inovação no Brasil considerando-se o porte das empresas beneficiadas e o setor industrial beneficiado, isto é, a estrutura industrial do país (AVELLAR e BITTENCOURT, 2017).

Frente a esse contexto, este trabalho tem por objetivo identificar características selecionadas das empresas brasileiras de diferentes faixas de porte que utilizaram mecanismos de financiamento público à inovação *vis-à-vis* as empresas que não utilizaram nenhum instrumento público de financiamento das atividades inerentes ao processo de inovação. A identificação dessas características das empresas se dá por meio da análise de indicadores selecionados de ciência, tecnologia e inovação (C&T&I) mensurados pela Pesquisa de Inovação do IBGE, no período 2015-2017 (doravante PINTEC 2017). São apresentados resultados de tabulações especiais preparadas pelo IBGE (a partir da PINTEC), focalizando três conjuntos de empresas segmentadas por faixas de porte: 1) empresas que usufruíram de todos os tipos de mecanismos de financiamento público para as atividades de inovação; 2) empresas que não usufruíram de nenhum financiamento público para tais atividades; e 3) empresas que, especificamente, se utilizaram somente de incentivos fiscais e subvenções econômicas como mecanismos de financiamento público para inovar.

Dessa forma, os resultados dessa análise contribuem com o debate sobre a avaliação e o desenho da política nacional de inovação, especialmente no que diz respeito à efetividade da política em selecionar empresas de fato inovadoras para a concessão do financiamento público.

O texto está organizado em cinco seções, incluindo esta introdução. A segunda seção apresenta uma breve revisão da política de inovação no Brasil na década de 2000, com foco na literatura empírica que investiga os efeitos dos diferentes instrumentos de política adotados. A terceira seção aborda os procedimentos metodológicos utilizados para a formulação das tabelas que apresentam indicadores selecionados da PINTEC para identificar características importantes das empresas de diferentes faixas de porte que utilizam financiamento público para as atividades de inovação *vis-à-vis* as empresas que não o utilizam em seus processos inovativos. A quarta seção expõe a discussão dos resultados e é seguida pelas considerações finais na quinta seção.

2. Uma revisão da política de inovação no brasil nas décadas de 2000 e 2010

Segundo Borrás e Edquist (2013), os instrumentos econômicos e financeiros, juntamente com os instrumentos regulatórios e os instrumentos brandos (*soft*) voluntários e não-coercitivos, constituem as grandes categorias de instrumentos usados na política de inovação. Os instrumentos econômicos e financeiros da política de inovação fornecem incentivos pecuniários positivos (ou desincentivos) e apoiam atividades econômicas e sociais específicas. Tais instrumentos são muito amplos em natureza e foram utilizados extensivamente no campo da política de inovação.

Ainda conforme os autores, os meios econômicos em dinheiro abrangem: 1) os incentivos positivos (encorajando e promovendo a inovação): transferências de dinheiro, subvenções pecuniárias, subsídios, empréstimos a juros reduzidos e garantias de empréstimo; e 2) os desincentivos (desencorajando e restringindo a inovação): tributos, encargos, taxas, impostos aduaneiros e tarifas. Já os meios econômicos em espécie abarcam: 1) incentivos positivos: provisão governamental de bens e serviços, provisão privada de bens e serviços sob contratos governamentais e *vouchers*. Outros instrumentos fundamentais que usam incentivos econômicos são o financiamento da pesquisa competitiva (industrial ou pesquisa básica), incentivos fiscais para a P&D realizada ao nível da firma e suporte à transferência de tecnologia e ao *venture* e ao *seed capital* (BORRÁS e EDQUIST, 2013).

Os incentivos ao dispêndio privado em P&D visam a reduzir o custo relativo e/ou o risco associados a essas atividades⁴ e podem se materializar na forma de participação do setor público no financiamento direto de pesquisas realizadas pelas empresas (através de recursos não reembolsáveis, financiamentos com taxas

⁴ A esse respeito, Cavalcante *et al.* (2017) salientam que considerando-se os diferentes padrões de incerteza quanto ao processo de inovação e às decisões de investimento das firmas, é fundamental a discussão da adequação dos instrumentos de financiamento disponibilizados pelo sistema financeiro às firmas. Isso por que cada tipo de instrumento financeiro se adapta a uma forma particular de inovação.

subsidiadas ou participação acionária) e por meio da concessão de benefícios fiscais que reduzam a carga tributária incidente sobre as firmas ou ainda de regras contábeis mais flexíveis, como a depreciação acelerada (GUIMARAES, 2008; KANNEBLEY JR *et al.*, 2016).

Os argumentos favoráveis aos incentivos fiscais à inovação referem-se: (1) à abrangência “teoricamente” de todos os tipos de empresa; e (2) à redução dos custos com equidade, independentemente do tipo de projeto de P&D empreendido; do porte e do setor de atividade da firma; e da sua origem do capital (AVELLAR e BITTENCOURT, 2017)⁵. Ao reduzir o custo da inovação esse instrumento deveria incentivar uma maior intensidade de esforço inovador das firmas que poderia se traduzir em inovações de produtos com maior grau de novidade (SANTOS *et al.*, 2020). É importante notar que os incentivos fiscais para a P&D vêm sendo concedidos no Brasil desde o início da década de 1990. Os Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (PDTI) e Programas de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário (PDTA) foram instituídos pela Lei nº. 8.661 de 02/06/93 e eram direcionados para os setores da agricultura e da indústria. Esses programas beneficiaram poucas empresas em decorrência de barreiras relacionadas à burocracia para a obtenção dos benefícios, ao ambiente macroeconômico desfavorável a esse tipo de investimento e à atração somente de grandes empresas com lucros tributáveis (KANNEBLEY *et al.*, 2016; SANTOS *et al.*, 2020; ZUCOLOTO *et al.*, 2017).

Em relação à Lei de Informática (conforme as Leis 8.248/91, 10.176/01, 11.077/04 e 13.023/14), constata-se que é um instrumento de política industrial, criado, no Brasil, no início dos anos 1990, para estimular a capacitação e a competitividade do setor de tecnologia da informação e comunicação (TIC). Para fazerem jus aos benefícios fiscais, as empresas tinham que investir no mínimo 5%⁶ do seu faturamento bruto em atividades de P&D, sendo que, no mínimo 2%, deveriam ser aplicados em convênios com centros ou institutos de pesquisa. Esse formato da legislação brasileira vigorou até o ano de 2000, quando foi modificado pela Lei nº 10.176/01, que manteve os mesmos princípios e instrumentos básicos, mas modificou os percentuais aplicados às atividades internas (2,7%) e externas (2,3%), sendo que, nessas últimas, foram estabelecidos percentuais de aplicação obrigatória nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do país (SALLES FILHO *et al.* 2012).

No que tange aos impactos da Lei de Informática, Salles Filho *et al.* (2012) identificam que, no período 1998-2008, ocorreu uma ampliação do número de empresas usuárias dos benefícios, com destaque para o crescimento das PMEs, o que pode denotar um processo de aprendizagem do uso dos mecanismos e, ainda, um aumento da percepção da criticidade da inovação para a competitividade no setor. Os autores observam também que as médias empresas de capital nacional apresentaram resultados significativos em um conjunto de indicadores de impactos decorrentes da Lei de Informática, notadamente o investimento em P&D que vai além das obrigações legais e a introdução de inovações como novidade para o país. As médias empresas destacam-se também na adição de valor nas etapas da cadeia produtiva, com os maiores aumentos relativos na realização local das etapas de *design*, concepção, testes de protótipos, cadeia de suprimentos e desenvolvimento de *hardware*.

Santos *et al.* (2019), todavia, verificam nas PINTECs 2008, 2011 e 2014 uma queda no número de empresas no setor industrial beneficiadas pela Lei de Informática. Os autores sugerem que esse resultado se relacione às alterações ocorridas na legislação quanto à redução progressiva dos percentuais de isenção praticáveis. Ou, ainda, que essa redução seja fruto da introdução da Lei do Bem, a partir de 2004, como se verá abaixo. Por abarcar todos os setores de atividade, possibilitar-se-ia o acesso automático e desburocratizado aos benefícios, podendo estar sendo utilizada por empresas da indústria de TIC's.

Brigante (2018) avalia se a Lei de Informática tem sido capaz de provocar aumentos significativos de gastos em P&D, dando origem aos denominados efeitos de adicionalidade (*crowding in*). Seus resultados, com base nas PINTECs 2005, 2008 e 2011, indicam que, apesar de não haver o chamado efeito-substituição ou

⁵ Avellar e Bittencourt (2017) resumem também os argumentos desfavoráveis aos incentivos fiscais à inovação presentes na literatura. São eles: (1) os incentivos fiscais não produzem efeitos sobre a percepção de risco da empresa, afetando apenas sua estrutura de custos; (2) os incentivos fiscais não adiantam recursos financeiros para as atividades tecnológicas, posto que reembolsam os dispêndios já realizados, excluindo, dessa forma, muitas empresas de pequeno porte que, *a priori*, não possuem capital suficiente para tal investimento; (3) os incentivos fiscais não são capazes de aumentar a base de empresas inovadoras, mas apenas as atividades tecnológicas das empresas que já são consideradas inovadoras; e (4) os incentivos fiscais, por possuírem, na maioria das vezes, caráter temporário, não estimulam a empresa que não inova a iniciar esforços tecnológicos por meio de atividades inovativas.

