

# Obstáculos de Conhecimento Também Explicam a Baixa Propensão à Inovar das Empresas Brasileiras

Mauricio Canêdo-Pinheiro  
UERJ e FGV/EPGE

Filipe Lage de Sousa  
BNDES e UFF

## Resumo

Inovação é um dos principais fatores responsáveis pelo aumento de produtividade das empresas e, em última análise, do aumento do padrão de vida das sociedades modernas. Baseado nesta percepção aumentou-se expressivamente o volume de recursos, o alcance e o escopo das políticas públicas de apoio à inovação, em especial à inovação no âmbito das empresas. Mas os resultados foram muito aquém do esperado. Entre outros fatores, especula-se que, embora tenha ajudado a mitigar obstáculos financeiros à inovação, a política pública não contemplou adequadamente outros obstáculos. Esta nota descreve os resultados de uma agenda de pesquisa que tenta endereçar esta questão. Em particular, mede-se o impacto de diferentes tipos de obstáculos à inovação. Conforme esperado, os obstáculos financeiros são muito relevantes: um incremento de 10 pontos percentuais na probabilidade de uma empresa brasileira enfrentar barreiras financeiras reduz em média 5,40 pontos percentuais a probabilidade de ela inovar. Entretanto, altos obstáculos de conhecimento têm impacto comparável: redução média de 4,58 pontos percentuais na propensão a inovar. Assim, o aumento da prevalência de obstáculos de conhecimento nos anos recentes, em especial escassez de capital humano, pode explicar parte do resultado aquém do esperado em termos de aumento da inovação, mesmo com um incremento expressivo das políticas públicas de apoio a esta atividade.

## Inovação como impulsionador da produtividade das empresas

Produtividade não é tudo, mas no longo prazo é quase tudo. Com esta frase, o economista Paul Krugman resumiu com muita propriedade a importância dos ganhos de produtividade para o aumento do padrão de vida das sociedades modernas (Krugman, 1994). No caso brasileiro, essa afirmação ganha importância especial, na medida em que o desempenho da produtividade nos últimos anos, particularmente na indústria, tem sido sofrível (Bonelli & Pinheiro, 2016).

A este respeito, há amplas evidências de que empresas inovadoras são mais produtivas e que o crescimento da produtividade dos países depende, em grande medida, de empresas inovadoras [ver Canêdo-Pinheiro & Figueiredo (2017) para referências].

## Mas o que é inovação, afinal?

Segundo o *Manual de Oslo*, referência em relação ao tema, inovação é a “implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de *marketing*, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas”. Inovação tecnológica, tema deste artigo, compreende apenas inovações de produto ou de processo.

A inovação, como outras atividades realizadas no âmbito das empresas, é um processo. Até chegar a esse resultado – idealmente uma inovação bem sucedida – as empresas empreendem uma série de passos intermediários, aos quais chamaremos de atividades inovativas. Essas atividades incluem compra de máquinas e equipamentos, realização de pesquisa e desenvolvimento (P&D), troca de conhecimento com outros agentes econômicos, entre muitas outras.

Muitas vezes a inovação é confundida com as atividades de P&D. Entretanto, a ênfase em relacionar inovação à P&D é alvo de ampla crítica na literatura, principalmente porque monitorar os dados de P&D das empresas significa dar conta apenas de (parte dos) insumos para a inovação, mas nenhum produto [Kleinknecht & Mohnen (2002)].

Também é comum reduzir os resultados da inovação à geração de patentes. No entanto, patentes são prevalentes apenas em alguns setores industriais de países tecnologicamente avançados. Nem toda inovação gera necessariamente uma patente.

Para empresas de economias emergentes, é rara a incidência de laboratórios de P&D, ainda que atividades inovadoras sejam realizadas [Bell & Figueiredo (2012)]. De fato, grande parte das inovações mais importantes, mesmo nos países desenvolvidos, tiveram origem em recombinações de tecnologias existentes. Essas recombinações foram realizadas por engenheiros e técnicos especializados em áreas diversas que não o laboratório de P&D, inclusive no chão de fábrica. Em muitos casos, essas atividades de inovação menos sofisticadas geram ganhos expressivos de produtividade e, além disso, podem ser um ponto de partida para avanços na direção de atividades mais sofisticadas de P&D.

