

A CONTRIBUIÇÃO DE DAVID KUPFER PARA A ANÁLISE DA POLÍTICA DE INOVAÇÃO BRASILEIRA NOS ANOS 2000

Marisa dos Reis Azevedo Botelho^a

Ana Paula Macedo de Avellar^b

^a Professora titular do Instituto de Economia e Relações Internacionais da Universidade Federal de Uberlândia (Ieri-UFU) e bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. Uberlândia, MG, Brasil.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4905-6673>

^b Professora titular do Instituto de Economia e Relações Internacionais da Universidade Federal de Uberlândia (Ieri-UFU) e bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq. Uberlândia, MG, Brasil.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8455-9458>

Recebido: 22/12/2021

Aceito: 17/1/2023

Received: 2021/12/22

Accepted: 2023/1/17

RESUMO: As principais características do processo de industrialização brasileiro e seus desdobramentos, com a crise da dívida externa nos anos 1990 e as mudanças trazidas pela liberalização econômica nessa mesma década, foram temas intensamente debatidos por David Kupfer ao longo de sua profícua carreira acadêmica. Mais recentemente, quando avança o processo de desindustrialização da economia brasileira, Kupfer introduziu o termo “doença industrial brasileira” para se referir à crise crônica que se abateu sobre a indústria nos últimos quarenta anos. Nessa discussão, um dos temas recorrentes foi o da insuficiência da política de ciência, tecnologia e inovação (C,T&I) implementada no país nos anos 2000 para alavancar o desenvolvimento industrial. Esse é o objeto deste artigo, ao discutir os resultados mais recentes trazidos pela Pesquisa de Inovação (Pintec) à luz das contribuições de Kupfer. O declínio da política de C,T&I se explicita na última edição da Pintec, em 2017, confirmando aspectos antecipados pelo autor em diversos trabalhos.

PALAVRAS-CHAVE: David Kupfer; indústria brasileira; política de inovação; Pintec.

CLASSIFICAÇÃO JEL: O14; O30.

Correspondência para: Marisa dos Reis Azevedo Botelho
Contato: botelhomr@ufu.br



DAVID KUPFER'S CONTRIBUTION TO THE ANALYSIS OF BRAZILIAN INNOVATION POLICY IN THE 2000S

ABSTRACT: The main features of the Brazilian industrialization process and its consequences, with the external debt crisis in the 1990s and the changes brought by economic liberalization in the same decade, were themes intensely debated by David Kupfer throughout his fruitful academic career. More recently, when the deindustrialization process of the Brazilian economy advanced, Kupfer introduced the term “Brazilian industrial disease” to refer to the chronic crisis that impacted Brazilian industry over the last 40 years. In this discussion, one of the recurrent themes was the insufficiency of the science, technology, and innovation (S,T&I) policy implemented in the country in the 2000s to leverage the industrial development. This is the object of this article, when discussing the most recent results brought by the Innovation Survey (Pintec) in the light of Kupfer's contributions. The decline of the S,T&I policy is made explicit in the latest edition of Pintec, in 2017, confirming aspects anticipated by the author in several works.

KEYWORDS: David Kupfer; Brazilian industry; innovation policy; Pintec.

INTRODUÇÃO

Desde o início dos anos 2000, um conjunto de medidas voltadas ao fomento da indústria brasileira foi implementado no Brasil. Essas medidas tentavam reverter um processo, iniciado na década de 1980, de perda de importância da indústria como motor do crescimento econômico brasileiro. Esse processo foi aprofundado pelas mudanças estruturais dos anos 1990, calcadas nos processos de liberalização comercial, desregulamentação e desestatização, período caracterizado por Kupfer (2009) como os “anos de chumbo dos dogmas liberais”.

Um dos aspectos importantes da volta das políticas industriais nos anos 2000 foi a sua articulação com as políticas de inovação, dado o diagnóstico de que um dos principais problemas da indústria brasileira naquele contexto histórico era o baixo grau de inovatividade, expresso, sobretudo, nos baixos gastos empresariais em pesquisa e desenvolvimento (P&D) (KUPFER, 2003).

Em vários trabalhos acadêmicos e em sua coluna no jornal *Valor Econômico*, Kupfer discutiu esse tema em profundidade, trazendo uma grande contribuição ao debate econômico brasileiro. Em relação à assídua contribuição ao *Valor Econômico* ao longo dos anos 2000, deve-se destacar a sua preocupação com o debate público sobre a política de inovação, que ocorreu *pari passu* ao processo de implementação e de posterior desarticulação de seus principais instrumentos.

Pretende-se, neste artigo, resgatar a contribuição de Kupfer para a análise da política industrial e de inovação brasileira a partir da base empírica oriunda das últimas edições da Pesquisa de Inovação - Pintec (2011, 2014 e 2017). Foram selecionados vários indicadores que evidenciam o declínio da política industrial e de inovação e que confirmam as análises de Kupfer expressas em diversos trabalhos recentes.

O artigo se estrutura em duas seções, além dessa Introdução e das Considerações Finais. A seção 1 apresenta o referencial analítico, em que são resgatados os principais elementos dos trabalhos de Kupfer para a análise da política industrial e de inovação brasileira. Na seção 2, dividida em três subseções, são apresentados indicadores oriundos das últimas edições da Pintec que retratam os principais resultados alcançados no período. Discute-se, especialmente, a evolução das taxas de inovação e dos gastos com atividades inovativas segundo o porte das empresas, o comportamento dos indicadores relacionados ao apoio do governo e a evolução da inovação nos diferentes setores da indústria de transformação.

1. REFERENCIAL ANALÍTICO: UM BREVE RESUMO DA CONTRIBUIÇÃO DE KUPFER PARA A ANÁLISE DA POLÍTICA INDUSTRIAL E DE INOVAÇÃO BRASILEIRA DOS ANOS 2000

David Kupfer discutiu o processo de industrialização brasileiro desde os anos 1950, situando o país como a experiência mais bem-sucedida de industrialização da América

Latina (KUPFER; FERRAZ; CARVALHO, 2009). Esse processo pautou-se pela busca de uma estrutura produtiva mais integrada e com maior capacidade de estimular o crescimento econômico. A sua reversão a partir dos anos 1980, com a crise da dívida externa, levou o país “... a enfrentar uma predisposição crônica ao baixo crescimento”¹ (KUPFER; FERRAZ; CARVALHO, 2009, p. 45, tradução nossa).

Os impactos desiguais das mudanças trazidas pelo processo de liberalização econômica iniciado nos anos 1990 sobre os setores da indústria brasileira e a tendência à especialização da estrutura industrial em produtos de menor valor agregado foram preocupações recorrentes do autor, discutidos especialmente em Kupfer (2003); Ferraz, Kupfer e Iotty (2004) e Kupfer, Ferraz e Carvalho (2009). Foi também intensamente discutida por Kupfer a maior presença de empresas multinacionais na estrutura produtiva brasileira, como decorrência do avanço das privatizações e da fragilidade competitiva de parte importante dos setores industriais.

Passada uma década desde o início das mudanças econômicas liberais, Ferraz, Kupfer e Iotty (2004) assim resumiram a situação da indústria brasileira:

Em suma, a indústria brasileira tem demonstrado considerável capacidade de adaptação às mudanças institucionais. As vantagens competitivas foram reforçadas, graças a um esforço de modernização fortemente orientado para a racionalização. Curiosamente, porém, em algumas áreas onde as perspectivas de crescimento eram altas, a indústria respondeu expandindo a capacidade. No entanto, a capacidade de resposta aos desafios impostos pela liberalização econômica e pelas perspectivas de crescimento é distribuída de forma desigual, favorecendo as empresas com capacidades previamente acumuladas. Muito provavelmente este foi um fator importante na aceleração da internacionalização da propriedade.² (FERRAZ; KUPFER; IOTTY, 2004, p. 116, tradução nossa)

Além da tendência à especialização da estrutura produtiva e de sua contraface, a reprimarização da pauta exportadora³, Kupfer discutiu as dificuldades causadas pelos baixos níveis de investimento em capital fixo e em P&D, fruto da ausência de condições

¹ No original: “... a enfrentar una predisposición crónica al bajo crecimiento.”

² No original: “In short, Brazilian industry has shown considerable capacity to adapt to institutional change. Competitive capabilities were reinforced, thanks to a modernization drive strongly biased towards rationalization. Interestingly, however, in a few areas where growth prospects were high, industry responded by expanding capacity. Nevertheless, responsiveness to the challenges imposed by economic liberalization and growth prospects is unevenly distributed, favouring those firms with previously accumulated capabilities. Most probably this was an important factor in the acceleration of ownership internationalization.”

³ As mudanças no comércio exterior brasileiro que levaram à reprimarização da pauta de exportações e a uma situação de especialização regressiva após os anos 1990 foi também tratada por Nassif e Castilho (2020).

estruturais e sistêmicas que pudessem sustentar um novo ciclo de investimento produtivo de forma a elevar estruturalmente o patamar de competitividade das empresas brasileiras (FERRAZ; KUPFER; IOTTY, 2004; KUPFER, 2003).