⁶ Para o período de 2004 a 2029, pelo § 6º, inciso IV da Lei 8248, o percentual é de 4%.

*crowding out*⁷, os efeitos de *crowding in* ocorreram em apenas um dos três períodos analisados. Dessa forma, não foi possível estabelecer uma análise conclusiva sobre sua eficácia ao longo de todo o período analisado.

No final da década de 90, a promoção da inovação foi incorporada nos planos de desenvolvimento nacional como um objetivo explícito a ser perseguido (ARBIX e CONSONI, 2011; BASTOS, 2012; DIAS, 2012; VIOTTI, 2008), ampliando o espaço da política científica e tecnológica (PCT) brasileira. A esse respeito, é importante registrar que, na década de 2000, o país experimentou uma ampla mudança em sua agenda de política tecnológica em virtude da instituição de um novo marco legal e de novos instrumentos de incentivo à inovação, em sua maioria de âmbito federal, que abrangeram financiamentos não reembolsáveis e reembolsáveis, participação acionária e incentivos de natureza tributária, entre outros recursos (BASTOS, 2012; CORDER, 2008)⁸. Segundo Bastos (2012), em todas as iniciativas a inovação foi alçada à condição de variável-chave, marcada pela progressiva reintrodução do recorte setorial, articulando vários instrumentos de política tecnológica desenvolvidos em anos anteriores.

No que tange às mudanças institucionais, pode-se identificar um esforço para integrar a política de C&T&I com a política industrial (BRITTO e VARGAS, 2015)⁹. Também se observou a ampliação dos incentivos fiscais e a reedição ou reformulação de alguns programas de agências de financiamento estaduais e federais.

A Lei 10.973, de 02.12.2004, regulamentada pelo Decreto no 5.563, de 11.10.2005 (Lei da Inovação), estimula a P&D de novos processos e produtos nas empresas, a partir da integração de esforços entre universidades, instituições de pesquisa e empresas de base tecnológica. Estabelece, ainda, a concessão de subvenção econômica a empresas para a realização de projetos de inovação¹⁰; favorece a contratação de pesquisadores pelas empresas; e estabelece um percentual mínimo a ser aplicado nas regiões menos favorecidas do País e em micro e pequenas empresas (FINEP, 2007).

É importante notar que os incentivos fiscais tiveram seu alcance ampliado a partir da Lei do Bem, que consolidou a política de incentivos às atividades de P&D no Brasil. A Lei 11.196, de 21/11/2005, regulamentada pelo Decreto no 5.798 de 07/06/2006 (Lei do Bem) incentiva o processo de inovação na empresa, entre outras medidas, ao permitir a redução de 50% do IPI (Imposto sobre os Produtos Industrializados) incidente sobre equipamentos importados para P&D e ao assegurar a dedução do IR (Imposto de Renda) em valor equivalente ao dobro do investido pela empresa em P&D. A referida lei prevê também a concessão de subvenção econômica para empresas que incorporarem pesquisadores, titulados como mestres ou doutores, em atividades de inovação, compartilhando os custos relacionados a sua remuneração (60% para empresas localizadas nas áreas da Agência de Desenvolvimento da Amazônia – ADA e Agência de Desenvolvimento do Nordeste – ADENE e 40% para as demais) (FINEP, 2007).

Com a instituição das referidas Leis, as empresas brasileiras passaram a dispor de: 1) incentivo fiscal à P&D semelhante ao incentivo dos principais países do mundo (automático, sem exigências burocráticas); 2) possibilidade de concessão de recursos de subvenção a projetos considerados importantes para o desenvolvimento tecnológico; 3) subsídio para a fixação de pesquisadores nas empresas; 4) programas de financiamento à inovação de capital empreendedor; e 5) arcabouço legal mais propício à interação universidade/empresa (FINEP, 2015, citada em DE NEGRI e MORAIS, 2017, p. 164-165).

A Lei do Bem constitui uma forma mais moderna de incentivo fiscal do que o PDTI/PDITA, eliminando a necessidade de aprovação dos projetos e, com isso, permitindo a fruição automática dos benefícios fiscais (KANNEBLEY JR. *et al.*, 2016). Segundo Santos *et al.* (2019), a Lei permitiu que os recursos transferidos às

⁷ Nesse caso, o montante realizado de dispêndios privados, de uma forma ou de outra, ocorreria mesmo na ausência da utilização dos instrumentos públicos pelas empresas beneficiárias (BRIGANTE, 2017).

⁸ Ademais da atuação da FINEP, a partir de meados da década de 2000, a política de inovação contou com a atuação do BNDES, notadamente com a criação, no ano de 2004, do Fundo Tecnológico (FUNTEC), com o objetivo de apoiar o desenvolvimento tecnológico na forma de apoio não reembolsável, reembolsável e participação acionária (PACHECO, 2007).

⁹ A literatura identifica que as políticas que procuram incidir sobre as debilidades do sistema nacional de inovação foram robustecidas a partir de 2004, com a implementação da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE). Cabe notar que à PITCE se seguiram a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), em 2008, e o Plano Brasil Maior (PBM), em 2011. Na evolução das políticas brasileiras de apoio à inovação destacam-se também as políticas estruturantes do Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (2004-2007) (PACTI) e a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) (ARAUJO *et al.*, 2012; DIAS, 2012).

¹⁰ Os recursos da subvenção econômica são provenientes dos fundos setoriais de ciência e tecnologia, criados entre 1997 e 2004, cujas receitas são direcionadas ao orçamento anual do Fundo Nacional de Ciência e Tecnologia (FNDCT), que as aloca aos órgãos governamentais concedentes (DE NEGRI, 2011).

micro, pequenas e médias empresas (MPEs) e a inventores independentes para a realização de atividades de P&D pudessem ser deduzidos como despesa operacional, sem representar receita para as MPEs.

Vale notar que a Lei n.º 11.744, de 17.09.2008 alterou a legislação tributária federal, modificando alguns dos dispositivos da “Lei do Bem” concernentes aos incentivos fiscais. Substituiu a depreciação acelerada pela depreciação integral na aquisição de máquinas, equipamentos, aparelhos e instrumentos novos a serem utilizados em atividades de inovação. A depreciação passa a ser realizada no próprio ano de aquisição para a apuração do IRPJ (Imposto de Renda Pessoa Jurídica) e da CSLL (Contribuição Social sobre o Lucro Líquido). A referida Lei permitiu ainda que empresas beneficiárias da Lei de Informática também sejam beneficiárias dos incentivos fiscais previstos na Lei anterior (SANTOS *et al.*, 2020). Cabe notar que, no ano de 2015, por meio da Medida Provisória n.º 694, o Governo Federal suspendeu os incentivos fiscais no ano-calendário de 2016, no âmbito do esforço de ajuste fiscal.

É importante considerar também outros três marcos legais dentro da política industrial brasileira do período, que tratam: a) dos programas destinados ao desenvolvimento da indústria de semicondutores, como o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores e Displays (PADIS) e o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Equipamentos para a TV Digital (PATVD), que concedem isenções de IPI, PIS/COFINS (Programas de Integração Social/Contribuição para Financiamento da Seguridade Social), IRPJ sobre lucro de exploração e CIDE (Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico) para pagamento de *royalties* ao exterior, por meio das Leis 11.484/2007 e do Decreto 6.233/2007. Como contrapartida, a empresa deve investir em projetos de P&D referentes a essas duas cadeias; e b) do programa Inovar Auto, instituído por meio dos artigos 40 a 44 da Lei 12.715/2012 e do Decreto 7.819/2012, destinado ao adensamento da cadeia produtiva de veículos automotores e que exige que as empresas produtoras da cadeia cumpram determinadas atividades do processo produtivo e invistam determinados percentuais da receita bruta total das vendas de bens e serviços em P&D, engenharia, tecnologia industrial básica e capacitação de fornecedores, tendo em contrapartida um crédito presumido do IPI correspondente aos bens fabricados¹¹.

No Brasil, os incentivos fiscais tendem a beneficiar as empresas de maior porte, posto que incidem sobre o Lucro Real (KANNEBLEY JR. *et al.*, 2016; SANTOS *et al.*, 2019; SANTOS *et al.*, 2020; TEIXEIRA *et al.*, 2016).¹² A literatura indica, contudo, que houve um aumento expressivo do número de empresas beneficiadas e do valor aplicado. Kannebley Jr. *et al.* (2016) identificam o desenvolvimento de um aprendizado, por parte das firmas, na utilização desse instrumento no que tange ao número de firmas e no próprio usufruto do benefício fiscal.