E no Brasil não é diferente: coexistem poucas empresas inovadoras mais intensivas em atividades de P&D e outras, mais numerosas, que inovam pela transformação de tecnologias já existentes. A evidência para o Brasil também mostra que setores mais intensivos em P&D usualmente são mais inovadores, mas que há setores normalmente considerados de baixa ou média intensidade tecnológica que possuem alta incidência de inovação.

### Como estamos no que diz respeito à inovação?

É praticamente consensual que o desempenho brasileiro em termos de inovação está aquém das necessidades do país. Principalmente no que diz respeito ao investimento privado em inovação. Baseado neste diagnóstico, a partir da segunda metade dos anos 2000, o governo aumentou consideravelmente o volume de recursos, o alcance e a variedade de ferramentas de apoio à inovação no âmbito das empresas [Canêdo-Pinheiro & Figueiredo (2017)].

**Tabela 1: Inovação no Brasil – Algumas Estatísticas (% do Total de Empresas)**

	Inovadoras	Receberam Apoio do Governo para Inovar	Enfrentaram Escassez Pessoal Qualificado	Enfrentaram Escassez de Financiamento para Inovação
2000	31,9%	5,3%	3,4%	9,4%
2003	33,5%	6,3%	2,9%	7,0%
2005	33,6%	6,4%	1,9%	6,2%
2008	38,4%	8,8%	3,4%	6,8%
2011	35,9%	12,4%	5,2%	4,9%
2014	36,3%	14,5%	4,7%	6,2%
2017	34,3%	9,3%	3,8%	6,1%

Notas: Apenas empresas da indústria de transformação foram consideradas. Com relação à escassez de pessoal qualificado e de financiamento para inovação, o percentual se refere às empresas que declararam enfrentar um nível alto de estes obstáculos.

Fonte: Pesquisa de Inovação (PINTEC).

Essa estratégia fica clara quando se observa o aumento do percentual de empresas contempladas por alguma política de fomento à inovação: de 5,3% em 2000, passando por 6,4% em 2005 e alcançando um pico de 14,5% em 2014 (ver Tabela 1). As restrições fiscais, enfrentadas pelo governo federal e pelos entes subnacionais, acabaram reduzindo esse valor para 9,3% em 2017.

Conforme esperado, durante a trajetória de expansão do apoio governamental à inovação privada, o percentual de empresas com problemas graves de acesso ao financiamento a essa atividade diminuiu, pelo menos até 2011. Chama atenção que, ao mesmo tempo, aumentou o percentual de empresas com problemas de escassez de mão de obra qualificada voltada para inovação: de 1,9% em 2005 para um pico de 5,2% em 2011 (ver Tabela 1).

Além disso, após um aumento importante de quase cinco pontos percentuais entre 2005 e 2008 (de 33,6% para 38,4%), a proporção de empresas inovadoras reduziu-se. Obviamente a inovação é um processo multicausal e um contrafactual adequado deveria levar em considerações outros fatores. Foge ao escopo desta nota discutir em detalhes esses outros fatores, mas aparentemente a escassez de mão de obra qualificada foi um dos gargalos que impediu que o apoio do governo se transformasse, de fato, em mais inovação.<sup>1</sup> Este ponto é o objeto desta nota e será retomado mais adiante.

### **E o papel do governo?**

No entanto, o fato de a inovação ter impacto positivo importante sobre a produtividade das empresas não justifica, por si só, a existência de políticas públicas de fomento a atividades inovativas realizadas no âmbito privado. Para tanto, há que existir barreiras que impeçam que investimentos nestas atividades se materializem, mesmo com retorno privado positivo, ou cunhas entre o retorno privado e o retorno social associados à inovação. São as chamadas falhas de mercado. E, no que diz respeito à inovação, pelo menos duas delas estão bem documentadas pela literatura.

A primeira diz respeito às falhas no mercado de crédito. Por conta de assimetrias de informação, muitos bons projetos não conseguem financiamento, principalmente quando as empresas não são capazes de oferecer garantias suficientes aos seus potenciais credores. Estas falhas de mercado são exacerbadas no caso de investimentos em atividades inovativas, que tipicamente são ainda mais arriscadas do que inversões em máquinas e equipamentos, por exemplo.