Somados, os elementos elencados por Kupfer (2003) mostram que as mudanças liberais dos anos 1990 não foram capazes de produzir um crescimento sustentável da produtividade industrial. O fato de os ganhos terem se baseado, sobretudo, em cortes de custos e não em inovação, leva o autor a defender a volta das políticas industriais como meio para o alcance de um maior dinamismo econômico.

As linhas principais de sua proposta para a política industrial brasileira foram explicitadas em Kupfer (2003), no Dossiê de Política Industrial. Os artigos que se seguem no Dossiê apresentam visões convergentes com Kupfer (CASSIOLATO, 2003; LAPLANE, 2003) e divergentes (FERREIRA; HANDAM, 2003; FRISCHTAK, 2003), refletindo o intenso debate sobre os desafios que se apresentavam para a indústria brasileira nesse ambiente de maior liberalização econômica.

Esse debate culmina na volta das políticas industriais e de inovação a partir de 2003, com três planos subsequentes, a saber: Política Industrial, Tecnológica e de Comércio exterior (PITCE, 2003-2007), Política de Desenvolvimento Produtivo (2008-2010) e Plano Brasil Maior (PBM, 2011-2014). Entre outros aspectos, esses planos se diferenciam dos anteriores, voltados à substituição de importações, pela importância dada à articulação entre a política industrial e a política de C&T, que passa a crescentemente focar na inovação empresarial, daí sua denominação recente de política de C,T&I.

Os desafios que se colocavam para a política de inovação brasileira⁴ foram resumidos por Kupfer (2010):

[...] são dois os desafios que precisam ser atacados simultaneamente. Um, mais modesto, mas nem por isso menos difícil, está ligado a aceleração da difusão de inovações no tecido produtivo, modernizando o extenso conjunto de empresas que ainda estão muito aquém das melhores práticas produtivas e gerenciais internacionais. O segundo, mais audacioso, está ligado a uma agenda de inovação propriamente dita, pautada por um objetivo distinto, que é aproximar parcelas crescentes do sistema empresarial brasileiro da fronteira tecnológica internacional.

As mudanças institucionais que se iniciam timidamente com a PITCE e se tornaram mais abrangentes com a PDP tentaram, de um lado, reverter o desmonte dos instrumentos

⁴ Dado o objeto deste artigo, doravante o foco é a política de inovação. As medidas propostas nos planos de política industrial dos anos 2000 abrangeram aspectos não redutíveis às atividades inovativas das empresas brasileiras que, dado o escopo deste estudo, não serão aqui analisados.

de política industrial desde os anos 1980 e, de outro, lidar com os novos desafios a serem enfrentados, especialmente na agenda de inovação. A criação da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) atendeu a esse objetivo, ao estabelecer-se como órgão condutor da política industrial. Mudanças importantes ocorreram também no Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e na Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), que se tornaram instituições-chave na implementação da política industrial e de inovação⁵.

Em termos de mudanças institucionais da política de inovação, deve-se realçar ainda: (i) a aprovação da Lei de Inovação, em 2004, cujos objetivos eram o de estimular a inovação por meio de novos instrumentos, como a subvenção econômica, e a eliminação de gargalos institucionais à cooperação público-privada; (ii) a Lei do Bem, aprovada em 2005, que dispõe sobre incentivos fiscais a gastos de P&D; e (iii) a Lei de Informática, criada em 1991 e modificada em 2001, que prevê a redução de IPI como contrapartida aos gastos em P&D.

A política industrial se articulou ao Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação, conjunto de iniciativas voltadas à área de ciência e tecnologia que vigorou no período 2007-2010. Posteriormente, o governo federal dá continuidade a esse Plano com a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI), com vigência no período 2012-2015. As ações da ENCTI procuraram, essencialmente, a ampliação de recursos financeiros, a capacitação de recursos humanos, o fortalecimento da infraestrutura científica e tecnológica, o enfoque sistêmico à ação de apoio do Estado e o adensamento tecnológico das cadeias produtivas (BRASIL, 2012).

Esses planos e seus principais desafios ao longo do processo de implementação foram analisados em Kupfer (2009); Kupfer, Ferraz e Marques (2013); Coutinho e Kupfer (2015) e em artigos no jornal *Valor Econômico*.

Tanto a proposta de Kupfer para a política industrial nos anos 2000 (KUPFER, 2003), como os trabalhos acima citados realçam a necessidade de estimular a inovação tecnológica e de internalizar os setores-chave do novo paradigma tecnológico-produtivo, da Terceira Revolução Industrial.

Apenas com a retomada da reflexão sobre a política industrial em 2003, após os anos de chumbo impostos pelos dogmas neoliberais, o tema voltou à cena, agora

⁵ Sobre o processo de implementação da ABDI e as dificuldades para a sua institucionalização, ver Suzigan e Furtado (2010) e Mirra e Salerno (2015). Sobre o papel do BNDES na política industrial, ver Ferraz, Marques e Alves Jr. (2015). De Negri e Morais (2016) fazem uma análise do papel da Finep nas políticas industriais recentes. Uma avaliação geral dos planos de política industrial encontra-se em Laplane e Laplane (2017).

apontando indústrias de elevado conteúdo tecnológico como semicondutores, farmacêutica e software, além dos bens de capital, como os setores ausentes a serem desenvolvidos. A fase II da política industrial [PDP], editada em 2008, reforçou essa tese, consagrando o tema da inovação como o foco central das iniciativas de desenvolvimento industrial. (KUPFER, 2009, p. 217)

A análise empreendida por Kupfer desse período de maior ativismo estatal na indústria sempre destacou a importância dos objetivos e metas para os setores intensivos em conhecimento, identificados pelo autor como o “setor ausente” no atual estágio de desenvolvimento industrial brasileiro. Em razão disso, as propostas governamentais de estimular uma maior articulação das políticas industriais com as políticas de C&T foram positivamente avaliadas por Ferraz, Kupfer e Marques (2014, p. 297): “Sua principal contribuição foi estabelecer uma nova estrutura institucional, incluindo legislação para induzir a inovação” e, ainda, “... inovação e competitividade têm sido prioridades em todos os três planos das políticas brasileiras⁶ (FERRAZ; KUPFER; MARQUES, 2014, p. 298, tradução nossa).

Apesar da importância que o retorno das políticas industriais representou para a economia brasileira e dos muitos avanços na construção de um aparato institucional direcionado, sobretudo, à inovação empresarial, os percalços enfrentados nesse período foram discutidos a partir do ponto de vista de que “... em uma política industrial efetiva, os limites das possibilidades devem restringir os desejos”⁷ (FERRAZ; KUPFER; MARQUES, 2014, p. 293, tradução nossa).

Enquanto a PITCE e a PDP avançaram na direção de uma estratégia de desenvolvimento industrial e de crescente articulação com a política macroeconômica, requisitos para uma política industrial ativa segundo o autor, o terceiro requisito, o fortalecimento da institucionalidade da política industrial, foi sendo paulatinamente abandonado à medida em que os efeitos da crise internacional de 2008 se difundiram pelo tecido industrial brasileiro.

De fato, ao longo desses quase dez anos de retomada da política industrial no Brasil, o protagonismo foi muitas vezes deixado de lado pelo necessário gerenciamento dos efeitos indesejados derivados das incertezas econômicas trazidas, principalmente

⁶ No original: “*Its main contribution was to set up a new institutional framework, including legislation to induce innovation*” [...] “... *innovation and competitiveness have been priorities in all three iterations of Brazilian policies*”

⁷ No original: “... *in an effective industrial policy, the boundaries of possibilities must constrain desires.*”

pela alta dos preços das commodities e pela crise financeira internacional. (FERRAZ; KUPFER; MARQUES, 2014, p. 338-339, tradução nossa)^{8,9}

Embora apontando para a direção correta, Kupfer chama a atenção para a fragilidade da política industrial e de inovação brasileira, que não teria sido capaz de reverter o processo de perda de importância da indústria para a economia brasileira. A deterioração do ambiente macroeconômico, os sucessivos cortes de recursos nessa área e os poucos avanços institucionais, especialmente na segunda metade da década de 2010, foram fatores arrolados por Kupfer para mostrar a fragilidade da política de C,T&I (KUPFER, 2016a; 2017a), cujos cortes sistemáticos de verbas após 2016 determinaram a interrupção de um processo de construção, explicitada pelo autor nos títulos dos artigos (“A política de C,T&I no CTI” e “A desconstrução do futuro”).

Kupfer discute de maneira recorrente sobre a necessidade do desenvolvimento da infraestrutura de C,T&I. Deixa claro em seus trabalhos sobre a ampliação da abrangência do arcabouço legal-regulatório e do volume de recursos destinados a essa política no país. Mas o autor observa que esses avanços não foram suficientes, bem como os recursos não foram sustentados em níveis adequados para a ampliação do padrão inovativo do país.

