LIVRO APONTA NOVOS CAMINHOS PARA ESTIMULAR A INOVAÇÃO NO BRASIL

Rafael Leão[1]

Este texto é uma resenha de De Negri, Fernanda.[2] Novos caminhos para a inovação no Brasil. *Washington: Wilson Center; Interfarma; Ipea, 2018. Disponível em:* <https://bit.ly/2KR1zQG>.

SINOPSE

No artigo *Livro aponta novos caminhos para estimular a inovação no Brasil*, resenha da obra *Novos Caminhos para a Inovação no Brasil*, de Fernanda De Negri, é reforçada a tese de que a ciência, a tecnologia e principalmente a inovação são o fruto da conjugação de três fatores: pesquisadores, infraestrutura de pesquisa e o ambiente no qual pesquisadores e infraestrutura se fundem para produzir conhecimento. Após apresentar um quadro geral que transmite a ideia de que o Brasil combina avanços e retrocessos nessas três áreas, o livro elenca diversas propostas de revisão legal e de políticas públicas para a inovação no Brasil.

Palavras-chave: políticas de inovação; pesquisa científica; ciência e tecnologia; pesquisa e desenvolvimento (P&D); infraestrutura de pesquisa; ambiente de negócios.

1 INTRODUÇÃO

A ciência e o desenvolvimento tecnológico são o resultado da confluência de três vetores: pessoas, infraestrutura e ambiente. Por pessoas, vamos entender a formação de capital humano – pesquisadores e cientistas – dedicado à construção do conhecimento científico; por infraestrutura, entenderemos o conjunto de instalações físicas e laboratoriais no qual a ciência e o conhecimento são gestados; e finalmente, por ambiente, devemos entender o substrato econômico, social e regulatório no qual pessoas e empresas utilizam essas estruturas para produzir ciência e novas tecnologias.

Estes fatores e a forma como impactam a inovação é o tema central do livro *Novos caminhos para a inovação no Brasil*, publicado em outubro de 2018, de autoria de Fernanda De Negri. A obra discute de forma ampla o desempenho científico e tecnológico do Brasil, bem como quais dos fatores mencionados estariam limitando o desenvolvimento tecnológico brasileiro. Discutem-se a educação e a formação de cientistas no país, a qualidade da infraestrutura de pesquisa à nossa disposição e o ambiente econômico e institucional no qual a ciência e a inovação estão inseridas. Além disso, discutem-se o investimento público e as políticas já feitas e ainda por fazer para impulsionar a ciência e a inovação no país.

---

1. Especialista em políticas públicas e gestão governamental na Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura (Diset) do Ipea e editor deste *Radar*.

2. Técnica de planejamento e pesquisa na Diset/Ipea.

2 O *STATUS* DA CIÊNCIA E DA INOVAÇÃO BRASILEIRAS

Segundo a autora, os últimos trinta anos foram de relativo sucesso para a ciência brasileira. O indicador de publicações em periódicos internacionais (produção científica) mostra que, de 1991 a 2013, a participação de artigos brasileiros em proporção do total de artigos mundiais saltou de 0,7% para quase 3%. Outro indicador, o de publicações em revistas internacionais por 1 milhão de habitantes, também mostra significativo avanço; no mesmo período, a produção brasileira saiu de pouco mais de 20 artigos por 1 milhão de habitantes para alcançar o patamar de 182 artigos por 1 milhão de habitantes. Em algumas áreas específicas, o destaque nacional foi extraordinário. Esse é o caso da odontologia: em 2012, cerca de 16% de toda a produção científica mundial foi de origem brasileira. Contudo, a evolução qualitativa dessa produção científica ficou a desejar. O indicador que representa tal produção é o índice de citações de artigos científicos; nesse caso, em 2015, o Brasil representou apenas 1,67% de todas as citações.

No que concerne à inovação, por sua vez, o estudo mostra que a posição brasileira é intermediária, na melhor das hipóteses. Em 2017, investimos apenas 1,27% do produto interno bruto (PIB) em pesquisa e desenvolvimento (P&D), razão muito inferior à dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que investiram, em média, 2,38% do PIB. Como a inovação é uma atividade empresarial, é importante diferenciar a fonte desse investimento em P&D. Enquanto nos países da OCDE o setor privado respondeu por cerca de 70% desse esforço, no Brasil o setor privado representou pouco menos da metade no ano de 2017.

O baixo engajamento do setor privado em atividades de inovação apareceu na última edição da Pesquisa de Inovação Tecnológica (Pintec), que avaliou o período de 2011 a 2014 e mostrou que apenas 4% das empresas brasileiras criaram um produto ou processo produtivo genuinamente novo no mercado nacional; esse número é muito baixo e é basicamente o mesmo desde a primeira edição da pesquisa, em 2000. Esse baixo esforço inovador tem impactos diretos sobre o desenvolvimento econômico do país. Basta perceber que nossas exportações intensivas em tecnologia caíram, de 2000 a 2014, de 9% para 3% do total exportado.