A segunda tem relação com as externalidades positivas associadas à inovação. Mesmo na ausência de falhas no mercado de crédito, em muitas circunstâncias não é possível que as empresas se apropriem completamente dos ganhos obtidos com investimentos em atividades inovativas. Sendo assim, elas tendem a investir menos em inovação do que seria desejável do ponto de vista da sociedade.

### **Dinheiro não é tudo**

Nesse sentido, as barreiras financeiras sempre receberam mais atenção como potenciais obstáculos à inovação no âmbito das empresas [Hall (2002)]. Apenas mais recentemente o interesse se voltou para outros tipos de barreiras à inovação [Mohan, Strobl & Watson (2017) e Pellegrino & Savona (2017)]. Os autores desta nota têm desenvolvido uma agenda de pesquisa que se conecta com esse tema. Em particular tentando identificar – no âmbito de empresas brasileiras – quais os principais obstáculos à inovação, em especial se obstáculos não financeiros jogam papel importante.

---

<sup>1</sup> Para uma discussão destes fatores ver Canêdo-Pinheiro & Figueiredo (2017).

Os resultados apresentados aqui são parte de um projeto inicialmente financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento, e que envolveu pesquisadores de diversos países latino-americanos. Tais resultados foram posteriormente aprofundados como parte de um projeto financiado pela Rede de Pesquisa Aplicada da FGV.

Sendo assim, esta nota visa justamente compartilhar com o público não acadêmico parte dos resultados dessa agenda de pesquisa, bem como descrever algumas implicações em termos do desenho das políticas públicas de apoio à inovação no Brasil. Para mais detalhes, pede-se consultar Canêdo-Pinheiro, Lage de Sousa & Oliveira (2018) e Cabral, Lage de Sousa & Canêdo-Pinheiro (2020), artigos nos quais boa parte dessa nota foi baseada.

### **Quais empresas foram analisadas?**

O ponto de partida para avaliar a relevância de diferentes obstáculos na propensão a inovar das empresas brasileiras foi a Pesquisa de Inovação (PINTEC). Trata-se de pesquisa realizada a cada três anos pelo IBGE, na qual as empresas respondem a questões relativas a suas atividades inovativas. Foram usadas cinco edições da PINTEC: 2001-2003, 2003-2005, 2006-2008, 2009-2011 e 2012-2014.<sup>2</sup>

Circunscrever a análise apenas às empresas que inovaram não é adequado, pois algumas delas podem ter tentado inovar, mas não conseguiram em virtude das barreiras enfrentadas. Mais ainda, há empresas que até gostariam de inovar, porém nem tentaram pelos obstáculos encontrados. Todas essas empresas foram incluídas na amostra.

No entanto, algumas empresas, mesmo sem enfrentar qualquer obstáculo à inovação, não demonstram interesse em inovar. Logo, incluí-las na análise atrapalha o entendimento do fenômeno estudado. Em resumo, é possível classificar as empresas em três grupos:

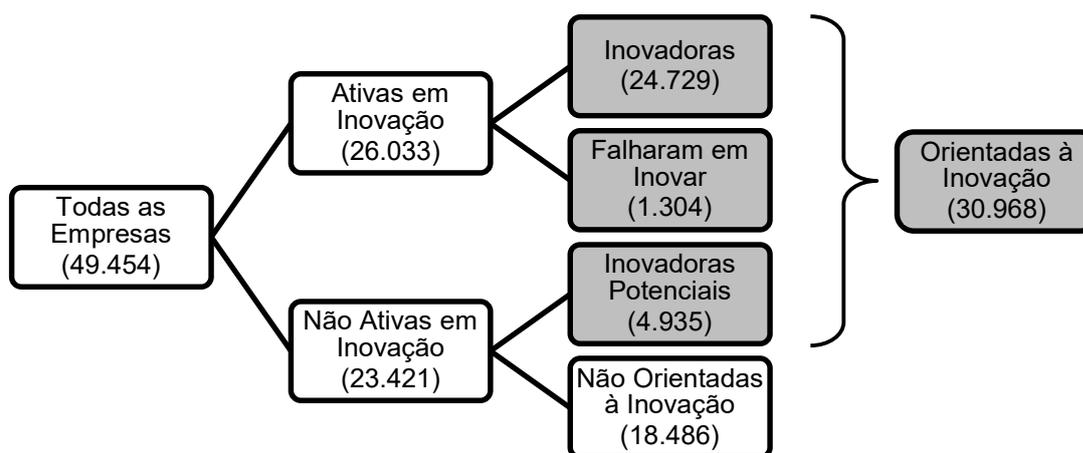
- **Ativas em Inovação**, que inclui não só aquelas que inovaram (fizeram inovação de produto e/ou processo), como também as que falharam, ou seja, aquelas que tentaram inovar, porém acabaram abandonando seus projetos ou deixando-os incompletos;
- **Inovadoras Potenciais**, empresas que não realizaram atividades inovativas em virtude dos obstáculos encontrados;
- **Não Orientadas à Inovação**, aquelas que não realizaram atividades inovativas mesmo declarando não ter enfrentando qualquer tipo de barreira para inovar.