Os valores crescentes alocados pelo setor privado em P&D, seja como percentual do PIB ou como renúncia fiscal possibilitada pela Lei do Bem, atestam que essas medidas da política de inovação estavam na direção correta e produziram alguns efeitos, especialmente sobre o comportamento empresarial. Entretanto, a instabilidade macroeconômica no período, em conjunto com a necessidade de se continuar avançando na construção institucional da política industrial e de C,T&I, foram fatores elencados por Ferraz, Kupfer e Marques (2014) para a necessidade de dar continuidade e aprimoramento na sua construção.

As crescentes dificuldades de institucionalização da política industrial e de inovação após 2014, quando se instaura uma crise política no país, combinada ao processo recessivo que acometeu a economia brasileira na segunda metade dos anos 2010, levaram Kupfer, em seus últimos trabalhos, a realçar os problemas crônicos do processo de industrialização brasileiro.

⁸ No original: “*In fact, throughout these almost ten years of the return of industrial policy in Brazil, the front seat was many times taken up by the necessary management of undesired effects derived from economic uncertainties brought about, mostly by the boom of commodity prices and the international financial crisis.*”

⁹ Além dos trabalhos de Kupfer e colaboradores, avaliação semelhante das dificuldades enfrentadas no processo de implementação das políticas industriais e de inovação dos anos 2000 pode ser vista em Rocha (2015), Stein e Herrlein Jr. (2016), Gordon e Cassiolato (2019) e Suzigan, Garcia e Feitosa (2020). Embora com diferentes focos e metodologias de análise, esses trabalhos destacam o viés pouco transformador que a política industrial vai assumindo, especialmente após 2011.

O autor cunhou a expressão “doença industrial brasileira” para referir-se ao longo período de estagnação da indústria, que persistiu tanto no regime “voltado para fora”, após a liberalização econômica dos anos 1990, quanto no “orientado para dentro”, na primeira década dos anos 2000. Esse último período se destacou pela importância do crescimento estimulado pelo mercado interno, fruto da política de valorização do salário mínimo, de programas de transferência de renda e de diversos programas de financiamento voltados às classes de menor renda. Em ambos os períodos, mesmo nos intervalos de maior crescimento econômico, a indústria segue perdendo importância no PIB e nas exportações mundiais.

Sobre as causas desse processo de involução, Kupfer (2017b) destaca:

A doença brasileira tem outras origens, mais amplas e mais complexas. Decorre, em primeiro lugar, de um regime macroeconômico ancorado em taxas de juros elevadas, taxas de câmbio apreciadas e gestão fiscal contracionista e errática, extremamente hostil à produção de bens comercializáveis (importáveis), ainda mais em atividades com maior prazo de maturação dos projetos de investimento. Em segundo lugar, e não menos importante, há a disfuncionalidade do regime competitivo brasileiro. Dentre essas, destacam-se o sistema tributário altamente distorcido, a vigência de uma estrutura de tarifas aduaneiras recheada de anomalias e infraestruturas e outras externalidades escassas, caras e de qualidade insuficiente.

Esses problemas levam a decisões de investimentos “minimizadoras”, em que os agentes econômicos optam na maior das vezes por respostas defensivas, centradas na redução de custos, e não inovadoras/schumpeterianas, dado o maior risco envolvido.

O termo “doença industrial brasileira” foi cunhado nos últimos trabalhos de Kupfer, mas os elementos que o fundamentam foram tratados em trabalhos anteriores. Vale ressaltar que, em 2007, Kupfer já apontava em um artigo no jornal *Valor Econômico* para a existência de “doença brasileira”.

Por fim, deve-se registrar que as preocupações de Kupfer com os rumos da indústria brasileira se estenderam às discussões recentes sobre a chamada Indústria 4.0 (FERRAZ et al., 2020). Em um de seus últimos trabalhos, o autor e colaboradores discutem o alcance e as perspectivas futuras do processo de digitalização das firmas industriais brasileiras por meio de uma comparação entre a situação de difusão das tecnologias da Indústria 4.0 em 2017 e as projeções para 2027. Os resultados encontrados pelos autores apontam para uma esperada maior difusão dessas tecnologias, mas também diversidade, dado que parte significativa das firmas pesquisadas não estava engajada em estratégias de avanço rumo às tecnologias de fronteira.

Dado o objetivo principal deste artigo, o de analisar a política de inovação na segunda década dos anos 2000, utiliza-se como base empírica os dados das últimas edições da

Pintec (2011, 2014 e 2017)¹⁰. Como a grande maioria das empresas pesquisadas pela Pintec é industrial, o quadro que se delinea a partir desses dados é, sobretudo, relacionado à (in)evolução da indústria brasileira, foco dos trabalhos de Kupfer ao longo de sua trajetória profissional, que formam a base analítica deste artigo¹¹.

2. EVOLUÇÃO DOS INDICADORES DE INOVAÇÃO

Os dados gerais apresentados no Quadro 1 mostram como evoluíram alguns indicadores de C, T&I nos anos 2000, com destaque para a mudança de tendência de ampliação dos gastos em C&T de 2014 para 2017.

Quadro 1 – Indicadores de C, T & I (anos selecionados)

	Gastos em C&T (% do PIB)	Gastos empresariais em P&D (% do PIB)	Renúncia fiscal (Lei do Bem), em R\$ correntes	Artigos publicados (*) (% mundo)	Total de patentes (**)
2000	1,32	0,51	-	1,19	20.854
2003	1,30	0,49	-	1,37	20.176
2005	1,30	0,52	227.859,38 (***)	1,43	21.852
2008	1,46	0,57	1.583.712,85	1,92	26.641
2011	1,56	0,54	1.409.983,85	2,12	28.099
2014	1,67	0,60	1.749.177,70	2,35	33.082
2017	1,52	0,64	2.024.802,16	2,55	28.667

Notas: (*) Artigos indexados na base Scopus; (**) No. de patentes solicitadas ao Instituto Nacional de Propriedade Intelectual; (***) Dado para o ano de 2006, o primeiro de vigência da Lei do Bem.

Fonte: Elaboração própria com dados de MCTIC (BRASIL, 2019).

Houve uma melhora importante em alguns indicadores de C, T&I, como o da produção científica, o que permitiu melhorar a *performance* brasileira em diversos rankings internacionais. Entretanto, os indicadores que captam os resultados de inovação mostram que a distância que separa o Brasil de países avançados não sofreu alterações

¹⁰ A Pintec apresenta duas referências temporais, uma para as variáveis qualitativas e outra para as variáveis quantitativas. Conforme o Manual da Pintec 2017, “[...] a maioria das variáveis qualitativas se refere a um período de três anos consecutivos, de 2015 a 2017 no caso da edição 2017 da Pintec. [...]”; as variáveis quantitativas (gastos e pessoal ocupado em P&D, impacto da inovação de produto sobre as vendas e as exportações, etc.) e as variáveis qualitativas (uso da biotecnologia e nanotecnologia) se referem ao último ano do período de referência da pesquisa, ou seja, 2017” (IBGE, 2018, p. 6).

¹¹ Kupfer publicou 179 artigos em jornais, a grande maioria no *Valor Econômico*. Para este artigo, utilizaram-se aqueles publicados após 2010, dado o recorte temporal das edições da Pintec a serem aqui analisadas.

relevantes. São exemplos, a taxa de inovação, que avançou pouco na primeira década dos anos 2000 e diminuiu nas versões mais recentes da Pintec (o que será analisado mais detalhadamente na seção seguinte); o indicador de patentes que, apesar do crescimento, continua muito distante dos países desenvolvidos; e os gastos privados em P&D que cresceram em termos absolutos e relativos, mas também ainda estão distantes dos verificados em países desenvolvidos.

Este último aspecto foi analisado por Kupfer como de suma importância para o aumento da produtividade e competitividade empresarial. Os valores crescentes alocados pelo setor privado em P&D, seja como percentual do PIB ou como renúncia fiscal possibilitada pela Lei do Bem, atestam que algumas medidas da política de inovação estavam na direção correta e produziram efeitos, especialmente sobre o comportamento empresarial. Entretanto, a instabilidade macroeconômica no período, em conjunto com a necessidade de se continuar avançando na construção institucional da política industrial e de C, T&I, foram fatores elencados por Ferraz, Kupfer e Marques (2014) para a necessidade de dar continuidade e aprimoramento na sua construção.

2.1. DESEMPENHO E ESFORÇO INOVATIVO POR PORTE DE EMPRESA

A última edição da Pintec abrange os anos 2015-2017, período em que o país vivenciou uma crise político-econômica que significou, dentre outros, uma mudança nas diretrizes da política de C, T & I que vinha sendo implementada desde a primeira metade dos anos 2000. Nela, o universo contemplado foi de 116.962 empresas nos setores da Indústria, Eletricidade e gás e Serviços selecionados. Desse total, 100.216 (cerca de 85,7%) são classificadas na indústria de transformação. Acrescente-se que, nas versões anteriores, a indústria de transformação apresenta semelhante representatividade (87% em 2014 e 89% em 2011).

