

Pesquisa e Inovação

12

Aprimorar
Políticas Públicas
de Incentivo à
C&T

Pesquisa e Inovação¹

A produtividade brasileira não cresce – ou cresce muito pouco – desde o final dos anos 1970, e o leve movimento ascendente registrado a partir de 2000 não foi suficiente para superarmos desafios estruturais, pois decorreu mais de um aumento na mão de obra ocupada que da expansão de investimento. Não conseguir produzir mais com a mesma quantidade de trabalho é um dos mais graves limites ao crescimento brasileiro. No longo prazo, a capacidade de incorporar, adaptar e produzir novas tecnologias é fundamental para alavancar ganhos de eficiência na atividade econômica.

Nos últimos vinte anos, o governo federal implantou um conjunto de políticas de inovação relativamente amplo. Houve medidas para reforçar a capacidade científica, tecnológica e de inovação, por meio do apoio financeiro direto à pesquisa e desenvolvimento (P&D) em universidades, centros de pesquisa e empresas, bem como a criação de incentivos fiscais e linhas de crédito para investimentos empresariais nesse setor. Também cresceu o número de medidas regulatórias para a inovação.

Exemplos dessas medidas são os 16 fundos setoriais que financiam projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação em áreas como agropecuária, petróleo e energia. Dois deles visam apoiar a interação universidade-empresa e a infraestrutura de instituições de ciência e tecnologia. A Lei de Inovação (Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004) abriu a possibilidade de pesquisadores de instituições públicas participarem de projetos empresariais e permitiu a comercialização da propriedade intelectual daí derivada. Também se viabilizou, alterando parte da legislação, uma série de programas de subvenção a P&D em empresas. A Lei do Bem

(Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005) ampliou essas medidas e facilitou a aplicação de incentivos fiscais em investimentos privados na área científica e de pesquisa. A ação mais recente é o Programa Inova Empresa, de 2013, o primeiro a focar a inovação com grande escala, integrando instrumentos e procedimentos transparentes de acesso a incentivos.

Porém, mesmo com aumentos reais no investimento geral em P&D e em ciência e tecnologia (C&T), os resultados em termos de inovação ainda são pouco significativos. São duas as razões principais: *i*) condições sistêmicas, como a baixa pressão de mercado dentre outros elementos; e *ii*) a baixa orientação a resultados concretos dos investimentos públicos em C&T.

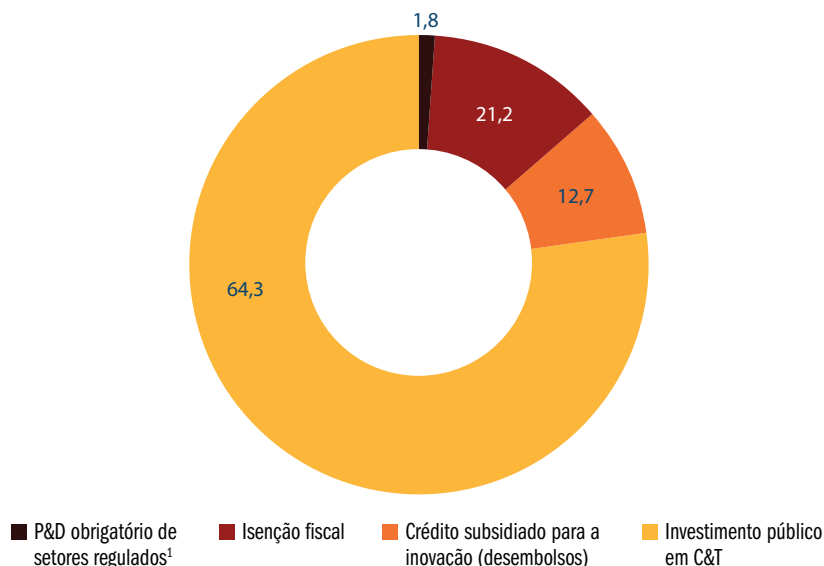
Olhando apenas pelo lado da oferta

Esse arcabouço de instrumentos de apoio e estímulo à inovação é equiparável aos existentes na maior parte dos países desenvolvidos. Analogamente ao que ocorre na maioria deles, no Brasil é razoável a disponibilidade de crédito subsidiado, assim como os incentivos fiscais e subvenções para projetos de pesquisa em empresas, universidades e instituições de C&T. Em 2015, por exemplo, o governo federal mobilizou mais de R\$ 56 bilhões para inovação. Desse total, R\$ 36 bilhões foram alocados na forma de investimento público em C&T, principalmente nas universidades e nos centros de pesquisa. Nesse sentido, as políticas brasileiras se concentram no lado da oferta, isto é, garantem os insumos necessários à produção de inovação pelas empresas. Pouco é feito para criar e estimular mercados inovadores e portanto agir pelo lado da demanda.