Empresas ativas em inovação (bem sucedidas ou não em inovar) e inovadoras potenciais foram incluídas na análise. Empresas não orientadas à inovação foram excluídas. A Figura 1 ilustra este ponto, e indica que a amostra relevante (grupos marcados em cinza) inclui 30.968 empresas. Por conta do desenho da pesquisa, empresas grandes aparecem em todos os cinco períodos analisados, enquanto as demais são selecionadas por amostragem e eventualmente podem não aparecer em algum período. Ou seja, a amostra relevante é o que a literatura costuma descrever como um painel desbalanceado de empresas. Por fim, embora o escopo da PINTEC seja um pouco mais amplo (principalmente nas edições recentes), optou-se por apenas selecionar empresas da indústria de transformação.

---

<sup>2</sup> Recentemente foi divulgada a edição 2015-2017 da PINTEC, mas ainda não foi possível ter acesso a esses microdados.

**Figura 1: Classificação das Empresas em Relação à Inovação**



Fonte: Cãnedo-Pinheiro, Lage de Sousa & Oliveira (2018), a partir de dados da PINTEC.

### **Se não é apenas dinheiro, o que mais pode ser?**

A PINTEC possui perguntas específicas sobre os obstáculos à inovação, em que as empresas atribuem grau de importância (alta, média, baixa ou não relevante) a onze barreiras.<sup>3</sup> Seguindo a literatura da área, esses onze obstáculos foram agrupados em cinco categorias, conforme descrito abaixo:

- **Obstáculos Financeiros:** riscos econômicos excessivos, elevados custos da inovação, escassez de fontes apropriadas de financiamento;
- **Obstáculos de Conhecimento:** falta de pessoal qualificado, falta de informação sobre tecnologia, falta de informação sobre mercados, escassez de serviços técnicos externos adequados, escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições;
- **Obstáculos de Mercado:** fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos;
- **Obstáculos Organizacionais:** rigidez organizacional, centralização da atividade inovadora em outra empresa do grupo;
- **Obstáculos Regulatórios:** dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações.

Considerou-se que uma empresa enfrenta determinado obstáculo se ela atribui alta importância a um dos itens que o compõe. Por exemplo, se uma empresa atribui alta relevância aos riscos econômicos excessivos, aos elevados custos da inovação ou à escassez de financiamento, define-se que ela enfrenta barreiras financeiras à inovação. Ressalte-se que os resultados descritos nesta nota não se alteram substancialmente quando usamos estratégias alternativas para definir se uma empresa enfrenta ou não enfrenta barreiras à inovação.

A Tabela 2 descreve a prevalência de barreiras à inovação na amostra de empresas utilizada. Os obstáculos financeiros têm maior prevalência, como esperado: 38,7% das observações relativas a empresas orientadas à inovação.<sup>4</sup> Mais ainda, as diferenças entre inovadoras

<sup>3</sup> Os termos barreiras à inovação e obstáculos à inovação serão usados indistintamente.

<sup>4</sup> Ressalte-se que uma observação diz respeito a uma empresa em determinado período, dado que algumas empresas aparecem mais de uma vez na amostra. É possível, por exemplo, que uma empresa declare não enfrentar barreiras à inovação em um período, mas o faça em outro.

potenciais e as inovadoras são ainda mais evidentes no aspecto financeiro do que em qualquer outra barreira.

Entretanto, os obstáculos de conhecimento, também tem uma prevalência importante: 20,6% das observações relativas a empresas orientadas à inovação. Chama atenção em especial o obstáculo associado à falta de pessoal qualificado: 12,4% das observações e, de acordo com a Tabela 2, com viés de alta no período 2000-2014. Os demais obstáculos têm prevalência menor e, por isso, serão objeto de menos atenção nesta nota.