Um importante recorte para se analisar os dados da Pintec refere-se à desagregação por porte de empresa. A principal motivação desse recorte deve-se ao fato de que diversos estudos mostram a grande heterogeneidade do parque industrial brasileiro, em que empresas e segmentos setoriais que operam em condições equivalentes aos seus congêneres internacionais convivem com outros mais atrasados.

Embora a heterogeneidade estrutural tenha vários determinantes, o diagnóstico mais recorrente é o de que o segmento das empresas de pequeno porte (PMEs, comumente consideradas até 500 empregados) opera em condições muito piores em relação às grandes empresas. Kupfer e Rocha (2005), ao analisarem a evolução da produtividade no período 1996-2001 a partir de dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA), concluíram que houve grandes mudanças na estrutura industrial brasileira com a liberalização

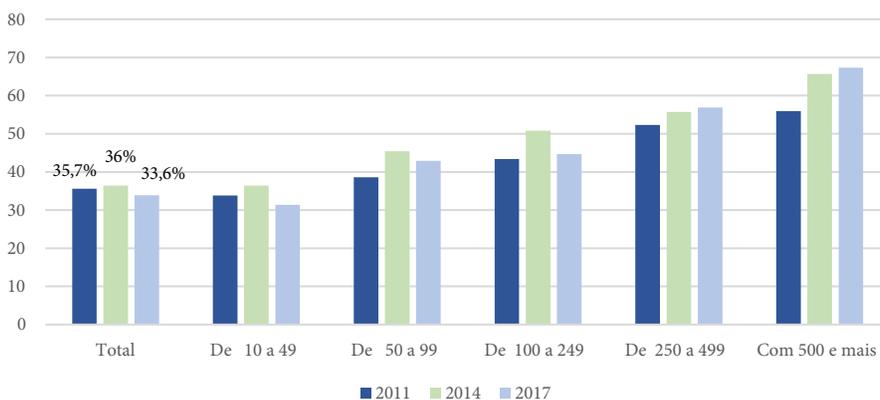
econômica dos anos 1990, mudanças essas mais significativas em nível dos portes do que em nível dos setores. Vale dizer, aumentaram as diferenças intrassetoriais e, portanto, a significativa heterogeneidade estrutural na indústria brasileira.

Esse diagnóstico embasou, em grande medida, a implementação de um conjunto de programas de apoio à inovação voltados às PMEs industriais brasileiras entre 2004 e 2014 no bojo das políticas industriais e de inovação. Esses programas foram implementados sobretudo pela Finep e pelo BNDES, via Cartão BNDES.

Diversos indicadores mostraram resultados positivos desse conjunto de programas, entre os quais a taxa de inovação, que foi de aumento em todas as faixas de tamanho entre 2011 e 2014. Entretanto, os dados da última edição da Pintec evidenciam uma queda significativa da taxa de inovação considerando o total da amostra (indústria extrativa e de indústria de transformação) e, na desagregação por porte, são as empresas de pequeno porte (até 249 empregados) que apresentam queda na taxa entre 2014 e 2017 (Gráfico 1).

As empresas com mais de 250 empregados, por sua vez, têm aumento na taxa entre 2014 e 2017, embora possa ser considerado pequeno. Desse modo, o resultado desse processo foi o aumento da distância entre as taxas de inovação de pequenas e grandes empresas, o que implica em aumento da heterogeneidade interportes e confirma, com outra base de dados, os resultados encontrados por Kupfer e Rocha (2005).

Gráfico 1 – Taxa de inovação (produto e/ou processo), por porte de empresa, Indústria Total (Extrativa e de Transformação), Pintec 2011, 2014 e 2017 (em %)



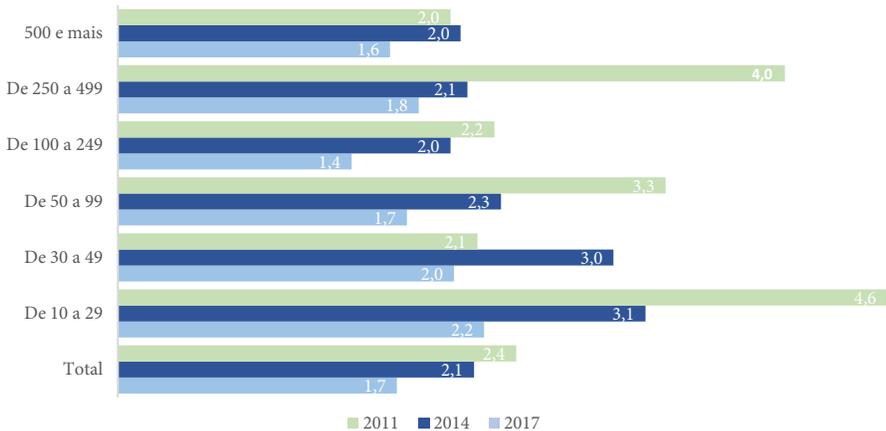
Fonte: Elaboração própria com base em várias edições da Pintec (IBGE 2013, 2016, 2020).

Os indicadores de esforço inovativo, expressos no gasto total com atividades inovativas, também mostram a tendência de ampliação das diferenças entre os portes. No Gráfico 2 é possível identificar uma queda nos gastos totais em atividades inovativas

nas três últimas edições da Pintec. Deve-se destacar que as empresas com mais de quinhentos empregados representam cerca de 69% dos gastos totais com atividades inovativas e 80% dos gastos em P&D e foram as que apresentaram uma menor queda nos gastos. As empresas das três primeiras faixas de tamanho (até cem empregados) realizam esforço inovativo maior, mantendo gastos maiores que a média em todos os anos (com uma exceção em 2011), entretanto apresentaram queda mais acentuada dos gastos no total do período em relação às grandes empresas. Já as duas faixas que englobam as médias empresas (entre 100 e 499 empregados) também apresentaram queda acentuada nos gastos, mas não apresentam, como as pequenas empresas, níveis de gasto superiores ao das grandes empresas em todo o período.

De modo geral, esses dados indicam uma tendência de diminuição dos gastos com atividades inovativas, que abarcou todos as faixas de tamanho, indicando uma fragilidade da política de inovação em propiciar um aumento dos gastos de forma estrutural. Kupfer realçou, em diversos trabalhos, a aversão ao risco vigente entre os empresários brasileiros, materializada em baixos investimentos em P&D, decorrentes da instabilidade econômica desde o final dos anos 1970 e da grande suscetibilidade da economia brasileira às crises internacionais, como evidenciou-se após 2010, com os reflexos da crise iniciada em 2008 nos Estados Unidos.

Gráfico 2 – Gastos totais com atividades inovativas, por porte de empresa, indústria total (extrativa e de transformação), Pintec 2011, 2014 e 2017 (em % da Receita Líquida de Vendas)

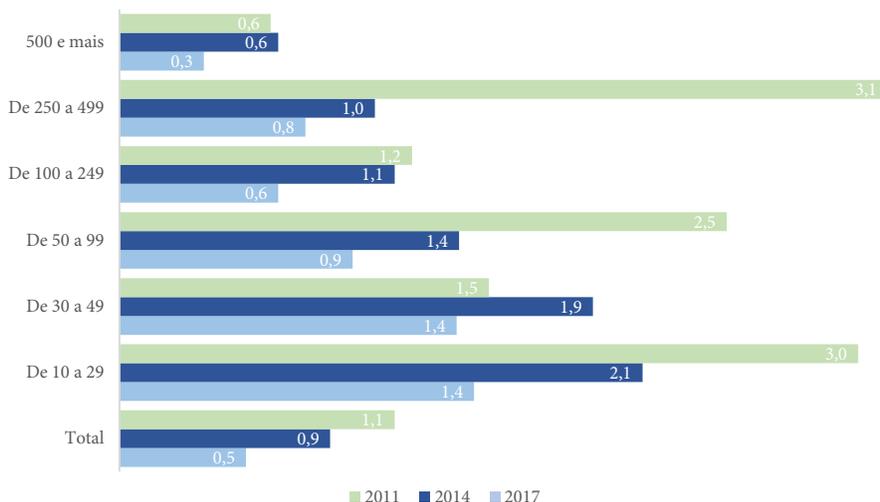


Fonte: Elaboração própria com base em várias edições da Pintec (IBGE, 2013, 2016, 2020).

Os gastos com aquisição de máquinas e equipamentos são os mais frequentes no ambiente empresarial brasileiro ao longo de todo o período de análise, e foram objeto de programas de apoio das políticas industriais (Finame, por exemplo). Entretanto,

o maior foco dos programas de apoio foi o aumento dos gastos em P&D, dado o diagnóstico da significativa distância entre as empresas brasileiras e daquelas inseridas nos sistemas de inovação de países desenvolvidos.