É importante salientar que os recursos do governo aplicados na forma de incentivo fiscal estão sujeitos à possibilidade do efeito de *crowding-out*, ou seja, os fundos públicos substituindo o dispêndio privado, que, neste caso, seria executado mesmo sem qualquer auxílio governamental. Dessa forma, alguns trabalhos (por exemplo KANNEBLEY JR *et al.*, 2016; ZUCOLOTO *et al.*, 2017) avaliam os efeitos dos incentivos fiscais nos esforços inovativos das empresas contempladas, seja pela ampliação (efeito de adicionalidade) dos gastos já realizados, seja pela substituição do dispêndio privado (efeito de substituição ou *crowding-out*)¹³.

¹¹ Houve uma ameaça formal de sanções comerciais por parte da OMC, decorrente da acusação de Japão e União Europeia de o Brasil estar praticando subsídios de maneira a afrontar o princípio de não favorecimento de determinada nação nas relações comerciais com a introdução desses programas de incentivo à indústria. Dois resumos da discussão estão em Vieira Alves (2019) e Vals (2017). A OMC acatou o pedido dos pleiteantes e condicionou a não aplicação das sanções à alteração das legislações correspondentes à Lei de Informática, do PADIS e do PATVD, e solicitou a extinção do Inovar-Auto. Esse fato acarretou a alteração nas Leis de Informática, PADIS e PATVD, por meio da Lei 13.969/2019 e do Decreto 10.356/2020. Em linhas gerais, há a transformação da redução do IPI como benefício fiscal direto, decorrente do cumprimento do processo produtivo básico (PPB) das empresas beneficiárias dos programas, para um crédito financeiro dos débitos de tributos federais contabilizado a partir do investimento do percentual de 5% da receita bruta dos produtos com o PPB em P&D. Entretanto, como essas foram alterações recentes na legislação competente, não influenciaram os dados presentes neste trabalho para a discussão das características das empresas à luz do período 2015-2017 da PINTEC/IBGE.

¹² Embora a Lei do Bem tenha introduzido a fruição automática para firmas que optem pelo regime tributário de lucro real, faz-se necessária a obtenção no lucro no ano corrente e a apresentação de regularidade fiscal, de modo que os custos de conformidade não sejam desprezíveis e induzam a que apenas um subconjunto de potenciais usuários do programa faça uso desse benefício fiscal (KANNEBLEY *et al.*, 2016).

¹³ Vale notar que há divergências acerca dos resultados das análises de impacto dos principais instrumentos de apoio instituídos na política de inovação brasileira nos anos 2000, realizadas com a finalidade de identificar o efeito *additionality* (complementaridade entre gastos públicos e privados) ou o chamado *crowding out* (substituição entre o gasto público e privado). Os estudos de Avellar (2009), De Negri *et al.* (2009), Araújo *et al.* (2012) e Brigante (2018), entre outros, rejeitam a hipótese do efeito *crowding out*. Já os resultados de Rocha (2015) não dão suporte à hipótese de que a

Kannebley Jr *et al.* (2016) identificam que os incentivos fiscais à P&D (Lei do Bem) produzem um impacto positivo tanto no nível de dispêndio em P&D quanto no número de pessoal técnico-científico ocupado, sendo aceita a hipótese de adicionalidade para os dispêndios em P&D de empresas industriais brasileiras no período de 2000 a 2009. Para os setores industriais categorizados segundo a intensidade tecnológica, os resultados foram positivos e estatisticamente significativos à exceção dos setores de alta intensidade tecnológica.

No que tange às características das empresas contempladas com a Lei do Bem, Kannebley Jr *et al.* (2016), encontram que, de modo geral, elas são maiores, mais antigas e possuem empregados com maior nível de qualificação e maiores dispêndios médios em P&D. Os setores de alta intensidade tecnológica são aqueles que mais dispõem em P&D e também os que tiveram maior média do dispêndio em forma do benefício fiscal. Por sua vez, o segundo lugar em dispêndios descontados na forma de benefício fiscal é das firmas dos setores de média-baixa intensidade tecnológica.

Zucoloto *et al.* (2017) avaliam os impactos da Lei do Bem sobre a produtividade das firmas beneficiárias e constataam que o aumento da base, no que diz respeito ao número de firmas beneficiárias, pode ter levado à perda de eficácia do instrumento, com a redução de seus impactos sobre os dispêndios em P&D. Seus resultados indicam que a Lei do Bem produziu efeitos positivos e significativos nos dispêndios em P&D das firmas beneficiárias durante o período de 2006 a 2013. Não obstante, consideram que uma parte desse aumento ocorre apenas como substituição do gasto público, evidenciando, pelo menos parcialmente, o efeito de *crowding out*. Adicionalmente, os autores identificam a importância da Lei do Bem na contribuição para o incremento da produtividade na indústria brasileira.

Colombo e Cruz (2018), tomando por base o conceito de adicionalidade comportamental, investigam, a partir das PINTEC 2008 e 2011, os impactos dos incentivos fiscais sobre a composição dos investimentos em inovação das empresas e seus resultados. Os autores encontram que os incentivos impactaram positivamente a intensidade de P&D dos investimentos em inovação das firmas, elevando os gastos com P&D. Adicionalmente, reduziram-se os gastos médios com aquisição de outros conhecimentos externos e com a introdução de inovações no mercado. Embora a política tenha fomentado a contratação adicional de pesquisadores com diploma de graduação, não foi encontrado impacto significativo para pessoal de pesquisa com titulação de mestrado ou doutorado. Não foi encontrada também evidência de impacto no balanço entre inovações de produto e processo.

Calzolaio e Dathein (2012) avaliam os impactos da Lei do Bem sobre as atividades inovativas das empresas usuárias deste incentivo fiscal e constataam que se trata de um instrumento adequado para intensificar no curto prazo as atividades de inovação das empresas que já inovam, embora não seja apropriado para ampliar o número de empresas inovadoras e para apoiar projetos arriscados, que necessitam de grande aporte de capital e comprometem os custos de longo prazo. Os autores identificam, para as empresas usuárias da Lei do Bem, um aumento significativo do número daquelas que atribuíram alto grau de importância à cooperação com universidades e institutos públicos de pesquisa para a inovação entre as PINTECs de 2000 e 2008. Ademais, o número de empresas que negligenciavam a importância da cooperação com universidades e institutos de pesquisa diminuiu intensamente após a Lei do Bem. Verificou-se ainda que, depois da Lei do Bem, os gastos com P&D interno e a aquisição de P&D externo cresceram no conjunto das empresas usuárias do benefício fiscal.

Da mesma forma, Santos *et al.* (2019) identificam, com base nas PINTECs de 2008, 2011 e 2014, que a Lei do Bem tem importantes resultados para o incremento da atividade inovativa industrial no país, entretanto, tem se concentrado em empresas e setores aos quais essas atividades já eram inerentes ao processo produtivo. Embora se perceba um aumento do número de empresas beneficiadas ao longo do período, sua representatividade sobre o total de empresas ainda é pequena. A subvenção econômica às empresas, que consiste na concessão de recursos financeiros sem a necessidade de reembolso dos recursos recebidos à instituição concedente, constitui o principal mecanismo de apoio financeiro criado pela Lei de Inovação¹⁴, já mencionada. Destina-se à cobertura de despesas de custeio de projetos de P&D de produtos e processos inovadores (DE NEGRI e MORAIS, 2017).

A utilização da subvenção econômica objetiva estimular a inovação através da aplicação de recursos públicos não-reembolsáveis diretamente nas empresas, para com elas compartilhar os custos e riscos inerentes

intensidade de P&D das firmas foi afetada pelo apoio governamental. Isso levanta dúvidas sobre o caráter complementar dos recursos governamentais para a P&D. Dessa forma, as políticas governamentais brasileiras podem estar focando dispêndios privados que teriam sido realizados de qualquer maneira.

¹⁴ A subvenção econômica é destinada a empresas de todos os portes, mas há na regulamentação uma reserva de parcela mínima de 40% do total dos recursos para a aplicação em micro e pequenas empresas (MPes) (DE NEGRI, 2011).

a tais atividades¹⁵. Uma importante característica desse instrumento da política de inovação é o de que, diferentemente dos incentivos fiscais, não exclui, *a priori*, nenhuma empresa do programa (AVELLAR e BITTENCOURT, 2017). É também uma modalidade de financiamento relevante para incentivar projetos de maior incerteza, podendo ter efeitos bastante positivos para o desenvolvimento produtivo e inovativo de indústrias (PINHEIRO *et al.*, 2021).

Segundo De Negri (2011), observou-se, no período de 2007 a 2009, uma forte tendência da FINEP no sentido de direcionar parcela substancial dos recursos de subvenção a microempresas e empresas de pequeno porte. Isso ocorreu simultaneamente à ocorrência de acentuada diminuição de subvenções a projetos de maior porte. Ainda segundo De Negri e Moraes (2017), a análise da atuação da FINEP no período de 2011-2014 permite concluir que, com a implementação de novos programas a partir de 2011, a agência passou a conceder recursos de subvenção econômica de forma mais produtiva, em associação com a concessão de crédito, por meio de programas mais descentralizados na perspectiva regional e com maior aproximação das empresas com universidades.