**Tabela 2: Prevalência dos Obstáculos à Inovação**

	Inovadoras	Falharam em Inovar	Ativas em Inovação	Inovadoras Potenciais	Orientadas à Inovação
<b>Obstáculos Financeiros</b>	<b>31,1%</b>	<b>39,6%</b>	<b>31,5%</b>	<b>76,7%</b>	<b>38,7%</b>
Riscos econômicos excessivos	19,7%	26,1%	20,0%	50,1%	24,8%
Elevados custos da inovação	21,7%	29,3%	22,1%	59,4%	28,0%
Escassez de financiamento	15,0%	19,5%	15,2%	36,7%	18,7%
<b>Obstáculos de Conhecimento</b>	<b>18,0%</b>	<b>23,1%</b>	<b>18,3%</b>	<b>32,5%</b>	<b>20,6%</b>
Falta de pessoal qualificado	10,9%	13,6%	11,1%	19,4%	12,4%
Falta de informação sobre tecnologia	5,2%	6,6%	5,2%	8,2%	5,7%
Falta de informação sobre mercados	4,3%	5,8%	4,4%	6,3%	4,7%
Escassez de serviços técnicos	5,5%	7,1%	5,6%	9,3%	6,2%
Escassas possibilidades de cooperação	5,6%	7,8%	5,7%	11,8%	6,7%
<b>Obstáculos de Mercado</b>	<b>4,2%</b>	<b>4,8%</b>	<b>4,2%</b>	<b>10,0%</b>	<b>5,1%</b>
Fraca resposta dos consumidores	4,2%	4,8%	4,2%	10,0%	5,1%
<b>Obstáculos Organizacionais</b>	<b>5,7%</b>	<b>7,5%</b>	<b>5,8%</b>	<b>12,8%</b>	<b>6,9%</b>
Rigidez organizacional	4,8%	6,8%	4,9%	10,0%	5,8%
Centralização da inovação em outra empresa do grupo	1,1%	1,2%	1,1%	3,4%	1,5%
<b>Obstáculos Regulatórios</b>	<b>6,5%</b>	<b>8,7%</b>	<b>6,6%</b>	<b>12,7%</b>	<b>7,6%</b>
Dificuldade para se adequar às regulamentações	6,5%	8,7%	6,6%	12,7%	7,6%
<b>Total</b>	<b>37,4%</b>	<b>48,3%</b>	<b>37,9%</b>	<b>86,2%</b>	<b>45,6%</b>

Fonte: Cãnedo-Pinheiro, Lage de Sousa & Oliveira (2018), a partir de dados da PINTEC.

### Como fazer os dados falarem?

De modo bastante resumido, a ideia é usar as observações do comportamento individual das empresas (a partir de suas respostas ao questionário da PINTEC) e um modelo estatístico para extrair relações entre determinadas variáveis. Em especial, para medir o impacto de diferentes barreiras à inovação na probabilidade de uma empresa de fato inovar.

Nesse sentido, como se queria capturar o efeito isolado das barreiras à inovação, foi preciso incluir no modelo uma série de outras variáveis explicativas que também influenciam a propensão a inovar das empresas.

Outro ponto importante é que existem características não observáveis que também influenciam a propensão a inovar das empresas. A não consideração dessas características pode prejudicar

a correta estimação dos impactos das barreiras à inovação. Para contornar essa limitação, aproveitou-se do fato de que algumas empresas aparecem mais de uma vez na amostra (painel desbalanceado). Deste modo, é possível levar em consideração a presença de efeitos não observados que são específicos às empresas, mas que não mudam com o passar dos anos. Para mais detalhes ver a seção 3 de Canêdo-Pinheiro, Lage de Sousa & Oliveira (2018).

Por fim, as barreiras explicam a propensão a inovar das empresas brasileiras, mas também são afetadas, elas mesmas, por essa propensão. É o que a literatura convencionou chamar de problema de endogeneidade. Outra vez, isso gera problemas para a correta estimação dos efeitos dos obstáculos na probabilidade de inovação. Para lidar com este ponto foi necessário o uso de variáveis que influenciam a presença de barreiras à inovação, mas que não afetam a probabilidade de inovar por outros canais (que não as barreiras) São os chamados instrumentos. Este é um avanço metodológico importante. Novamente, para mais detalhes a este respeito ver seção 3 de Canêdo-Pinheiro, Lage de Sousa & Oliveira (2018).