Gráfico 3 – Gastos com máquinas e equipamentos para inovar, por porte de empresa, indústria total (extrativa e de transformação), Pintec 2011, 2014 e 2017 (em % da Receita Líquida de Vendas)



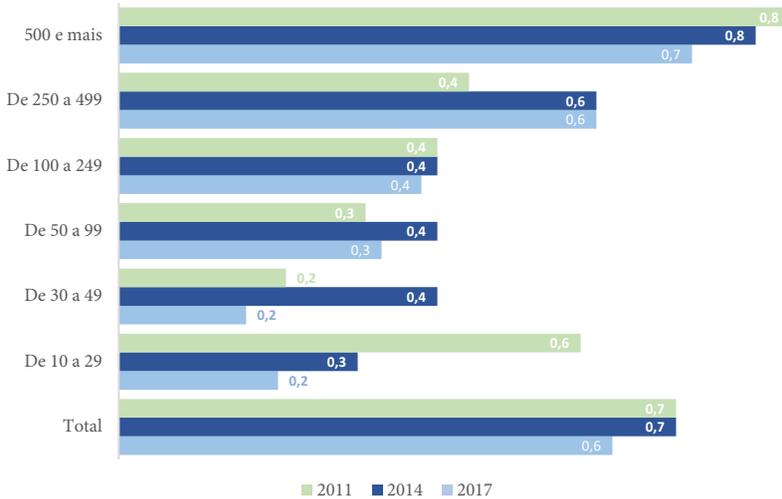
Fonte: Elaboração própria com base em várias edições Pintec (IBGE, 2013, 2016, 2020).

Nos Gráficos 3 e 4 é possível verificar que os gastos com P&D e com aquisição de M&E perfazem cerca de 70% dos gastos totais. Os gastos com P&D caem proporcionalmente menos que aqueles com a aquisição de M&E no período considerado. Ademais, os gastos com P&D se mantiveram mais estáveis no período nas faixas de 100 a 249 e de 250 a 499 empregados, enquanto os gastos com M&E têm uma queda muito acentuada no período (54%) e ocorre de forma indiscriminada em todas as faixas de tamanho.

Considerando o total dos gastos com atividades inovativas, os gastos em P&D interno assumem liderança nos gastos totais pela primeira vez na série histórica da indústria de transformação e extrativa. Ressalta-se que exclusivamente na indústria de transformação os gastos em P&D representaram 37,4% do total, enquanto os gastos com M&E foram de 31,1% do total. De um lado, esse é um sinal importante de que as políticas de inovação conseguiram avançar no alcance de suas metas e que os programas conseguiram, de alguma forma, influenciar o comportamento das empresas. De outro,

as mudanças na composição não vieram acompanhadas de um aumento dos gastos, como mostrou o Gráfico 2.

Gráfico 4 – Gastos com atividades de P&D, por porte de empresa, indústria total (extrativa e de transformação), Pintec 2011, 2014 e 2017 (em % da Receita Líquida de Vendas)



Fonte: Elaboração própria com base em várias edições Pintec (IBGE, 2013, 2016, 2020).

Ao analisar os dados da Pintec 2014, Kupfer (2016a) destacou os parcos avanços alcançados até aquele momento na política de C,T&I:

Nos últimos vinte anos as políticas de inovação promoveram uma importante ampliação da abrangência do arcabouço legal-regulatório e do volume de recursos destinados à C, T & I no país. No entanto, esses avanços não se mostraram suficientes para promover um salto qualitativo no padrão inovativo da economia brasileira. Os números revelados pela Pintec e outras fontes empíricas sobre desempenho inovativo disponíveis reforçam um diagnóstico, crítico, segundo o qual o crescimento da alocação de recursos careceu de mais efetividade e que os avanços no marco legal ainda são insuficientes para a construção de um ambiente realmente propício à inovação.

Sobre esses resultados de esforço e desempenho das atividades inovativas, pode-se concluir que os dados da Pintec 2017 seguem a mesma trajetória desenhada por Kupfer e reproduzida acima, vale dizer, de avanços limitados e insuficientes para tornar a inovação o determinante principal do crescimento da indústria brasileira.

2.2. A IMPORTÂNCIA DO APOIO GOVERNAMENTAL

O imprescindível apoio estatal aos processos de industrialização foi outro tema presente na obra de Kupfer. Em um de seus trabalhos no *Valor Econômico* (KUPFER, 2013), o autor faz uma cuidadosa avaliação sobre os dez anos de política industrial e ressalta a sua importância no desenvolvimento industrial e tecnológico do Brasil. Em sua avaliação, o principal legado da PITCE encontrava-se no fortalecimento da base institucional da política industrial e tecnológica, como a criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial (CNDI), da ABDI, da Lei do Bem e da Lei da Inovação.

Em outro artigo, Kupfer (2019b) retoma a discussão sobre a complexidade do desenho e da execução de uma política industrial, destacando nesse momento a complexidade de sua implementação no período mais recente do país:

Como o corpo humano, uma verdadeira política industrial é dotada de cabeça, tronco e membros. A cabeça responde pela inteligência usada na concepção, no desenho e, também, na estratégia, devidamente traduzidos em objetivos e metas, que irá guiar a sua implantação. O tronco consiste dos planos de ação envolvendo o leque de programas e iniciativas, bem como a definição das clientelas, recursos e atores mobilizados na implementação. Por fim, os membros são formados pelos instrumentos da política - fiscais, financeiros, regulatórios - e suas instituições intermediárias encarregadas da operacionalização.

Ressaltou, de maneira enfática, a dificuldade de execução da política naquele contexto brasileiro. O autor evidenciou a fragilidade dos seus membros dado o contexto de crise fiscal e de fragilidade do arcabouço legal, a falta de credibilidade dos governos que imobilizam o tronco dessa política e, por fim, a cabeça da política caracterizada pela frágil coesão política.

Em outro artigo do mesmo ano, Kupfer (2019a) evidenciou a importância de se avaliar a efetividade das políticas de inovação estruturada em diversos tipos de instrumentos. Exalta a existência de estudos que avaliam o papel dos instrumentos fiscais e subsídios na promoção da inovação. Estudo desenvolvido pelo FMI, publicado em 2016, mostra a necessidade de se considerar o caráter específico a cada sistema nacional de inovação. Sendo assim, ainda que o Brasil tenha optado pelo uso de incentivos fiscais à inovação como diversos outros países, não há garantia que essa seja a melhor opção para o desenvolvimento inovativo do país.

Para ilustrar parte das discussões já levantadas por Kupfer em seus estudos, a partir dos dados da Pintec é possível evidenciar o comportamento dos programas de apoio à

inovação implementados no país nos anos 2000. O Quadro 2 apresenta as principais mudanças na legislação e alguns programas em vigência, a maior parte implementada na década de 2000, considerando, essencialmente, os instrumentos contemplados pelas questões do questionário da Pintec.

Quadro 2 – Apoio do governo

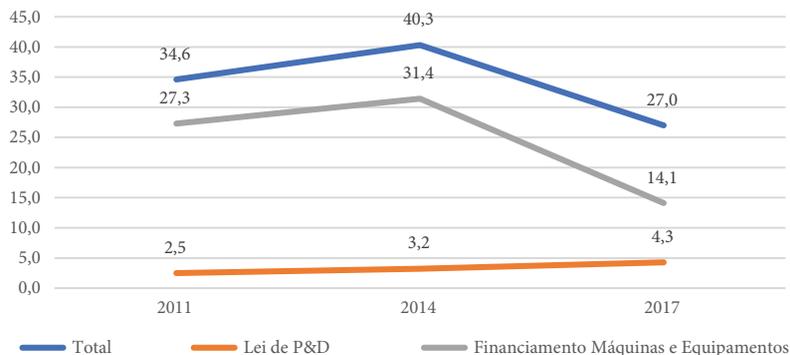
Programas (Questionário Pintec)	Legislação específica e/ou exemplos de programas
Incentivos fiscais à P&D e inovação tecnológica (Questão 156)	Lei n. 8.661/1993 e Cap. III da Lei n. 11.196/2005, conhecidas como Lei do Bem
Incentivos fiscais ao setor de informática e automação, previstos na Lei de Informática (Questão 157)	Lei n. 10.664/2003 e Lei n. 11.077/2004
Subvenção econômica à P&D e à inserção de pesquisadores nas empresas (Questão 157.1)	Lei n. 10.973/2004 e Art. 21 da Lei n. 11.196/2005
Financiamento a projetos de P&D e inovação tecnológica, com ou sem parceria com universidades ou institutos de pesquisa (Questão 158)	Linhas de financiamento específicas para o financiamento à inovação ofertadas por instituições públicas, como Finep (Pappe, Juro Zero, Inova Empresa), BNDES (BNDES Finem Inovação, BNDES MPME Inovadora) ou organismos estaduais
Financiamento exclusivo para a compra de máquinas e equipamentos utilizados para inovar (Questão 159)	Linhas de crédito não específicas disponibilizadas pelo BNDES (ex. BNDES Finem) e outros bancos públicos
Bolsas oferecidas pelas fundações de amparo à pesquisa para pesquisadores em empresas (Questão 160)	RHAE/ CNPq Bolsas ofertadas por fundações estaduais de apoio à pesquisa
Aporte de capital de risco (Questão 161)	Criatec (BNDES) e Programa Inovar (Finep), ambos voltados a empresas nascentes e emergentes de base tecnológica
Compras Públicas (Questão 161.1)	Contrato de aquisição junto a empresas de bens ou serviços inovadores por parte do Setor Público, incluindo Órgãos de Administração Direta, Fundações, Autarquias, Sistema “S” e empresas estatais, excluindo ONGs

Fonte: Elaboração própria com base em várias edições da Pintec (IBGE, 2013, 2016, 2020).