3 PESSOAS, INFRAESTRUTURA E AMBIENTE: OS VETORES DA CIÊNCIA

3.1 Pessoas

A formação de pessoas dedicadas à ciência e à inovação é o vetor mais importante para o progresso tecnológico e, nesse aspecto, o Brasil tem muito a empreender, segundo o livro. Apesar de o número de matrículas no ensino superior ter quase triplicado entre 2001 e 2015 (de 3 para 8 milhões), e de a escolaridade média da população ter aumentado, dados do Sistema de Avaliação do Ensino Básico (Saeb) mostram que, entre 1995 e 2015, as notas de proficiência em português e matemática tiveram queda. Ademais, o Brasil é um dos últimos colocados no *ranking* internacional do Programa de Avaliação de Estudantes Internacionais (Programme for International Student Assessment – Pisa), ficando atrás inclusive de diversos países vizinhos.

Apesar do crescimento do número de pessoas com curso superior no Brasil, as formações acadêmicas mais vinculadas ao avanço tecnológico e à inovação estão muito aquém do necessário, segundo os dados trazidos pelo livro. O número de engenheiros e cientistas para atender às necessidades de um mundo crescentemente tecnológico é muito baixo. O país forma anualmente 50 mil novos engenheiros, o que representa 2,8 novos engenheiros por 10 mil habitantes todos os anos; na Coreia do Sul, esse número é de 19/10 mil; e, no México, de 10/10 mil. No caso dos cientistas, esses números são igualmente ruins: em 2010, o Brasil tinha cerca de 700 cientistas por 1 milhão de habitantes, número inferior aos mais de 1 mil por 1 milhão da Argentina e menor até do que o da superpopulosa China (quase 1 mil por 1 milhão).

Este é o problema visto pelo lado da oferta, mas a demanda também contribui negativamente, pois o setor produtivo brasileiro absorve muito pouco da já baixa disponibilidade de cientistas e engenheiros no país. Cerca de 70% das pessoas com doutorado no Brasil estão empregadas no setor público (universidades, em sua maioria), e as menores taxas de empregabilidade entre mestres e doutores estão justamente nas áreas mais essenciais para a inovação. Enquanto cerca de 80% dos doutores em economia e administração estavam formalmente empregados em 2014, apenas 66% dos doutores em biologia e 74% dos doutores em ciências exatas encontravam-se nessa situação.

Algumas características do nosso sistema científico agravam a situação. O meio científico brasileiro é pouco internacionalizado e apresenta baixa diversidade institucional, por exemplo. Poucos estudantes brasileiros vão para o exterior e poucos estrangeiros vêm estudar por aqui. Em *rankings* internacionais que mensuram a abertura econômica do país, o Brasil fica atrás até mesmo do Cazaquistão e do Irã, países de culturas sabidamente mais fechadas que a nossa. Esse quadro também se repete nas universidades e instituições de pesquisa, segundo dados trazidos pela autora: enquanto algumas universidades americanas têm ao menos um terço de professores de outras nacionalidades, a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), por exemplo, possui apenas 7% de docentes estrangeiros, e é uma das instituições brasileiras mais internacionalizadas. Isso é relevante, dado que estudos sobre mobilidade de pesquisadores e cientistas mostram que países com maior tráfego e interação internacional de pesquisadores tendem a produzir conteúdo científico de maior impacto.

3.2 Infraestrutura

Com o intuito de analisar a infraestrutura de pesquisa, o livro menciona resultados de publicação anterior do Ipea,[3] a qual mostra que a maior parte da infraestrutura científica brasileira está localizada nas universidades públicas. Nos primeiros quinze anos deste século, com a abertura de novas universidades federais e o aporte de recursos do Fundo Setorial da Infraestrutura, a infraestrutura de pesquisa havia recebido bons volumes de investimento. A pesquisa, realizada em 2016 pelo Ipea, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), mostra que a maioria dos laboratórios e instalações de pesquisa existentes no país começou a operar a partir dos anos 2000. Das 1.760 instalações que constavam na pesquisa, mais de 56% haviam sido inauguradas entre 2000 e 2012.

Apesar desse avanço, alguns vícios institucionais impedem progressos qualitativos mais substantivos. Um deles é a baixa diversidade institucional: como quase todos os laboratórios e centros de pesquisa estão nas universidades federais, eles são muito parecidos e muito "engessados", especialmente se comparados aos modelos de gestão mais flexíveis existentes no mundo desenvolvido. Um desses engessamentos institucionais mais graves é a série de entraves para parcerias com o setor produtivo – parcerias essas que são poucas, frágeis e impedem um transbordamento, para o mercado, do conhecimento produzido na academia.

Outra característica negativa que reduz a potência científica nacional é a escala de instalações e laboratórios. A chamada *big science*, aquela que congrega inúmeros pesquisadores de diversas áreas do conhecimento, depende da existência de grandes laboratórios e grandes investimentos concentrados em instalações de ponta. Pesquisas mostram que a sinergia gerada por ambientes de pesquisa como esses é o que realmente propiciou os avanços científicos e tecnológicos mais notáveis que ocorreram em todo o pós-Guerra nos países desenvolvidos. A autora argumenta que no Brasil, todavia, a regra tem sido a pulverização de recursos para a construção e/ou modernização de diversos laboratórios pequenos, geralmente monotemáticos, com uma média de apenas quatro pesquisadores.