Na perspectiva setorial, Pinheiro *et al.* (2021) analisam o grau de incerteza dos projetos do setor farmacêutico que receberam recursos de subvenção econômica da FINEP entre 2007 e 2014. Na média, os projetos apoiados envolvem incerteza moderada.

Calzolaio (2019) compara a performance das capacitações tecnológicas e da produtividade das firmas que receberam benefícios da política de inovação, na década de 2000, com a das que não receberam. Com base na PINTEC, conclui que as firmas incentivadas tiveram um melhor desempenho inovativo e produtivo do que as demais. Os resultados encontrados apontam que as capacitações tecnológicas das firmas beneficiadas pela política de inovação são melhores do que as das não usuárias. Ademais, houve melhora no desempenho da produtividade do grupo de empresas usuárias da política comparado ao não usuário. Isso sinaliza, segundo o autor, que a política pública está sendo usufruída pelas empresas que mais desenvolvem tecnologias, as quais, supostamente, possuíam melhores capacitações e habilidades tecnológicas.

É importante notar que há poucos trabalhos que examinam os impactos dos instrumentos da política de inovação brasileira a partir do recorte do porte da empresa beneficiária. Santos *et al.* (2020) analisam os impactos da obtenção de incentivos fiscais no período de 2009 a 2013 no desempenho tecnológico das empresas de grande porte contempladas na pesquisa Sondagem de Inovação da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI. Seus resultados indicam que os impactos dos incentivos fiscais sobre o tipo de inovação realizada variam de acordo com a intensidade tecnológica dos setores, sendo que o impacto positivo ocorre no caso das empresas industriais de média-alta tecnologia. Esses setores parecem ser os que mais se beneficiam destas políticas, seja em termos de inovação de produto (média alta) ou processo (média baixa). Por sua vez, os incentivos fiscais não foram significativos em relação a origem do capital, um indicativo de que não alteram a dinâmica da inovação das empresas subsidiárias.

Em relação à abrangência e efetividade dos programas de apoio à inovação direcionados especificamente às pequenas empresas brasileiras, Avellar e Botelho (2015) identificam, a partir das PINTECs de 2003, 2005 e 2008, que aquelas que receberam incentivos financeiros apresentam, além de indicadores de esforço inovativo mais elevados, fontes mais diversificadas para inovação (maior participação em arranjos cooperativos, participação em incubadoras e realização de P&D contínuo). A elevada participação de pequenas empresas beneficiadas pelos incentivos financeiros em arranjos cooperativos seria um indicativo da efetividade do suporte público na realização de parcerias e formação de redes de empresas. Adicionalmente, as autoras encontram uma grande participação das empresas de pequeno porte em instrumentos de apoio à inovação, como participação em projetos com parceria e bolsas de apoio a pesquisadores.

Na mesma linha, Avellar e Botelho (2016) realizam uma análise dos impactos dos programas de apoio (incentivos fiscais, dos programas de financiamento, da concessão de bolsas e de capital de risco) às atividades inovativas nas pequenas empresas brasileiras a partir da PINTEC 2008. As autoras concluem pela identificação do efeito de adicionalidade dos gastos públicos, isto é, o conjunto dos programas de apoio à inovação estimula os gastos com atividades inovativas das pequenas empresas. Entretanto, a análise em separado dos programas de apoio mostra divergências importantes. Dentre os programas, os que se mostraram mais efetivos foram os de financiamento e os de apoio à aquisição de máquinas e equipamentos.

É importante notar que nos diversos programas de apoio à inovação implementados em relação ao porte (pequenas, médias e grandes empresas), os programas de financiamento exclusivo para a compra de máquinas e equipamentos utilizados para inovar são identificados como os mais utilizados pelas PMEs (ver

¹⁵ Vale notar que, paralelamente a essa nova modalidade de subvenção, subsiste a possibilidade de subvenção das despesas de custeio incorridas na execução de PDTIs ou de PDTAs, que foram introduzidas, em 2001 pela Lei nº 10.33 (GUIMARAES, 2008).

AVELLAR e BOTELHO, 2015; 2016; RAPINI, 2013; TEIXEIRA *et al.*, 2016), indicando o foco das referidas empresas em inovação incremental.

Segundo Rapini (2013) e Teixeira *et al.* (2016), os dados da PINTEC mostram que o crédito a P&D&I tende a se direcionar mais para grandes empresas, enquanto o crédito para compra de máquinas e equipamentos (M&E) para as pequenas. Ademais, conforme Teixeira *et al.* (2016), os incentivos fiscais concentram-se em grandes empresas e relacionam-se às inovações novas para o mundo (para as médias empresas) e inovações novas para o país (para as grandes empresas). A subvenção (menos utilizada), dá mais liberdade para as firmas arriscarem ao compartilhar riscos, sendo o instrumento mais importante para inovações para o mundo, independentemente do porte da firma. O crédito para P&D&I concentra-se em médias e grandes empresas, sendo relevante para inovações para o país. Já o crédito para compra de M&E concentra-se em pequenas empresas e relaciona-se às inovações menos incertas ou para a própria empresa. As grandes empresas, por sua vez, tendem a concentrar diversos tipos de apoio, especialmente os incentivos fiscais, exceto o financiamento para compra de máquinas. É também digno de nota o comportamento das médias empresas. Essas empresas apresentam comportamentos mais próximos das grandes do que das pequenas empresas quanto aos tipos de apoio.

Avellar e Botelho (2015) também identificam, com base na PINTEC 2008 que as empresas de pequeno porte participam predominantemente de programas de financiamento para aquisição de máquinas e equipamentos e em incentivo fiscal à informática. As médias empresas apresentam uma participação expressivamente menor às pequenas empresas, sendo que a maior participação concentra-se em programas de financiamento para aquisição de máquinas e equipamentos e incentivo fiscal à P&D. Já as grandes empresas predominantemente utilizam-se do programa de incentivo fiscal à P&D. Vale mencionar também que outra importante iniciativa em nível federal para o estímulo à cooperação universidade-empresa é a do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com a criação, em 2008, do programa RHAPE Pesquisador na Empresa¹⁶. Esse programa teve por objetivo estimular a inserção de pesquisadores (mestres e doutores) em empresas privadas, preferencialmente de micro, pequeno e médio portes para atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (P, D&I). Além da possibilidade de aumentar a fixação de pesquisadores nas empresas, esperava-se favorecer uma maior interação universidade-empresa por meio da relação pesquisador-empresário (CGEE, 2011).

Teixeira e Menezes (2013), em avaliação de impacto do Programa RHAPE Pesquisador na Empresa em três chamadas públicas, identificam que ele é exitoso ao contribuir para a fixação de mestres e doutores nas empresas, promovendo também a capacitação de RHs em escala considerável e a geração de empregos de qualidade. Adicionalmente, o programa incentiva a inovação nas empresas ao induzir o desenvolvimento de projetos de P&D&I e a presença de mestres e doutores nas empresas favorece a relação U-E no tocante à transferência de tecnologia.

Da mesma forma, Gutiérrez e Silva Neto (2017) constata que com a implementação do Programa RHAPE Pesquisador na Empresa houve um aumento da demanda pelos recursos oferecidos pelo governo para a contratação de pesquisadores. Todavia, ela ocorreu de forma lenta e reativa às modificações implementadas. Ademais, a distribuição dos recursos do programas esteve fortemente concentrada nas regiões cujo dinamismo econômico é mais intenso devido à estrutura científica e tecnológica pré-existente, favorecida pela maior absorção de recursos humanos qualificados para a inovação empresarial.

3. Procedimentos metodológicos

Seguindo o objetivo deste artigo, analisam-se indicadores selecionados de C&T&I de empresas brasileiras segmentadas por faixas de porte sob a perspectiva da utilização (ou não) de mecanismos de financiamento público para as suas atividades inovativas. Observa-se, em especial aquelas empresas que se utilizam somente de incentivos fiscais às atividades de P&D e correlatas e subvenções econômicas (financiamentos não reembolsáveis)¹⁷. A hipótese é que, a partir dessa análise, seja possível extrair algumas

¹⁶ O Programa de Formação de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas (RHAPE), criado em 1987 com gestão do MCTIC e execução realizada pelo CNPq, utiliza um conjunto de modalidades de bolsas de fomento tecnológico, especialmente criado para agregar pessoal altamente qualificado em atividades de P&D nas empresas, além de formar e capacitar RHs que atuem em projetos de pesquisa aplicada ou de desenvolvimento tecnológico.