### O que nos dizem os dados?

A Tabela 3 resume os resultados encontrados e apresenta a estimativa do impacto médio de cada obstáculo na probabilidade de uma empresa inovar. Por exemplo, o valor de -0,540 na primeira linha e primeira coluna indica que, tudo mais constante, o aumento de 10 pontos percentuais na probabilidade de uma empresa enfrentar obstáculos financeiros gera em média redução de 5,40 pontos percentuais na probabilidade de inovar. O efeito dos obstáculos de conhecimento é similar: queda de em média 4,58 pontos percentuais na probabilidade de uma empresa inovar.

Ademais, entre parênteses se encontram os desvios-padrão das estimativas dos impactos. Quanto menor o desvio-padrão, mais precisa a estimativa. Estimativas não marcadas com asterisco são tão imprecisas que (do ponto de vista estatístico) não é possível distingui-las da ausência de impacto. Ou seja, em termos práticos será dada atenção às estimativas mais precisas, marcadas com asteriscos.

**Tabela 3: Efeitos Marginais dos Obstáculos na Probabilidade de Inovar**

	Inovação (de Produto ou Processo)	Inovação de Produto	Inovação de Processo
Obstáculos Financeiros	-0,540*** (0,092)	-0,889*** (0,146)	-0,543*** (0,125)
Obstáculos de Conhecimento	-0,458*** (0,134)	-1,175*** (0,192)	-0,576*** (0,175)
Obstáculos de Mercado	-0,155 (0,268)	-0,585 (0,392)	-0,440 (0,373)
Obstáculos Organizacionais	-0,546 (0,344)	-1,352*** (0,425)	-0,280 (0,391)
Obstáculos Regulatórios	0,079 (0,248)	1,007*** (0,345)	-0,730** (0,320)

Notas: Os valores entre parênteses correspondem aos desvios-padrão das estimativas. Desvios-padrão menores indicam estimativas de impacto mais precisas. Estimativas sem asterisco indicam impactos tão imprecisamente estimados que não é possível distingui-los da ausência de efeito. De modo mais técnico, os símbolos \*, \*\* e \*\*\* indicam significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

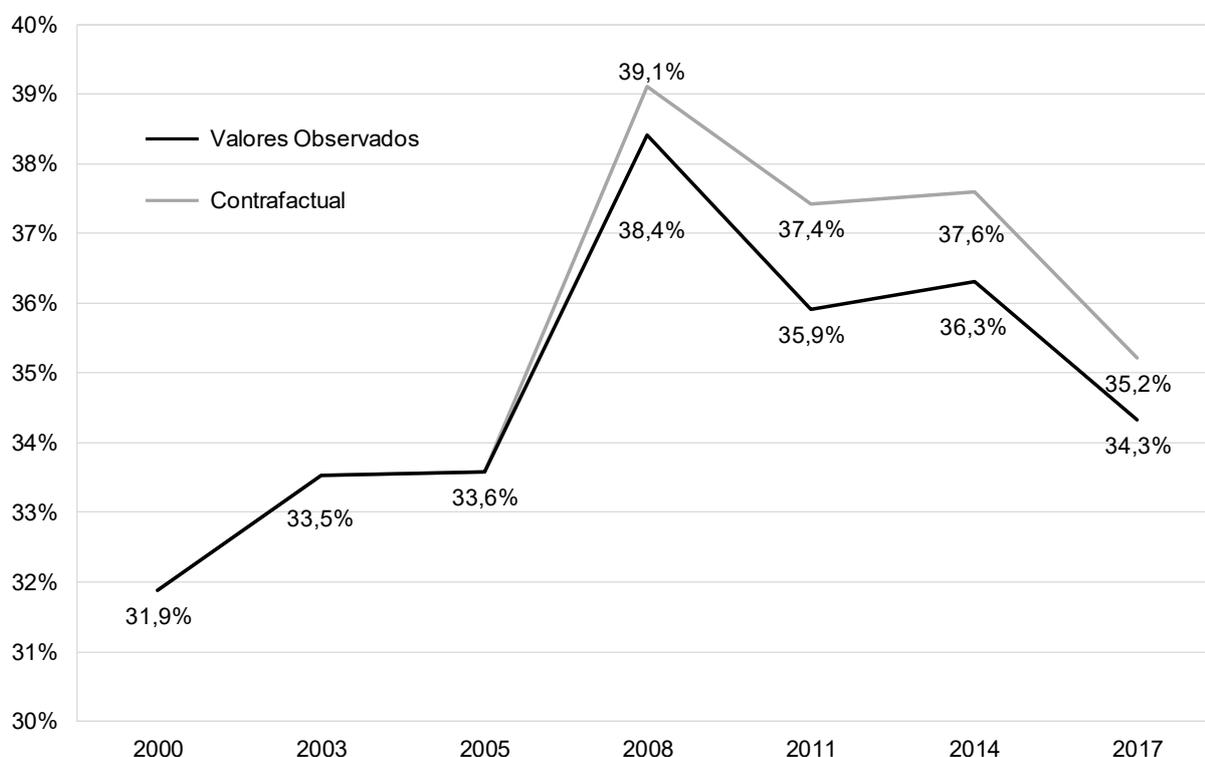
Fonte: Cãnedo-Pinheiro, Lage de Sousa & Oliveira (2018), Tabela 18.