3. De Negri, Fernanda; Squeff, Flávia de Holanda Schmidt. (Orgs.). *Sistemas setoriais de inovação e infraestrutura de pesquisa no Brasil*. Brasília: Ipea; Finep; CNPq, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/2N8iIG0>.

3.3 Ambiente

A necessidade é a mãe da inovação, e a necessidade de inovar é resultado, entre outros aspectos, da pressão concorrencial que mercados competitivos impõem às empresas. O livro aponta que o Brasil tem um mercado doméstico muito protegido, com uma das tarifas de importação mais altas do mundo, o que reduz a exposição de nossas empresas à concorrência internacional. Esse cenário é ruim para a inovação por dois motivos básicos: de um lado, a baixa concorrência com produtos internacionais reduz a necessidade de inovação das empresas brasileiras; e, por outro lado, as impede de adquirir, a bons preços, os melhores insumos e as melhores máquinas disponíveis internacionalmente.

Outros elementos do ambiente econômico também são ressaltados pela autora. Como se não bastasse a economia ser fechada, também é permeada por regras institucionais que dificultam a realização de negócios; o Brasil tem um ambiente de negócios que impõe burocracias desnecessárias e dificulta sobremaneira o dia a dia das empresas aqui instaladas. O país é um dos últimos colocados no *Doing Business*, o famoso *ranking* do Banco Mundial que tenta mensurar a qualidade do ambiente de negócios de mais de 170 países.

4 POLÍTICAS PÚBLICAS PARA INOVAÇÃO NO BRASIL

O livro mostra que, de modo geral, as atividades de inovação e desenvolvimento de produtos são financiadas pelo setor empresarial, que busca utilizar o conhecimento científico para gerar novos produtos e processos produtivos. A produção científica, por sua vez, depende fortemente do financiamento público. Isso é assim em praticamente todo o mundo. Contudo, apenas ampliar o investimento não é garantia de melhores resultados científicos e tecnológicos, apesar de essa ser uma condição necessária. Estimular a inovação requer atacar os diversos entraves citados anteriormente para o desenvolvimento tecnológico do país.

Com base no diagnóstico de que as soluções não são simples e de que não existe um caminho único para tornar o país mais inovador, o livro conclui com uma série de sugestões de medidas e de políticas públicas para estimular a inovação. Uma delas passa pela discussão da ciência e inovação orientadas por missões – é a famosa *mission-oriented innovation policy*. Tendo em vista a grave crise fiscal, que impõe severas reduções de recursos disponíveis para financiar a P&D e a ciência, a discussão sobre a efetividade dos escassos recursos aplicados nessa área tornou-se um imperativo. As políticas públicas de apoio à inovação no país deveriam induzir o direcionamento de recursos e esforços para solucionar problemas de grande relevância nacional, em áreas diversas, como saúde, energia e infraestrutura. Além disso, mudanças institucionais que permitam uma produção científica mais conectada às melhores práticas internacionais são fundamentais. E mais importante ainda são revisões legais que melhorem a conexão entre o mundo científico e o mundo empresarial, a fim de se fomentar e permitir o transbordamento do conhecimento para o mercado.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Assessoria de Imprensa e Comunicação

EDITORIAL

Coordenação
Reginaldo da Silva Domingos

Assistente de Coordenação
Rafael Augusto Ferreira Cardoso

Supervisão
Camilla de Miranda Mariath Gomes
Everson da Silva Moura

Revisão
Ana Clara Escórcio Xavier
Ângela Pereira da Silva de Oliveira
Clícia Silveira Rodrigues
Idalina Barbara de Castro
Luiz Gustavo Campos de Araújo Souza
Olavo Mesquita de Carvalho
Regina Marta de Aguiar
Alice Souza Lopes (estagiária)
Amanda Ramos Marques (estagiária)
Ana Luíza Araújo Aguiar (estagiária)
Hellen Pereira de Oliveira Fonseca (estagiária)
Ingrid Verena Sampaio Cerqueira Sodré (estagiária)
Isabella Silva Queiroz da Cunha (estagiária)
Lauane Campos Souza (estagiária)

Editoração
Aeromilson Trajano de Mesquita
Bernar José Vieira
Cristiano Ferreira de Araújo
Danilo Leite de Macedo Tavares
Herllyson da Silva Souza
Jeovah Herculano Szervinsk Júnior
Leonardo Hideki Higa

Capa
Leonardo Hideki Higa

Imagens da Capa
Banco Freepik (freepik.com)

Projeto Gráfico
Renato Rodrigues Bueno

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

Livraria Ipea
SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, Térreo
70076-900 – Brasília – DF
Tel.: (61) 2026-5336
Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Composto em Adobe Garamond Pro 12 (texto)
Frutiger 67 Bold Condensed (títulos, gráficos e tabelas)
Brasília-DF