¹⁷ Segundo o questionário da PINTEC, o usufruto de incentivos fiscais e subvenções econômicas se referem às respostas positivas nas questões referentes: a) a incentivos fiscais à P&D e inovação tecnológica (Lei 8661/1993 e Cap III da Lei 11.196/2005 – Lei do Bem); b) Incentivo fiscal da Lei de Informática (Leis 10.664/2003 e 11.077/2004); c) Subvenção Econômica à P&D e à inserção de pesquisadores (Lei 10.793/2003 e art. 21. Lei 11.196/2005). Os demais mecanismos de financiamento público à inovação se referem às respostas positivas em quaisquer das seguintes questões: a) financiamento

características que distinguem tais empresas daquelas que não utilizam de financiamentos públicos para realizar atividades inovativas. Foi selecionado, para efeitos práticos deste trabalho, a apresentação destes indicadores considerando-se a distribuição por porte das empresas.

A partir de solicitação de um conjunto de tabulações especiais da PINTEC 2017, o IBGE forneceu dados que permitem focalizar indicadores selecionados de C&T&I de empresas brasileiras segmentadas por faixas de porte a partir de um recorte que separou essas empresas em três conjuntos: 1) empresas que usufruíram de toda a sorte de mecanismos de financiamento público para as atividades de inovação; 2) empresas que não usufruíram de nenhum financiamento público para tais atividades; e 3) empresas que, especificamente, se utilizaram somente de incentivos fiscais e subvenções econômicas como mecanismos de financiamento público para inovar.

Foi possível, identificar as seguintes características das empresas pesquisadas no *survey* de inovação: investimento em P&D; introdução de inovações em produtos na empresa, no mercado nacional e mercado mundial e instituições de financiamento das atividades de inovação.

Para cumprir com este propósito foram selecionados alguns indicadores conhecidos da parte que trata de inovação da OCDE, como os Manuais de Frascati e de Oslo mensurados a partir da PINTEC – IBGE do ano 2017. O primeiro conjunto de indicadores utilizado trata: a) do percentual da receita líquida investida em P&D, b) do percentual de investimento em P&D em relação às demais atividades inovativas e; c) aos demais investimentos da empresa. Esse primeiro conjunto de indicadores é considerado pela literatura como de entrada, ou seja, mede o esforço financeiro da empresa em P&D para a geração de inovações posteriormente (MANUAL DE, FRASCATI, 2007, pg. 31-32). É importante destacar que foram considerados neste trabalho os investimentos em P&D interno e aquisição externa de P&D para a elaboração desses indicadores. Outras atividades inovativas consideradas pela PINTEC – IBGE são os gastos em: aquisição de outros conhecimentos externos, aquisição de *software*, aquisição de máquinas e equipamentos, treinamento, introdução das inovações tecnológicas no mercado, projeto industrial e outras preparações técnicas.

O segundo conjunto de indicadores adotado compreende indicadores de resultado das atividades de inovação, que é a sua introdução no mercado: a) percentual de empresas que introduziram inovações para a empresa; b) percentual de empresas que introduziram inovações para o mercado nacional; c) percentual de empresas que introduziram inovações para o mercado mundial. Em cada um desses três indicadores, o percentual de empresas é dividido entre aquelas que introduziram novidades e que aprimoraram de maneira significativa um produto ou processo já existente. Esses são indicadores que procuram medir o grau de novidade das introduções de produtos e processos no mercado pelas empresas, que pode ser um resultado dos investimentos em P&D e demais atividades inovativas.

Finalmente, o terceiro e último indicador apresentado trata da distribuição, por percentual, das fontes de investimento em atividades internas de P&D e das demais atividades inovativas (incluindo a aquisição externa de P&D) das empresas. São consideradas fontes de financiamento próprias, públicas e privadas de outras empresas (nacionais e estrangeiras).

4. Características das empresas brasileiras de diferentes portes que receberam financiamento público, somente incentivos fiscais e subvenções econômicas e as empresas que não o receberam

Ao observar o primeiro conjunto de indicadores de ciência e tecnologia oriundos da PINTEC 2017 separando-se o conjunto das empresas que usufruíram de financiamento público daqueles que não o utilizaram e, ainda daquelas que somente utilizaram incentivos fiscais e subvenções econômicas como fontes de financiamento público, nota-se uma diferença entre estes, considerando-se a distribuição por porte da empresa. Os indicadores selecionados foram o percentual do investimento em P&D sobre a receita líquida das empresas; a proporção de empresas que investiram em P&D interno frente ao total das empresas daquele grupo; e a proporção do montante investido em P&D frente às demais atividades inovativas. Os outros dados são informativos, mas não menos importantes, que mostram, respectivamente, quantas foram as empresas com atividades inovativas naquele grupo selecionadas, e o montante total investido em atividades inovativas dentro daquele conjunto de empresas.

a projetos de P&D e inovação tecnológica com ou sem parcerias com universidades e ICTs; b) financiamento exclusivo para a compra de máquinas e equipamentos utilizados para inovar; c) bolsas oferecidas pelas Fundações de Amparo à Pesquisa regionais e RHAEC/CNPq; d) aporte de capital de risco; e) compras públicas; e f) outros não especificados (IBGE, 2020, p. 47).

Quando se observa os dados das Tabelas 1 e 2, os resultados para o primeiro conjunto de indicadores sugerem um volume maior de investimentos em P&D entre as empresas que se utilizaram de financiamento público, em comparação com aquelas que não o utilizaram (tanto pela proporção do P&D sobre a receita líquida, de 1,24% e 0,26% respectivamente, quanto no montante absoluto, que chega a ser 3 vezes maior). O foco dos investimentos em atividades inovativas apresenta uma intensidade mais expressiva em atividades de P&D entre as empresas que utilizaram mecanismos de financiamento público (34,9% das empresas e 54,8% do montante das atividades inovativas, em comparação com 17,6% das empresas e 29,3% do montante das atividades inovativas, respectivamente). Em particular entre as empresas beneficiárias de incentivos fiscais e subvenções econômicas, embora o investimento em P&D como proporção da receita líquida seja parecido com o do grupo das que utilizaram os vários mecanismos de financiamento público (1,20%), o montante investido em P&D representa 65,6% do investimento desse último grupo e a intensidade de investimento em P&D se apresenta mais alta – com quase 80% das empresas e 60% do montante das atividades inovativas. Essa já era uma característica esperada, dado que a própria legislação pertinente exige investimentos em P&D como contrapartida de isenções ou reduções em tributos federais ou aportes realizados pelos programas de incentivo à inovação do governo federal. Da mesma forma, o montante investido em P&D frente às demais atividades inovativas também é alto, e responde pela maior parte dos investimentos com esta finalidade – com 56%, 63% e 60,5% nas empresas pequenas, médias e grandes, respectivamente.

Ao analisar do ponto de vista do porte das empresas, obviamente o montante investido pelas grandes empresas é muito maior entre as usuárias de financiamento público, especialmente entre as que usufruem de incentivos fiscais, como já sustentado por Kannebley Jr, *et al.* (2016). Entretanto, analisando o conjunto das pequenas empresas acima de 50 empregados, já é possível observar um incremento significativo tanto do montante investido em P&D como da proporção de empresas que investiram em P&D, acima do observado para o total de empresas. Especialmente nas empresas entre 100 e 499 empregados, os indicadores encontram-se maiores que o das grandes empresas, com exceção do montante absoluto investido. Esse pode ser um efeito, por exemplo do que foi sustentado por Avellar e Botelho (2015) para a formação de redes entre pequenas empresas, que nesse caso poderiam ter impulsionado os investimentos em P&D destas.

Tabela 1 – Indicadores de investimento em P&D das empresas separados por opção de utilização ou não de financiamento público, em diferentes portes, PINTEC 2017

| Faixas de pessoal ocupado | Com financiamento público | | | | Sem financiamento público | | | | Somente incentivos fiscais e subvenções econômicas | | | |
|---------------------------------|---------------------------|---------------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|---------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| | Total at. Inovativas | | Atividades de P&D interno | | Total at. Inovativas | | Atividades de P&D interno | | Total at. Inovativas | | Atividades de P&D interno | |
| | Núm. empresas | Montante investido* | % em relação ao total (núm) | % em relação ao total (montante) | Núm. empresas | Montante investido* | % em relação ao total (núm) | % em relação ao total (montante) | Núm. empresas | Montante investido* | % em relação ao total (núm) | % em relação ao total (montante) |
| Total | 9.143 | 50.581,07 | 34,9 | 54,8 | 24.237 | 16.753,56 | 17,6 | 29,3 | 2.345 | 33.204,32 | 79,8 | 60,8 |
| Pequenas empresas (De 10 a 249) | 7.891 | 6.709,01 | 27,4 | 28,4 | 23.155 | 7.856,45 | 16,4 | 16,2 | 1.414 | 2.850,76 | 71,2 | 56,0 |
| De 10 a 29 | 4.570 | 1.064,76 | 19,7 | 21,1 | 15.158 | 2.622,31 | 11,1 | 12,7 | 384 | 212,36 | 46,2 | 43,7 |
| De 30 a 49 | 1.226 | 979,05 | 24,7 | 14,1 | 3.347 | 911,25 | 23,5 | 25,3 | 224 | 185,35 | 82,8 | 68,2 |
| De 50 a 99 | 1.216 | 1.713,40 | 37,8 | 26,5 | 2.980 | 2.216,48 | 24,3 | 18,3 | 324 | 470,09 | 70,9 | 77,1 |
| De 100 a 249 | 878 | 2.951,79 | 57,0 | 48,0 | 1.670 | 2.106,41 | 35,4 | 24,7 | 482 | 1.982,96 | 86,1 | 59,9 |
| Médias empresas (De 250 a 499) | 485 | 4.384,22 | 74,9 | 45,1 | 578 | 1.970,08 | 37,9 | 20,4 | 309 | 2.618,71 | 90,3 | 63,0 |
| Gdes empresas (com 500 ou mais) | 766 | 39.487,84 | 86,6 | 59,5 | 504 | 6.927,03 | 51,3 | 43,7 | 621 | 27.734,86 | 94,2 | 60,5 |

Fonte: Elaboração própria a partir da PINTEC 2017.