As outras duas colunas são interpretadas de forma semelhante, mas dizem respeito ao efeito dos obstáculos na probabilidade de uma empresa realizar isoladamente uma inovação de produto ou de processo, respectivamente. Nesse sentido, nota-se que o impacto dos obstáculos financeiros e de conhecimento são maiores nas inovações de produto.

Em suma, uma vez presentes, obstáculos financeiros e de conhecimento têm praticamente o mesmo impacto na propensão a inovar das empresas brasileiras. Esse resultado foi corroborado pela pesquisa qualitativa feita no âmbito do projeto. Para mais detalhes a este respeito ver Cabral, Lage de Sousa & Canêdo-Pinheiro (2020).

O impacto estimado das barreiras financeiras no Brasil é um pouco maior, porém comparável ao encontrado, por exemplo, para empresas do Reino Unido [Pellegrino & Savona (2017)]. No entanto, o efeito das barreiras de conhecimento é bastante maior no Brasil, o que pode indicar que esse tipo de obstáculo é mais relevante para empresas de países em desenvolvimento.<sup>5</sup> Resultados de Canales & Alvarez (2017) e Bukstein, Hernández & Usher (2019), para empresas chilenas e uruguaias, respectivamente, confirmam este entendimento.

**Figura 2: Porcentagem de Empresas Inovadoras (Valores Observados e Contrafactual)**



Notas: Somente empresas da indústria de transformação são consideradas. Valores observados extraídos da PINTEC. Contrafactual calculado a partir da estimativa de impacto dos obstáculos de conhecimento (-0,458 – ver Tabela 3) e considerando que o percentual de empresas que enfrentam escassez de mão de obra qualificada se manteve em 1,9% (valor de 2005 – ver Tabela 1) nos anos de 2008, 2011, 2014 e 2017.

Fonte: PINTEC e cálculos dos autores.

<sup>5</sup> Além disso, esse impacto somente é detectado empiricamente quando a endogeneidade dos obstáculos é considerada. Isso parece indicar a necessidade de se levar em conta esta questão quando da análise dos impactos das barreiras à inovação.

Neste ponto a construção de um contrafactual se mostra bastante útil para entender o alcance dos resultados encontrados. Vamos supor que, a partir de 2005 o estoque de capital humano tivesse aumentado de modo que o percentual de empresas que enfrentam de escassez de mão de obra qualificada não tivesse se alterado, ou seja, tivesse se mantido em 1,9% do total de empresas (ver Tabela 1). A Figura 2 apresenta este contrafactual. Note que, nesse caso, a incidência de inovação nas empresas seria 0,9 ponto percentual mais alta em 2017. Esta diferença chegaria a 1,5 ponto percentual em 2011, quando a escassez de mão de obra atingiu o seu pico.

## Conclusões

Ampliar o esforço inovativo do setor privado é condição necessária para que o Brasil alcance patamares superiores de produtividade. Ao analisar as principais barreiras que detêm a capacidade inovadora das firmas brasileiras, nota-se que duas delas – financeiras e de conhecimento – são as mais relevantes do ponto de vista de seu impacto e prevalência.