Gráfico 1

Principais tipos de instrumentos federais de apoio à ciência, tecnologia e inovação no Brasil (2015)

(Em %)



Fonte: DE NEGRI, F.; RAUEN, A. T.; SQUEFF, F. H. S. Ciência, Inovação e Produtividade: por uma nova geração de políticas públicas. In: DE NEGRI, J. A.; ARAÚJO, B. C.; BACELETTE, R. (Orgs.). *Desafios da nação*: artigos de apoio. Brasília: Ipea, 2018.

Nota: ¹ Exclusive P&D Aneel.

Ademais e apesar de concentrado no lado da oferta, o apoio governamental aumentou nos últimos anos, tanto que dobrou a proporção das empresas inovadoras beneficiadas por algum suporte público, evoluindo de 19% para cerca de 40% do total, no mesmo intervalo. No entanto, a maior parte (75% delas) aplicou o crédito obtido na compra de máquinas e equipamentos, financiados pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), segundo dados da Pesquisa de

Inovação Tecnológica (Pintec) de 2016, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Além disso, a parte significativa dos projetos públicos de P&D não é orientada a resultados concretos – por exemplo, só pouco mais de 30% desses recursos estão alocados em instituições e ministérios setoriais, tais como saúde e agricultura. A título de comparação, ressalte-se que, nos Estados Unidos, mais de 90% da P&D pública está alocada em ministérios setoriais.

Tabela 1

Distribuição do investimento público federal em P&D – Brasil e Estados Unidos (2015)

Ministérios brasileiros¹	Participação em relação ao total (%)	Departamentos e agências norte-americanas	Participação em relação ao total (%)
Educação	35,8	Defesa (DoD)	47,9
Ciência, Tecnologia e Inovação	32,9	Saúde (HHS)	21,9
Agricultura	17,5	Energia (DoE)	10,4
Saúde	10,1	Nasa	8,3
Defesa	1,3	Fundação Nacional de Ciências (NSF)	4,3
Comunicações	1,2	Agricultura (USDA)	1,8
Outros	1,2	Outros	5,4

Fonte: DE NEGRI, F.; RAUEN, A. T.; SQUEFF, F. H. S. Ciência, Inovação e Produtividade: por uma nova geração de políticas públicas. In: DE NEGRI, J. A.; ARAÚJO, B. C.; BACELETTE, R. (Orgs.). *Desafios da nação*: artigos de apoio. Brasília: Ipea, 2018.

Nota: ¹ Execução orçamentária exclusive pós-graduação.

Parte significativa dos projetos públicos de P&D não é orientada a resultados concretos.

Outra vertente das políticas públicas recentes consistiu em apoiar prioritariamente a ciência e o ensino superior, via reforço dos orçamentos do Ministério da Ciência e Tecnologia e do Ministério da Educação. O número de universidades e instituições superiores passou de 1,4 mil para 2,3 mil (de 2000 a 2015), e foram instaladas 89 novas instituições de ensino superior federais e estaduais (de 2000 a 2013) – e desse aumento, da ordem de 150%, resultou ampliação de acesso ao ensino superior no país.

Entretanto, com a queda na arrecadação federal, a partir de 2014, mudaram os patamares de orçamentos necessários para manter essas instituições, o que colocou em risco a capacidade de seu financiamento e, conseqüentemente, sua qualidade. Complicação adicional neste quadro foi a aprovação da Lei do Petróleo (nº 12.858, de 2013), que destinou para educação e saúde boa parte dos *royalties* antes direcionados ao Fundo Setorial do Petróleo.

Há programas que precisam de ajustes, entre os quais o Ciência sem Fronteiras. Reconhecendo que é preciso internacionalizar a ciência brasileira, o programa tinha a meta de enviar 100 mil estudantes a cursos no exterior. Citemos dois problemas: a meta se baseou no envio de um número excessivo de estudantes de graduação ao exterior; e o programa havia sido criado sem uma correspondente fonte de financiamento. Para seu orçamento, foram direcionados recursos dos fundos setoriais (R\$ 900 milhões em 2014 e R\$ 1 bilhão em 2015), esvaziando pesquisas e investimentos tradicionalmente por eles financiados. Acrescente-se a isso que parte dos alunos foi encaminhada para graduação em universidades de baixa qualidade.

A produção científica brasileira cresceu expressivamente desde os anos 1990: o número de artigos publicados passou de pouco mais de 20 por 1 milhão de habitantes para 182 – acima da média mundial, que está em 170 artigos por 1 milhão de habitantes. A participação do Brasil em publicações mundiais aumentou de 0,7% para 3%, entre 1991 e 2009, com ênfase nas áreas de ciências biológicas e da vida, ainda que continue baixa a proporção de citações de artigos elaborados por brasileiros – apenas 0,95% do total.