* Valores em R\$ milhões

Tabela 2 – Percentuais de investimento em P&D sobre a Receita Líquida das empresas separados por opção de utilização ou não de financiamento público, em diferentes portes, PINTEC 2017

| Faixas de pessoal ocupado | Com financiamento público | Sem financiamento público | Somente incentivos fiscais e subvenções econômicas |
|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
| Total | 1,24 | 0,26 | 1,20 |
| Pequenas empresas (De 10 a 249) | 0,58 | 0,10 | 2,41 |
| De 10 a 29 | 0,09 | 0,03 | 6,77 |
| De 30 a 49 | 1,02 | 0,80 | 2,49 |
| De 50 a 99 | 1,26 | 0,50 | 3,55 |
| De 100 a 249 | 1,76 | 0,46 | 2,09 |
| Médias empresas (De 250 a 499) | 1,60 | 0,37 | 1,77 |
| Gdes empresas (com 500 ou mais) | 1,37 | 0,85 | 1,11 |

Fonte: Elaboração própria a partir da PINTEC 2017.

Passando ao segundo conjunto de indicadores, foram selecionados entre os três conjuntos de empresas, aquelas que introduziram inovações de produtos no âmbito da empresa, no mercado nacional e no mercado mundial, entre aprimoramentos de produtos existentes e produtos novos para as empresas. Na verificação da distribuição por porte, entre as empresas que introduziram inovação em produtos, por meio das Tabelas 3, 4 e 5, é possível observar algumas características marcantes. A primeira delas se refere à inversão na proporção entre aprimoramentos de produtos e produtos novos na comparação entre o conjunto das empresas que não usufruíram de financiamento público e aquelas que usufruíram de financiamento público, considerando os contextos de introdução de inovações para a empresa e para o mercado nacional. Isso ocorre nas empresas de todos os portes¹⁸. Já quando se analisa a introdução de inovações no mercado mundial, é notável verificar o percentual de introdução de novidades e não de aprimoramentos de pequenas empresas na faixa entre 10 e 29 empregados, entre as empresas que usufruíram de financiamento público (chegando a 92,5%), que supera o das médias e grandes empresas. Esses dois últimos grupos entre as que usufruíram de financiamento público para inovar também apresentaram proporção maior de introdução de inovações do que aprimoramentos, porém o das grandes empresas ainda foi menor que o verificado para o total das que usufruíram de financiamento público – 54,4%. A segunda característica é que, quanto maior o alcance da inovação, maior a proporção de empresas que somente usufruíram de incentivos fiscais e subvenções econômicas entre as que usufruíram de financiamento público – saindo de 22% no cenário de introdução de inovações para as empresas, passando a 43% no cenário de introdução de inovações no mercado nacional e 73% no cenário de introdução de inovações no mercado mundial. Entretanto, outro fato referente às pequenas empresas entre 10 e 29 empregados, é que embora a proporção das que somente utilizaram de incentivos fiscais ou subvenções econômicas de financiamento da inovação tenha aumentado consideravelmente entre as que inovaram para o mercado mundial (passando de 7% para 36,6%), a proporção é ainda muito menor que as empresas que utilizaram os demais mecanismos de financiamento à inovação oferecidos pelo Estado.

¹⁸ Observando as proporções de aprimoramentos de produtos existentes e completamente novos para as empresas do conjunto das que usufruíram de financiamento público nos cenários de introdução de inovação para as empresas e para o mercado, há uma inversão de aproximadamente 60/40 para 40/60, ao passo que entre as empresas que não usufruíram de financiamento público houve aumento ligeiro da proporção dos aprimoramentos de produtos existentes, de aproximadamente 50/50 para 60/40.

Tabela 3 – Empresas que introduziram inovações de produtos no âmbito da empresa, mas existentes no mercado nacional, divididas entre utilização de mecanismos de financiamento público, não utilização de mecanismos de financiamento público e utilização somente de incentivos fiscais e subvenções econômicas, por porte das empresas, PINTEC 2017.

| Faixas de pessoal ocupado | Com financiamento público (1) | | Sem financiamento público (2) | | Somente incentivos fiscais e subvenções econômicas (3) | | % número empresas (3)/(1) |
|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------------------|---------------------------|
| | % Aprimoramento de um já existente | % Completamente novo para a empresa | % Aprimoramento de um já existente | % Completamente novo para a empresa | % Aprimoramento de um já existente | % Completamente novo para a empresa | |
| Total | 59,1 | 40,9 | 48,1 | 51,9 | 54,8 | 45,2 | 21,96 |
| Pequenas empresas (de 10 a 249) | 59,6 | 40,4 | 47,9 | 52,1 | 54,2 | 45,8 | 15,53 |
| De 10 a 29 | 62,7 | 37,3 | 48,5 | 51,5 | 50,5 | 49,5 | 7,84 |
| De 30 a 49 | 65,7 | 34,3 | 43,4 | 56,6 | 70,3 | 29,7 | 21,32 |
| De 50 a 99 | 47,3 | 52,7 | 55,0 | 45,0 | 59,0 | 41,0 | 26,65 |
| De 100 a 249 | 46,0 | 54,0 | 41,0 | 59,0 | 44,9 | 55,1 | 45,31 |
| Médias empresas (De 250 a 499) | 62,2 | 37,8 | 57,1 | 42,9 | 62,8 | 37,2 | 59,29 |
| Gdes empresas (com 500 ou mais) | 49,5 | 50,5 | 51,4 | 48,6 | 52,3 | 47,7 | 82,50 |

Fonte: Elaboração própria a partir da PINTEC 2017.

Tabela 4 – Empresas que introduziram inovações de produtos no âmbito do mercado nacional, divididas entre utilização de mecanismos de financiamento público, não utilização de mecanismos de financiamento público e utilização somente de incentivos fiscais e subvenções econômicas, por porte das empresas, PINTEC 2017.

| Faixas de pessoal ocupado | Com financiamento público (1) | | Sem financiamento público (2) | | Somente incentivos fiscais e subvenções econômicas (3) | | % número empresas (3)/(1) |
|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------------------|---------------------------|
| | % Aprimoramento de um já existente | % Completamente novo para a empresa | % Aprimoramento de um já existente | % Completamente novo para a empresa | % Aprimoramento de um já existente | % Completamente novo para a empresa | |
| Total | 38,0 | 62,0 | 56,9 | 43,1 | 40,3 | 59,7 | 43,13 |
| Pequenas empresas (de 10 a 249) | 37,8 | 62,2 | 56,9 | 43,1 | 42,0 | 58,0 | 30,89 |
| De 10 a 29 | 39,3 | 60,7 | 57,9 | 42,1 | 50,2 | 49,8 | 6,93 |
| De 30 a 49 | 31,8 | 68,2 | 57,0 | 43,0 | 45,2 | 54,8 | 46,77 |

(continuação) Tabela 4 – Empresas que introduziram inovações de produtos no âmbito do mercado nacional, divididas entre utilização de mecanismos de financiamento público, não utilização de mecanismos de financiamento público e utilização somente de incentivos fiscais e subvenções econômicas, por porte das empresas, PINTEC 2017

| | | | | | | | |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|
| De 50 a 99 | 36,2 | 63,8 | 53,9 | 46,1 | 44,3 | 55,7 | 33,97 |
| De 100 a 249 | 39,1 | 60,9 | 56,7 | 43,3 | 37,9 | 62,1 | 81,02 |
| Médias empresas (De 250 a 499) | 39,7 | 60,3 | 56,1 | 43,9 | 38,3 | 61,7 | 76,45 |
| Gdes empresas (com 500 ou mais) | 38,2 | 61,8 | 56,4 | 43,6 | 38,2 | 61,8 | 83,77 |

Fonte: Elaboração própria a partir da PINTEC 2017.