Considerando-se o triênio 2015-2017 observa-se pelo Gráfico 5 que 27% das empresas inovadoras da indústria extrativa e da indústria de transformação foram beneficiadas com algum tipo de apoio à inovação. Esse resultado evidencia uma acentuada queda em relação aos triênios 2009-2011 (34,6%) e 2012-2014 (40,3%).

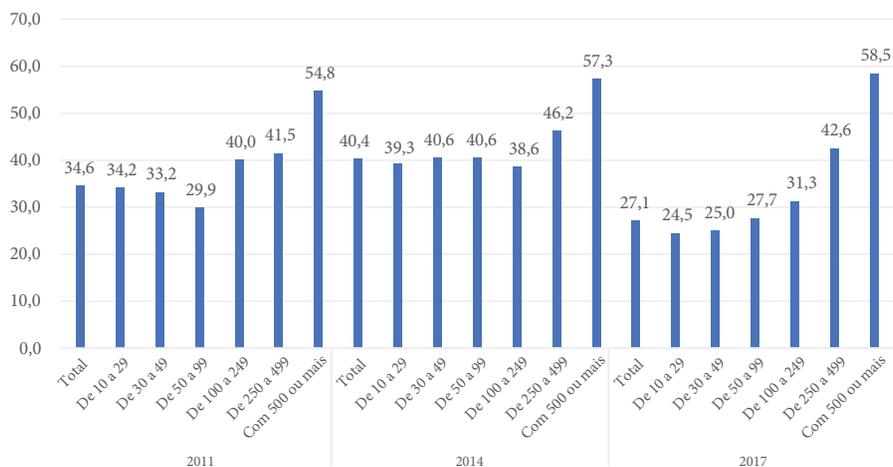
Os dados do Gráfico 6 permitem identificar qual dos portes foi o mais afetado pela redução das empresas atuantes na indústria extrativa e de transformação na participação de programas de apoio à inovação. A queda mais concentrada da participação encontra-se em empresas de menor porte nos programas de apoio à inovação do governo. Todas as faixas até 249 funcionários apresentaram redução na participação nos programas. Verifica-se, por outro lado, um aumento no percentual de empresas beneficiadas com 500 ou mais funcionários: de 54,4% em 2011 para 59,3% em 2017.

Gráfico 5 – Empresas Inovadoras que receberam apoio do governo, indústria total (extrativa e de transformação), Pintec 2011, 2014 e 2017 (em %)



Fonte: Elaboração própria com base em várias edições da Pintec (IBGE, 2013, 2016, 2020).

Gráfico 6 – Empresas inovadoras que receberam apoio do governo, por porte de empresa, indústria total (extrativa e de transformação), Pintec 2011, 2014 e 2017 (em %)

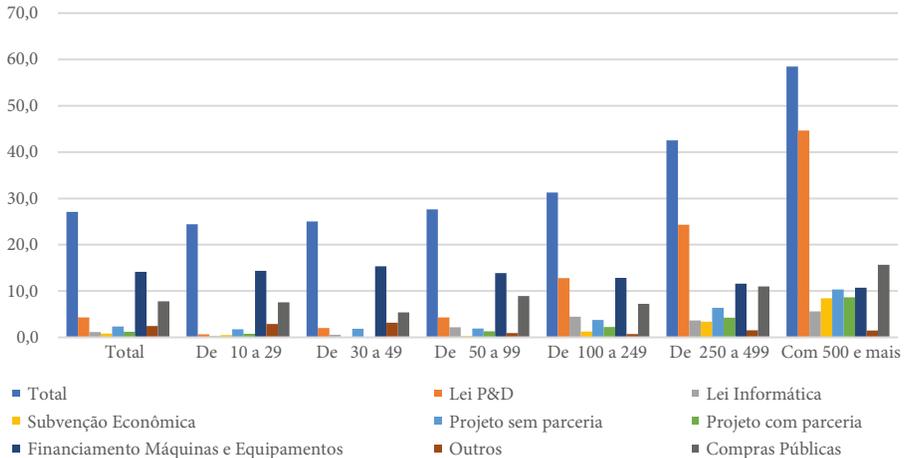


Fonte: Elaboração própria com base em várias edições Pintec (IBGE, 2013, 2016, 2020).

Ao se considerar os dados do Gráfico 7, que leva em conta os dados da Pintec 2017 (período 2015-2017), o instrumento de apoio mais utilizado pelas empresas até 99 funcionários é o financiamento para aquisição de máquinas e equipamentos. Para as empresas com um número de funcionários superior a cem, a Lei de P&D se coloca

como o programa mais recorrente, alcançando 44,7% das empresas com quinhentos ou mais funcionários.

Gráfico 7 – Empresas inovadoras que receberam apoio do governo, por porte de empresa e tipo de apoio, indústria total (extrativa e de transformação), Pintec 2017 (em %)



Fonte: Elaboração própria com base em várias edições Pintec (IBGE, 2013, 2016, 2020).

Uma das principais razões para a forte redução na abrangência do apoio das políticas de inovação está nos sucessivos cortes do orçamento de várias políticas públicas. Em 2014, por exemplo, o valor desembolsado em forma de crédito para atividades de inovação pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) totalizou cerca de R\$ 8 bilhões, mas em 2017 esse valor caiu cerca de 25%, para aproximadamente R\$ 6 bilhões (em valores corrigidos pelo INPC).

A subvenção a projetos de inovação da Finep, um dos principais instrumentos de fomento à inovação e o mais adequado para inovações de maior risco, virtualmente desapareceu em 2017, somando não mais do que R\$ 61 milhões. Esse resultado vem ao encontro da situação das políticas públicas em geral, e das políticas industriais em particular, após 2014, ano que marca o fim do PBM. Na verdade, desde antes de 2014 já se assistia à desarticulação dos principais instrumentos da política industrial e de inovação, quando se intensifica a crise econômica brasileira. Com a mudança de governo em 2016, os temas de apoio à indústria e à inovação perderam espaço na agenda de políticas públicas, situação que não se reverteu até o presente momento.

2.3. EVIDÊNCIAS SETORIAIS

Outro elemento das políticas industriais e de C, T&I tratado por David Kupfer de forma recorrente foi a questão setorial. Kupfer ressalta em diversos estudos a importância da estrutura produtiva no processo de desenvolvimento dos países (CARVALHO; KUPFER, 2007; 2011). O autor destaca que a indústria brasileira se encontrava aprisionada em uma trajetória de especialização regressiva que já durava décadas. Kupfer (2016b) define especialização regressiva em seu artigo “Uma ponte de safena” da seguinte maneira:

Especialização regressiva é a trajetória industrial na qual os setores intensivos em recursos naturais evoluem positivamente, em detrimento dos setores baseados em estratégias competitivas mais complexas, que envolvem maiores níveis de investimento fora do chão de fábrica, em atividades de esforço de venda, diferenciação de produtos e inovação.

O caso brasileiro caracteriza-se pela especialização nos primeiros setores, considerados menos dinâmicos, na geração de renda e criação de emprego. Estes se caracterizam também por serem mais sujeitos aos “ciclos de preços e quantidades do comércio internacional, são menos indutores de dinamismo econômico, constituindo uma das principais razões estruturais para o baixo crescimento de longo prazo da economia brasileira” (KUPFER, 2016b).

Ressalta-se que essa forma de especialização estava presente na indústria durante o período de estagnação nos anos 1980, bem como na década de 1990 com a competição “orientada para fora” e nos anos 2000 com a dinâmica competitiva “orientada para dentro”.