Embora o governo tenha ampliado o apoio à inovação em anos recentes, especialmente com maior disponibilidade de volume e modalidades de financiamento, o avanço da inovação entre as empresas brasileiras ficou muito aquém do esperado. E a evidência existente indica que a atuação do governo obteve resultados relativamente bons, no sentido de que não representou meramente uma troca de fonte de financiamento, mas genuinamente elevou o esforço inovativo das empresas contempladas pelas políticas [ver Canêdo-Pinheiro & Figueiredo (2017) para referências]. O que deu errado, então?

Os resultados descritos nesta nota indicam que parte da explicação reside nos obstáculos de conhecimento, em especial aqueles relacionados à escassez de mão de obra qualificada. Basicamente, o incremento no financiamento público para a inovação no âmbito empresarial mitigou as falhas de mercado associadas ao crédito para esta atividade, mas exacerbou a falta de pessoal qualificado para atuar nas atividades inovativas.

Diante do exposto, convém complementar as políticas já existentes com outras, especialmente no tocante à qualificação de mão-de-obra, mas também com relação à colaboração entre universidades e empresas. Tal prescrição é ainda mais relevante em um ambiente no qual as restrições de ordem fiscal tornam mais difícil a expansão dos gastos públicos associados às políticas de fomento à inovação.

Por fim, obviamente há outros gargalos relevantes que dificultam a inovação no âmbito das empresas brasileiras. Para uma discussão mais ampla sobre esses gargalos, remete-se o leitor para Canêdo-Pinheiro & Figueiredo (2017).

## Referências

- BELL, M., FIGUEIREDO, P. N. (2012). Building innovative capabilities in latecomer emerging market firms: Some key issues. In: Cantwell, J., Amann, E. (eds). *Innovative Firms in Emerging Market Countries*. Oxford University Press: Oxford, p. 24-109.
- BONELLI, R., PINHEIRO, A.C. (2016). Auge e declínio da indústria no Brasil. In: BONELLI, R., VELOSO, F. (orgs.). *A crise de crescimento do Brasil*. Rio de Janeiro: Elsevier/FGV/IBRE, p. 193-224.
- BUKSTEIN, D., HERNANDEZ, E., USHER, X. (2019). Assessing the Impacts of Market Failures on Innovation Investment in Uruguay. *Journal of Technology Management & Innovation*, v. 14, p. 137-157.
- CABRAL, B.P., LAGE DE SOUSA, F., CANÊDO-PINHEIRO, M. (2020). Assessing the impacts of innovation barriers: a qualitative analysis of Brazil's natural resources industry. *Resources Policy*, v. 68, article 101736.

- CANALES, M., ALVAREZ, R. (2017). Impacto de los obstáculos al conocimiento en la innovación de las empresas chilenas. *Journal of Technology Management & Innovation*, v. 12, p. 78-85.
- CANÊDO-PINHEIRO, M., FIGUEIREDO, P.N. (2017). Inovação tecnológica e produtividade industrial no Brasil. In: Castelar, A.P., Bonelli, R., Veloso, F.A.A. (orgs.). *Anatomia da Produtividade no Brasil*. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 211-240.
- CANÊDO-PINHEIRO, M., LAGE DE SOUSA, F., OLIVEIRA, V.B. (2018). Barriers to innovation in the Brazilian economy: impacts and lessons for public policy. Disponível em <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/29474>.
- HALL, B. H. (2002). The financing of research and development. *Oxford Review of Economic Policy*, v.18 (1), p. 35-51.
- KLEINKNECHT, A.; MOHNEN, P.A. (orgs.) (2002). *Innovation and firm performance: econometric explorations of survey data*. Basingstoke: Palgrave.
- KRUGMAN, P. (1994). *The age of diminished expectations*. Cambridge, Londres: MIT Press.
- MOHAN, P., STROBL, E., WATSON, P. (2017). Barriers to Innovation and Firm Productivity in the Caribbean. In: Dohnert, S., Crespi, G., Maffioli, A. (ed.). *Exploring firm-level innovation and productivity in developing countries: the perspective of Caribbean small states*. Washington, DC: IDB, p. 9-28.
- PELLEGRINO, G., SAVONA, M. (2017). No money, no honey? Financial versus knowledge and demand constraints on innovation. *Research Policy*, v. 46, p. 510-521.