Tabela 5 – Empresas que introduziram inovações de produtos no âmbito do mercado mundial, divididas entre utilização de mecanismos de financiamento público, não utilização de mecanismos de financiamento público e utilização somente de incentivos fiscais e subvenções econômicas, por porte das empresas, PINTEC 2017.

| Faixas de pessoal ocupado | Com financiamento público (1) | | Sem financiamento público (2) | | Somente incentivos fiscais e subvenções econômicas (3) | | % número empresas (3)/(1) |
|---------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------------------|---------------------------|
| | % Aprimoramento de um já existente | % Completamente novo para a empresa | % Aprimoramento de um já existente | % Completamente novo para a empresa | % Aprimoramento de um já existente | % Completamente novo para a empresa | |
| Total | 40,4 | 59,6 | 41,1 | 58,9 | 42,7 | 57,3 | 72,70 |
| Pequenas empresas (de 10 a 249) | 40,1 | 59,9 | 40,7 | 59,3 | 49,6 | 50,4 | 58,48 |
| De 10 a 29 | 7,5 | 92,5 | 38,4 | 61,6 | 7,4 | 92,6 | 36,67 |
| De 30 a 49 | 85,8 | 14,2 | 16,4 | 83,6 | 82,9 | 17,1 | 83,01 |
| De 50 a 99 | 55,9 | 44,1 | 45,8 | 54,2 | 44,3 | 55,7 | 60,24 |
| De 100 a 249 | 53,0 | 47,0 | 40,5 | 59,5 | 60,8 | 39,2 | 71,90 |
| Médias empresas (De 250 a 499) | 32,2 | 67,8 | 47,5 | 52,5 | 21,0 | 79,0 | 80,19 |
| Gdes empresas (com 500 ou mais) | 45,6 | 54,4 | 40,7 | 59,3 | 46,4 | 53,6 | 90,79 |

Fonte: Elaboração própria a partir da PINTEC 2017.

O último resultado a ser apresentado, mostra que uma parcela significativa do investimento em atividades de P&D e demais atividades inovativas é realizada com capital próprio, mesmo entre as empresas que usufruíram de algum financiamento público para tal finalidade¹⁹.

¹⁹ É importante salientar que esses percentuais podem ter variado de maneira significativa ao longo do tempo entre as diversas edições da PINTEC, a partir daquela realizada no ano 2008 (período 2006-2008). É algo a se verificar e que está além do escopo deste trabalho por ora.

Tabela 6 – Percentual das fontes de financiamento em atividades internas de P&D, por porte, divididas entre aquelas que usufruíram de financiamento público e somente incentivos fiscais e subvenções econômicas, PINTEC 2017.

| Total e porte das empresas | Com financiamento público | | | | Somente incentivos fiscais e subvenções econômicas | | | |
|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------|------------|--|-----------------------------|------------|------------|
| | Próprias | Outras empresas brasileiras | Público | Exterior | Próprias | Outras empresas brasileiras | Público | Exterior |
| Total | 88,1 | 2,5 | 8,5 | 0,9 | 86,2 | 3,1 | 9,8 | 1,0 |
| Pequenas (De 10 a 249) | 86,5 | 1,4 | 10,8 | 1,3 | 84,0 | 0,7 | 12,8 | 2,6 |
| Médias (De 250 a 499) | 87,8 | 0,3 | 11,1 | 0,7 | 92,9 | 0,4 | 6,1 | 0,6 |
| Grandes (Com 500 ou mais) | 88,5 | 2,9 | 7,8 | 0,9 | 85,8 | 3,6 | 9,6 | 1,0 |

Fonte: Elaboração própria a partir de tabulação especial, PINTEC 2017.

É particularmente notável, a partir dos dados da Tabela 6, que o financiamento público das atividades de P&D responda por entre 6,1% e 12,8% do financiamento total das atividades dessa natureza nas empresas considerando todas as formas de que o Estado dispõe para fomentar tais atividades. Isso acontece também nas empresas de pequeno porte, cuja hipótese de necessidade de maiores proporções de financiamentos não próprios para suportar as atividades de P&D ser maior não se verifica. Esses dados, portanto, vão de encontro ao efeito de *crowding-out* do investimento público suplantando o privado e sugerem que pode haver um efeito de adicionalidade dos gastos já realizados, como verificado por Kannebley Jr *et al* (2016) e Zucoloto *et al* (2017).

5. Considerações finais

A análise dos dados da PINTEC 2017 à luz do recorte entre empresas que se utilizaram de mecanismos públicos para inovar e aquelas que não o fizeram traz interessantes aspectos já abordados em outros trabalhos sobre o quanto esses mecanismos são capazes de selecionar empresas inovadoras, e que possam contribuir para um melhor desempenho industrial e comercial brasileiro no mundo, em última instância. Em primeiro lugar, foi observado que os indicadores de investimentos em P&D das empresas que usufruíram de mecanismos públicos de financiamento são sensivelmente maiores que os daquelas que não investem, e que essas empresas introduzem mais novidades relevantes para o mercado nacional e mundial que as empresas que não usufruem desses mecanismos. Em segundo lugar, foi observado também, que as empresas que usufruem somente dos incentivos fiscais e subvenções econômicas respondem por boa parte desse desempenho desses indicadores, e que estes estão alcançando, em alguma medida, as empresas de pequeno porte, levando em conta que aquelas com mais de 50 empregados já começam a apresentar uma intensidade de investimento em P&D e introdução de inovações em âmbito nacional e mundial mais expressivos. Adicionalmente, os resultados também mostram que as empresas na faixa de 10 a 29 empregados que conseguem utilizar os mecanismos de financiamento público também têm apresentado inovações para o mercado nacional e mundial de maneira relevante.

A literatura apresentada na segunda seção deste trabalho mostrou, por diferentes perspectivas de setor, porte e classificação tecnológica das atividades, que os mecanismos de financiamento público contribuem para um melhor desempenho tecnológico das empresas que os utilizam. Da mesma forma, os resultados apresentados neste trabalho em perspectiva comparativa entre as empresas que acessaram o financiamento público em suas atividades inovativas em comparação aquelas que não o acessaram, indicam a obtenção de um resultado positivo nesse sentido. Entretanto, há de se considerar também que os próprios marcos legais, editais de subvenções econômicas e de fomento à inovação nas empresas por outros mecanismos podem, como resultado, ter selecionado as empresas cuja disposição a buscar um melhor desempenho comercial por meio da inovação e que já possuam certa tradição e *expertise* em organizar e financiar tais atividades.

Dessa maneira, é necessário avançar na proposição de estudos que identifiquem a distinção desses dois efeitos para que a política industrial e de ciência e tecnologia do país possa ser aprimorada e ter seus mecanismos de atuação mais direcionados para alcançar seus objetivos.

No que tange às suas limitações, o método de análise adotado neste artigo não permite estabelecer comparações mais abrangentes ou relações de causa e efeito no sentido de mensurar, por exemplo, uma influência dos indicadores de CT&I no desempenho exportador ou o quanto é gerado de inovação a partir do investimento financeiro em atividades inovativas entre empresas que usufruem de financiamento público das atividades inovativas e aquelas que não o fazem – um dos principais objetivos dos marcos legais de ciência, tecnologia e inovação por parte do Governo Federal (considerando as iniciativas do MCTI e do Ministério da Fazenda).

Using public funds from innovation programs: a discussion from the perspective of the firms' size

Abstract: This paper presents some results of special tabulations of the Brazilian National Innovation Survey (PINTEC/IBGE), focusing on the relationship between the funding characteristics of R&D activities, the release of innovations in the market and the use of public funding mechanisms for innovation. The identification of the characteristics of the companies occurs through the analysis of selected indicators of S,T&I in the 2015-2017 period. This paper arranged three sets of companies for the analysis: 1) the ones that were funded by any type of public programs for innovation activities; 2) the ones that did not use any public funding sources for such activities; and 3) the ones the used only tax incentives and economic subsidies as public sources of funding of innovation activities. The results suggest greater intensity in innovation activities among companies that used public funding comparing to those that did not use it, with an important participation of companies that used only tax incentives and economic subsidies.

KeyWords: public funding to innovation activities; R&D investment firm characteristics; release of innovations; Brazilian National Innovation Survey 2017.

Referências bibliográficas

- ALVES, A. H. **O Brasil no Órgão de Solução de Controvérsias da OMC: Inovar-auto e o Regime Tributário Industrial Brasileiro**. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2019.
- ARBIX, G.; CONSONI, F. Inovar para transformar a Universidade brasileira. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, vol. 26, n° 77, p. 205-251, out. 2011.
- ARAUJO, B. C.; PIANTO, D.; DE NEGRI, F.; CAVALCANTE, L.R.; ALVES, P. Impactos dos fundos setoriais nas empresas. **Revista Brasileira de Inovação**, 11, n. esp., p. 85-112, julho 2012.
- AVELLAR, A. P. Impacto das políticas de fomento à inovação no Brasil sobre o gasto em atividades inovativas e em atividades de P&D das empresas. **Estudos Econômicos**, v. 39, n. 3, p. 629-649, 2009.
- AVELLAR, A.P.; BOTELHO, M. Efeitos das políticas de inovação nos gastos com atividades inovativas das pequenas empresas brasileiras. **Estudos Econômicos**, v. 46, n.3, p.609-642, 2016.
- AVELLAR, A. P.; BOTELHO, M. Políticas de apoio à inovação em pequenas empresas: evidências sobre a experiência brasileira recente. **Economia e Sociedade**, v. 24, n. 2 (54), p. 379-417, 2015.
- AVELLAR, A. P.; BITTENCOURT, P. Política de inovação: instrumentos e avaliação. In: RAPINI, M.; SILVA, L.; ALBUQUERQUE, E. (Orgs) **Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global**, Prismas. Curitiba: 2017, p. 571-622.
- BASTOS, V. 2000-2010: uma década de apoio federal à inovação no Brasil. **Revista do BNDES**, 37, p. 127-176, junho 2012.
- BORRÁS, S.; EDQUIST, C. The choice of innovation policy instruments **Technological Forecasting and Social Change**, 80 (8), 1513–1522, 2013.