*Esse comportamento de longo prazo da estrutura produtiva confirma que está em curso um processo lento, mas persistente, de especialização da indústria brasileira em favor dos setores produtores de commodities. Nesse processo, ao contrário do que ocorre nas principais indústrias mundiais, são os setores intensivos em recursos naturais, menos dinâmicos na geração de renda e emprego e mais sujeitos aos ciclos de preços e ao volume do comércio internacional, que estão evoluindo positivamente. Reverter esse cenário é o principal desafio a ser superado.*¹² (KUPFER; FERRAZ; CARVALHO, 2009, p. 70)

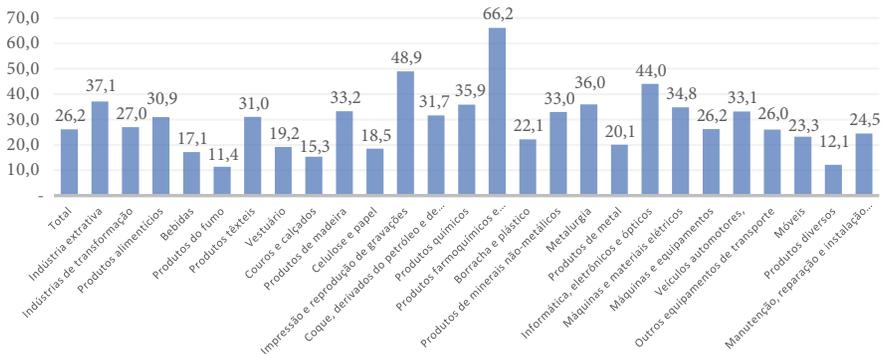
¹² No original: “Ese comportamiento a largo plazo de la estructura productiva confirma que está en curso un proceso lento, pero persistente, de especialización de la industria de Brasil a favor de los sectores productores de commodities. En ese proceso, al contrario de lo que ha sucedido en las industrias líderes mundiales, son los sectores intensivos en recursos naturales, menos dinámicos en la generación de renta y empleo y más sujetos a los ciclos de precios y al volumen del comercio internacional, los que están evolucionando positivamente. Revertir ese panorama es el principal desafío por superar”.

Kupfer enfatizou o papel das políticas de inovação como meio de promoção do desenvolvimento industrial. Em seu artigo intitulado “O triplo alvo móvel” (KUPFER, 2018), o autor considera que o país enfrentava desde o final do século passado dois alvos móveis: o aumento da inserção internacional das empresas mais capacitadas para enfrentar a competição global, e a modernização do “miolo” da indústria, constituído por setores tradicionais, focados no mercado interno e com forte atuação das pequenas e médias empresas.

Diante do avanço internacional da fronteira tecnológica e o retardo do Brasil nessa dimensão, na atualidade o país enfrenta mais um alvo móvel. Para Kupfer (2018) a consequência desse processo é a “necessidade de políticas públicas que respondam a mais objetivos e desafios superpostos, conjuguem instituições e instrumentos de mais naturezas e que, portanto, exigem mais competência diagnóstica e de formulação e mais capacidade política de negociação e implementação”.

Ao observar os dados da Pintec quanto à abrangência dos programas de apoio à inovação por setor industrial¹³, verifica-se que os setores que tiveram um percentual maior da participação nos programas foram: Produtos farmoquímicos e farmacêuticos (66,2%), Impressão e reprodução de gravações (48,9%) e Informática, eletrônicos e ópticos (44%) (Gráfico 8). Esse resultado pode estar relacionado às opções setoriais dos planos de política industrial, em que os setores de Produtos farmoquímicos e farmacêuticos e o de Informática, eletrônicos e ópticos estiveram entre aqueles considerados prioritários (mas não o setor de Impressão e reprodução de gravações, o que indica a necessidade de estudos posteriores).

Gráfico 8 – Empresas inovadoras que receberam apoio do governo, por setor industrial, Pintec 2017 (em %)



Fonte: Elaboração própria com base em várias edições Pintec (IBGE, 2013, 2016, 2020).

¹³ Vale esclarecer que as informações por porte e por CNAE são agregadas de maneira distinta nas edições da Pintec. Nos gráficos que utilizam o recorte por porte não é possível separar a indústria extrativa da indústria de transformação. Entretanto, no recorte por CNAE há separação entre as atividades econômicas, sendo possível fazer uma análise mais específica para a indústria de transformação.

A Tabela 1 evidencia a taxa de inovação por setor industrial nas três últimas edições da Pintec. Pode-se verificar um declínio da taxa de inovação da população representada pela amostra expandida considerada no âmbito para pesquisa. Essa queda também se verifica ao se analisar exclusivamente a indústria de transformação. De todos os setores que as constituem, apenas seis setores apresentaram crescimento de 2014 a 2017, sendo eles: bebidas, vestuário, celulose e papel, impressão e reprodução de gravações, outros equipamentos de transporte e manutenção. De acordo com a classificação setorial por intensidade tecnológica da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (GALINDO-RUEDA; VERGER, 2016), é possível perceber que a maioria dos setores de alta e média-alta intensidade tecnológica apresentaram queda da taxa de inovação no período em análise, tais como: produtos farmoquímicos e farmacêuticos, informática, eletrônicos e ópticos, aeronáutico, máquinas e equipamentos, produtos químicos e máquinas e equipamentos elétricos.

Tabela 1 – Taxa de inovação por setor industrial, Pintec 2011, 2014 e 2017 (em %)

	2011	2014	2017
Total	35,7%	36,0%	33,6%
Indústria extrativa	18,9%	42,0%	14,6%
Indústria de transformação	35,9%	36,3%	34,3%
Produtos alimentícios	40,9%	44,5%	42,5%
Bebidas	27,7%	43,7%	44,2%
Produtos do fumo	28,8%	35,0%	30,5%
Produtos têxteis	26,6%	32,0%	29,7%
Vestuário	32,1%	29,0%	34,6%
Couros e calçados	29,5%	28,8%	24,0%
Produtos de madeira	23,9%	25,3%	21,9%
Celulose e papel	41,9%	30,3%	37,6%
Impressão e reprodução de gravações	39,1%	27,6%	31,3%
Coque, derivados do petróleo e biocombustíveis	38,1%	42,3%	34,9%
Produtos químicos	59,1%	49,6%	45,9%
Produtos farmoquímicos e farmacêuticos	53,8%	52,2%	40,6%
Borracha e plástico	36,3%	40,9%	30,2%
Produtos de minerais não-metálicos	29,2%	38,5%	29,1%
Metalurgia	41,2%	37,6%	32,5%
Produtos de metal	33,0%	29,4%	27,8%
Informática, eletrônicos e ópticos	59,2%	68,2%	54,2%

(Cont.)

Tabela 1 – Taxa de inovação por setor industrial, Pintec 2011, 2014 e 2017 (em %) - (CONTINUAÇÃO)

	2011	2014	2017
Máquinas e materiais elétricos	44,3%	47,1%	37,5%
Máquinas e equipamentos	41,3%	40,3%	39,2%
Veículos automotores	29,1%	39,1%	39,0%
Outros equipamentos de transporte	65,3%	38,0%	53,3%
Móveis	44,6%	44,0%	34,5%
Produtos diversos	33,3%	42,6%	33,1%
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	34,1%	22,9%	32,6%

Fonte: Elaboração própria com base em várias edições Pintec (IBGE, 2013, 2016, 2020).

Diante dessas evidências é possível verificar que houve uma mudança na trajetória da taxa de inovação no Brasil a partir dos resultados da Pintec 2017. Ao se observar as edições anteriores da Pintec, havia uma trajetória de crescimento da taxa de inovação de maneira generalizada. No entanto, na Pintec 2017 essa taxa passou a predominantemente se reduzir, evidenciando a descontinuidade da política de inovação e limitando o alcance do desenvolvimento tecnológico brasileiro. Ou seja, as políticas de apoio à inovação não conseguiram fazer com que o país superasse o terceiro alvo móvel apontado por Kupfer, dado que taxas de inovação em declínio indicam que os setores estratégicos não conseguiram acompanhar o avanço internacional da fronteira tecnológica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Procurou-se, neste artigo, analisar indicadores recentes da política de inovação brasileira à luz dos trabalhos elaborados por Kupfer sobre esse tema. Como assinalado anteriormente, os títulos “A política de C,T&I no CTP” e “A desconstrução do futuro” são eloquentes para retratar o declínio da política de inovação brasileira, especialmente após 2014.

Com base nos dados apresentados, verificou-se uma redução no ritmo inovativo das empresas brasileiras bem como na abrangência dos programas de apoio. A Pintec 2017 aponta uma queda em todos os principais indicadores agregados de inovação no país e uma redução do número de empresas beneficiadas pelos programas de apoio à inovação.

Os dados desagregados por porte de empresa apontam para uma situação de aumento da heterogeneidade, característica da indústria brasileira analisada em profundidade por Kupfer em diversos trabalhos. Os indicadores apresentados realçam as maiores dificuldades das empresas de pequeno porte, de forma semelhante aos resultados de Kupfer e Rocha (2005).

A queda contínua do incentivo governamental em inovação das empresas indica uma redução ainda mais significativa no esforço inovativo das empresas nos próximos anos, ainda não captada pelas pesquisas do IBGE. No contexto de crise política e econômica em que o país se encontra desde 2016, agravado pela crise sanitária iniciada em 2020, verifica-se o abandono das políticas industriais e de inovação, cuja importância pode ser aferida em diversos trabalhos e nos indicadores aqui apresentados.