- BRIGANTE, P. C. Uma avaliação da Lei de Informática e seus impactos sobre os gastos empresariais em P&D nos anos 2000. **Revista Brasileira de Inovação**, 17 (1), p. 119-148, 2018.
- BRITTO, J.; VARGAS, M. A. A systemic innovation policy with an inclusive perspective: the evolution of the Brazilian policy to the pharmaceutical sector. **Globelics Working Paper Series**, No. 2015-07, 2015.
- CALZOLAIO, A. E. Política de inovação da década de 2000: produtividade e inovação. **Cadernos do Desenvolvimento**, vol. 14, n. 25, p. 149-175, 2019.
- CALZOLAIO, A. E.; DATHEIN, R. **Políticas fiscais de incentivo à inovação: uma avaliação da Lei do Bem**. Porto Alegre: UFRGS/FCE/DE RI, 2012 (Texto para Discussão/Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, n.15/2012).
- CANEPA, A.; STONEMAN, P. Financial constraints to innovation in the UK: evidence from CIS2 and CIS3. **Oxford Economic Papers**, 60 (4), pp. 711–730, 2008.
- CASSIOLATO, J.E.; LASTRES, H. M. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 34-45, 2005.
- CAVALCANTE, A.; RAPINI, M.; LEONEL, S. Financiamento da Inovação: uma proposta de articulação entre as abordagens pós-keynesiana e neo-schumpeteriana. In: RAPINI, M.; SILVA, L.; ALBUQUERQUE, E. (Orgs) **Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global**, Prismas. Curitiba: 2017, p. 199-240.
- CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. **Programa RHAIE** – Pesquisador na empresa. Diretório de projetos – Chamadas 67/2008 e 62/2009. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2011.
- CHIARINI, T.; OLIVEIRA, V.; RAPINI, M. Obstáculos à inovação e porte das empresas industriais. Rumo a políticas públicas de incentivo à inovação mais assertivas no Brasil. **Planejamento e Políticas Públicas**, v. 56, p. 41-67, 2020.
- COLOMBO, D. G. CRUZ, H. Impacts of the Brazilian innovation tax policy on the composition of private investments and on the type of Innovation. **Revista Brasileira de Inovação**, vol. 17, n. 2, p. 377-414, julho/dezembro 2018.
- CORDER, S. A política de financiamento à inovação no Brasil. **Economia & Tecnologia**, ano 04, vol. 14, p. 87-100, jul/set. 2008.
- DE NEGRI, J.A. A subvenção econômica cumpre a função de estímulo à inovação e ao aumento da competitividade das empresas brasileiras? In: MONTEIRO NETO, A. (Org.). **Brasil em Desenvolvimento: Estado, planejamento e políticas públicas**, IPEA. Brasília: 2011, v.2, p. 343-357.
- DE NEGRI, J.A.; MORAIS, J. M. Análise da evolução das ações e Programas da FINEP no apoio à inovação empresarial (2003-2014) In: TURCHI, L.M; MORAIS, J.M. **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil**, IPEA. Brasília: 2017, p. 165-196.
- DE NEGRI, F.; DE NEGRI, J. A.; LEMOS, M. Impactos do ADTEN e do FNDCT sobre o Desempenho e os Esforços Tecnológicos das Firms Industriais Brasileiras. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 8, n. 1, p.211-254, 2009.
- DIAS, R. **Sessenta anos de política científica e tecnológica**, Editora da UNICAMP. Campinas: 2012.
- FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS. **Relatório de Gestão da FINEP 2003-2006**. Rio de Janeiro: FINEP, 2007
- FREEL, M. Barriers to product innovation in small manufacturing firms. **International Small Business Journal**, 18 (2), pp. 60–80, 2000.
- GUIMARAES, E.A. Políticas de inovação: financiamentos e incentivos. In: DE NEGRI, J.A.; KUBOTA, L. C. **Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil**, IPEA. Brasília: 2008, p. 149-228.
- GUTIERREZ, E. ; SILVA NETO, F. Programas de inserción de investigadores en el sector empresarial: un análisis comparativo entre Brasil y Chile. In: **Anais do XV Congresso latino iberoamericano de gestão de tecnologia**, ALTEC. Porto: 2013.
- IBGE. **Pesquisa de Inovação: 2017**. Notas técnicas. Rio de Janeiro, 2020.

HEWITT-DUNDAS, N. Resource and capability constraints to innovation in small and large plants. **Small Business Economics**, 26 (3), pp. 257–277, 2006.

KANNEBLEY JR. S.; SHIMADA, E.; DE NEGRI, F. Efetividade da Lei do Bem no estímulo aos dispêndios em P&D: uma análise com dados em painel. **Pesquisa e planejamento econômico**, v. 46, n. 3, dez. 2016, pp. 111-145.

MANUAL, DE FRASCATI. **Metodologia proposta para a definição da investigação e desenvolvimento experimental**. F. Iniciativas,. 2007.

O` SULLIVAN, M. Finance and Innovation. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R (Eds). **The Oxford Handbook of Innovation**, OUP Oxford. 2005, p. 240-265.

PACHECO, C. A. **As reformas da política nacional de ciência, tecnologia e inovação no Brasil (1999-2002)**. Santiago de Chile: CEPAL, dic. 2007. Disponível em <<https://www.cepal.org/iyd/noticias/paginas/5/31425/carlosamericop.pdf>>. Acesso em 12/02/2021.

PINHEIRO, L.; RAPINI, M.; PARANHOS, J. Subvenção à inovação no setor farmacêutico brasileiro: uma análise a partir do nível de incerteza. **Revista de Administração, Sociedade e Inovação**, v.7, n.1, p. 104-123, 2021.

RAPINI, M. **Padrão de financiamento aos investimentos em inovação no Brasil**. Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 2013. (Texto para discussão, 497).

ROCHA, F. Does governmental support to innovation have positive effect on R&D investments? Evidence from Brazil. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 14, n. espec., p. 37-60, 2015.

ROTHWELL, R. Small firms, innovation and industrial change. **Small Business Economics**, (1), pp 51-64, 1989.

SALLES FILHO, S.; STEFANUTO, G.; MATTO, C.; ZEITOUN, C.; CAMPOS, F. Avaliação de impactos da Lei de Informática: uma análise da política industrial e de incentivo à inovação no setor de TICs brasileiro. **Revista Brasileira de Inovação**, 11, n. esp., p. 191-218, 2012.

SANTOS, U.; RAPINI, M.; MENDES, P. Impactos dos incentivos fiscais na inovação de grandes empresas: uma avaliação a partir da Pesquisa Sondagem de Inovação da ABDI. **Nova Economia**, v.30 n.3, p.803-832, 2020.

SANTOS, P.; ROCHA, M. T.; SOUZA, S. Financiamento da inovação no Brasil: uma abordagem sobre a influência dos incentivos fiscais na atividade inovativa industrial. **Economia e Desenvolvimento**, v.31, e 8, p. 01-16, 2019.

TEIXEIRA, A. L.; VIEIRA, R.; RAPINI, M. Tipo de Financiamento, grau de novidade da inovação e tamanho de empresa: uma análise a partir da PINTEC. In: **Anais do I Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação (ENEI)**, ABEIN. Araraquara: 2016.

TEIXEIRA, C.; MENEZES, J. H. Resultados do RHAPE Pesquisador na Empresa. In: **Anais do XV Congresso da Associação Latino-iberoamericana de Gestão de Tecnologia**, ALTEC. Porto: 2013.

VALLS, L. A revisão da política industrial brasileira. **Revista Conjuntura Econômica**, v. 71, n. 4, p. 64-65, 2017.

VIOTTI, E. Brasil: de política de C&T para política de inovação? Evolução e desafios das políticas brasileiras de ciência, tecnologia e inovação. In: VELHO, L.; SOUZA-PAULA, M.C. (Orgs) **Avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação**: diálogo entre experiências internacionais e brasileiras, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Brasília:, 2008, p.137-174.

ZUCOLOTO, G.; SANTANA, B.; VELOSO, L. J.; KANNEBLEY Jr. S. LEI DO BEM E PRODUTIVIDADE DAS FIRMAS INDUSTRIAIS BRASILEIRAS. In: TURCHI, L.M; MORAIS, J.M. (Orgs) **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil**, IPEA. Brasília: 2017, p. 295-332.