Observa-se que, diferente da opção por redução do apoio público à inovação feita pelo Brasil, nesse momento, conforme apontam Mazzucato e Kattel (2020), muitos países desenvolvidos e em desenvolvimento apostam no aprofundamento desses incentivos como forma de superação da crise econômica e sanitária mundial, ou seja, na construção de seu futuro, em alusão à David Kupfer.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. *Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012-2015*. Brasília, DF: MCTI, 2012.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações e Comunicações. *Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação*. Brasília, DF: MCTIC, 2019.
- CARVALHO, L. B.; KUPFER, D. A transição estrutural da indústria brasileira: Da diversificação para a especialização. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 35., 2007, Foz do Iguaçu. *Anais [...]*. Niterói: Anpec, 2007. p. 1-18.
- CARVALHO, L. B.; KUPFER, D. Diversificação ou especialização: Uma análise do processo de mudança estrutural da indústria brasileira. *Revista de Economia Política*, v. 31, n. 4, p. 618-637, 2011.
- CASSIOLATO, J. E. Políticas de desenvolvimento industrial para o Brasil: Lições da experiência internacional. *Econômica*, v. 5, n. 2, p. 318-324, 2003.
- COUTINHO, L.; KUPFER, D. As múltiplas oportunidades de desenvolvimento e o futuro da indústria brasileira. In: DE TONI, J. (Org.). *Dez anos de política industrial: balanço e perspectivas*. Brasília, DF: ABDI, 2015. p. 167-182.
- DE NEGRI, J. A.; MORAIS, J. M. Evolução das ações e programas da FINEP no apoio à inovação empresarial: 2003-2014. *Radar*, n. 48, p. 19-24, 2016.
- FERRAZ, J. C. *et al.* Snapshots of a state of flux: How Brazilian industrial firms differ in the adoption of digital technologies and policy implications. *Journal of Economic Policy Reform*, v. 23, n. 4, p. 1-18, 2020.
- FERRAZ, J. C.; KUPFER, D.; IOOTTY, M. Industrial competitiveness in Brazil: Ten years after economic liberalization. *Cepal Review*, v. 82, p. 91-120, 2004.
- FERRAZ, J. C.; KUPFER, D.; MARQUES, F. S. Industrial policy as an effective development tool: Lessons from Brazil. In: SALAZAR-XIRINACHS, J. M.; NÜBLER, R. I.; KOZUL-WRIGHT, R. (Eds.).

- Transforming economies: Making industrial policy work for growth, jobs and development.* Geneva: International Labour Office, 2014. p. 291-396.
- FERRAZ, J. C.; MARQUES, F. S.; ALVES JUNIOR, N. A contribuição do BNDES para a política industrial brasileira (2003-2014). In: DE TONI, J. (Org.). *Dez anos de política industrial: Balanço e perspectivas.* Brasília, DF: ABDI, 2015. p. 61-92.
- FERREIRA, P. C.; HANDAM, G. Política industrial no Brasil: Ineficaz e regressiva. *Econômica*, v. 5, n. 2, p. 305-316, 2003.
- FRISCHTAK, C. R. Comentário à “Política Industrial” de David Kupfer. *Econômica*, v. 5, n. 2, p. 299-303, 2003.
- GALINDO-RUEDA, F.; VERGER, F. OECD Taxonomy of economic activities based on R&D intensity. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, n. 2016/04, 2016.
- GORDON, J. L.; CASSIOLATO, J. E. O papel do Estado na política de inovação a partir dos seus instrumentos: Uma análise do plano Inova Empresa. *Revista de Economia Contemporânea*, v. 23, n. 3, p. 1-25, 2019.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-. *Manual de Instruções de Preenchimento do Questionário: Pesquisa de Inovação – Pintec 2017.* Rio de Janeiro: IBGE, 2020.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa de Inovação – Pintec 2017.* Rio de Janeiro: IBGE, 2020.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa de Inovação – Pintec 2014.* Rio de Janeiro: IBGE, 2016.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pintec: Pesquisa de Inovação – Pintec 2011.* Rio de Janeiro: IBGE, 2013.
- KUPFER, D. Política industrial. *Econômica*, v. 5, n. 2, p. 281-298, 2003.
- KUPFER, D. Em busca do setor ausente. In: SICSÚ, J.; CASTELLAR, A. (Orgs.). *Sociedade e economia: Estratégias de crescimento e desenvolvimento.* Brasília, DF: IPEA, 2009. p. 201-221.
- KUPFER, D. Focos para a política tecnológica brasileira. *Jornal Valor Econômico*, São Paulo, 7 abr. 2010.
- KUPFER, D. Dez anos de política industrial. *Valor Econômico*, São Paulo, 8 jul. 2013. Opinião. Disponível em: <https://valor.globo.com/opiniao/coluna/dez-anos-de-politica-industrial.ghtml>. Acesso em: 30 mar. 2023.
- KUPFER, D. C,T&I no CTI. *Valor Econômico*, São Paulo, 15 fev. 2016a. Opinião. Disponível em: <https://valor.globo.com/opiniao/coluna/c-t-i-no-cti.ghtml>. Acesso em: 30 mar. 2023.
- KUPFER, D. Uma ponte de safena. *Valor Econômico*, São Paulo, 9 mai. 2016b. Opinião. Disponível em: <https://valor.globo.com/opiniao/coluna/uma-ponte-de-safena.ghtml>. Acesso em: 30 mar. 2023.
- KUPFER, D. A desconstrução do futuro. *Valor Econômico*, São Paulo, 10 jul. 2017a. Opinião. Disponível em: <https://valor.globo.com/opiniao/coluna/a-desconstrucao-do-futuro.ghtml>. Acesso em: 30 mar. 2023.

- KUPFER, D. O nó górdio. *Valor Econômico*, São Paulo, 11 set. 2017b. Opinião. Disponível em: <https://valor.globo.com/opiniao/coluna/o-no-gordio.ghtml>. Acesso em: 30 mar. 2023.
- KUPFER, D. O triplo alvo móvel. *Valor Econômico*, São Paulo, 10 dez. 2018. Opinião. Disponível em: <https://valor.globo.com/opiniao/coluna/o-triplo-alvo-movel.ghtml>. Acesso em: 30 mar. 2023.
- KUPFER, D. A Inovação é um gol. *Valor Econômico*, São Paulo, 14 jan. 2019a. Opinião. Disponível em: <https://valor.globo.com/opiniao/coluna/a-inovacao-e-um-gol.ghtml>. Acesso em: 30 mar. 2023.
- KUPFER, D. Cabeça, tronco e membros. *Valor Econômico*, São Paulo, 10 jun. 2019b. Opinião. Disponível em: <https://valor.globo.com/opiniao/coluna/cabeca-tronco-e-membros.ghtml>. Acesso em: 30 mar. 2023.
- KUPFER, D.; FERRAZ, J. C.; CARVALHO, L. B. 50 años en 50: El largo y sinuoso camino del desarrollo industrial de Brasil. *Boletín Informativo Techint*, v. 330, p. 45-71, 2009.
- KUPFER, D.; FERRAZ, J. C.; MARQUES, F. S. The return of industrial policy in Brazil. In: STIGLITZ, J. E; YIFU, J. L. (Eds.). *The industrial policy revolution I: The role of government beyond ideology*. Londres: Palgrave, 2013. p. 327-339.
- KUPFER, D.; ROCHA, F. Productividad y heterogeneidad estructural en la industria brasileña. In: CIMOLI, Mario (Ed.). *Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina*. Santiago: Cepal, 2005. p.72-100.
- LAPLANE, M. F. A política industrial em perspectiva. *Econômica*, v. 5, n. 2, p. 325-329, 2003.
- LAPLANE, M.; LAPLANE, A. Planes industriales y los desafíos del desarrollo sostenible en Brasil. In: CIMOLI, M; CASTILLO, M. (Eds.). *Políticas industriales y tecnológicas en América Latina*. Santiago: Cepal, 2017. p. 133-174.
- MAZZUCATO, M; KATTEL, R. COVID-19 and public-sector capacity. *Oxford Review of Economic Policy*, v. 36, n. S1, p. S256-S269, 2020.
- MIRRA, E.; SALERNO, M. S. ABDI: a que veio, a que ficou. In: DE TONI, J. (Org.). *Dez anos de política industrial: Balanço e perspectivas*. Brasília, DF: ABDI, 2015. p. 113-130.
- NASSIF, A.; CASTILHO, M. Trade patterns in a globalised world: Brazil as a case of regressive specialization. *Cambridge Journal of Economics*, v. 44, n. 3, p. 671-701, 2020.
- ROCHA, F. Does governmental support to innovation have positive effect on R&D investments? Evidence from Brazil. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 14, n. esp., p. 37-60, 2015.
- STEIN, G. Q.; HERRLEIN JÚNIOR, R. Política Industrial no Brasil: Uma análise das estratégias propostas na experiência recente (2003-2014). *Planejamento e Políticas Públicas*, n. 47, p. 251-287, 2016.
- SUZIGAN, W.; FURTADO, J. Instituições e políticas industriais e tecnológicas: Reflexões a partir da experiência brasileira. *Revista Estudos Econômicos*, v. 40, n. 1, p. 7-41, 2010.
- SUZIGAN, W.; GARCIA, R.; FEITOSA, P. H. Institutions and industrial policy in Brazil after two decades: Have we built the needed institutions? *Economics of Innovation and New Technology*, v. 29, n. 7, p. 1-15, 2020.