O problema é que esse incremento da produção científica não se transformou em inovação de impacto social e econômico. Ainda que a participação das universidades e dos centros de pesquisa nas patentes do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (Inpi) representasse 30% do total registrado por residentes no Brasil, e houvesse quinze universidades no *ranking* dos vinte maiores depositantes de patentes em 2015, a exploração econômica e social dessas patentes ainda é incipiente. O impacto da ciência sobre o cotidiano das pessoas parece não ser percebido pela sociedade e pelos formuladores das políticas públicas, o que acaba reduzindo o poder de barganha da ciência na disputa orçamentária.

Resultados modestos

O investimento empresarial em P&D caiu entre 2008 e 2011, cresceu levemente em 2014, e o Brasil continua perdendo posições no cenário mundial, mesmo frente a países em desenvolvimento.

Situação semelhante se observa na análise das taxas de inovação de produtos novos destinados aos mercados nacional e internacional: se 3,8% das firmas da manufatura lançaram produtos no mercado nacional, só 0,42% delas produziram inovação no mercado mundial nesse último intervalo, segundo a Pintec de 2016. Na indústria de transformação, a taxa de inovação – de produto e/ou processo novo, para empresa – caiu de 38,1% para 36,4% entre os períodos 2006-2008 e 2012-2014.

FAPs, indispensáveis para a ciência do Brasil

As Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs) dos estados movimentam 20% dos gastos feitos por todas as agências de fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico no país. A maior e mais antiga é a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), criada em 1962, cujo orçamento representa quase 60% do total das fundações estaduais. Um dispositivo constitucional assegura repasse mensal de 1% da receita tributária líquida paulista (descontada a transferência aos municípios), e a Fapesp também dispõe de um fundo de reserva que lhe dá autonomia e estabilidade.

A importância das FAPs vai além: são a base dos programas mais próximos de demandas específicas da comunidade científica e tecnológica, possibilitando maior capilaridade e, muitas vezes, maior aderência às estratégias de desenvolvimento local. Destacam-se, entre esses programas, o Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (Pipe), o Programa de Centros de Pesquisa em Engenharia (Cepid) e o Sinapse, todos da Fapesp.

O Pipe é o mais antigo apoio a pequenas empresas inovadoras. Em vinte anos, contratou 1.788 projetos, apoiou 1.100 empresas, e suas verbas somaram R\$ 360,2 milhões. Uma estimativa indica que, a cada R\$ 1,00 investido via Pipe, o retorno é de R\$ 6,00.

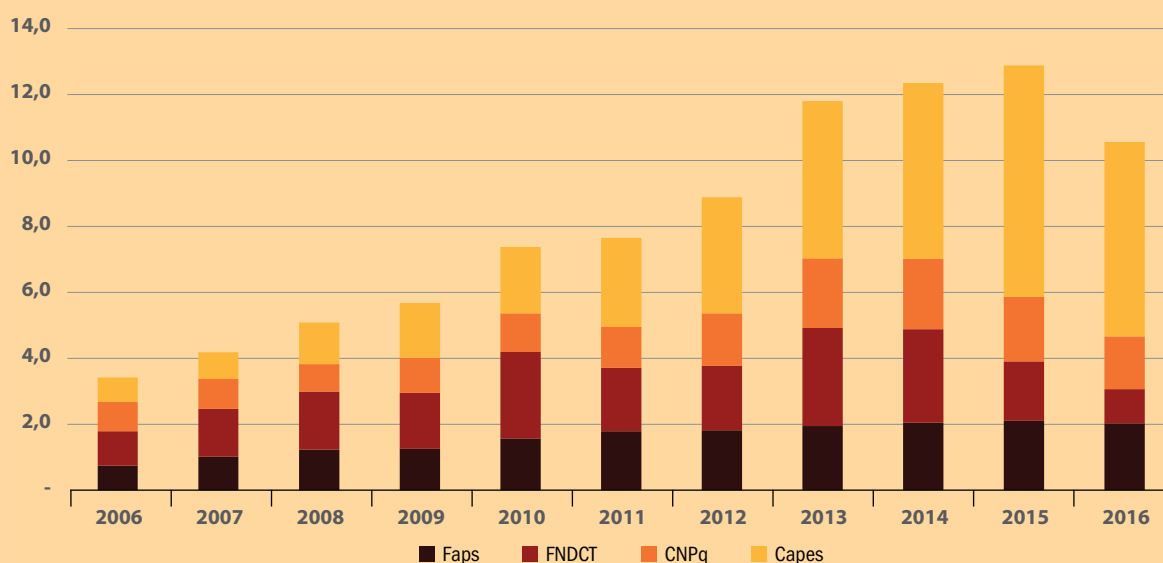
Outra experiência é o Cepid, parceria com empresas para projetos na fronteira do conhecimento, de grande complexidade e ousadia, com prazos e orçamentos muito superiores à média nacional. Já funcionam cinco centros e dois estão em fase preparatória.

O terceiro destaque é o Sinapse da Inovação, que oferece recursos financeiros, capacitações e suporte para transformar ideias inovadoras em empresas de áreas como eletroeletrônica, metalmecânica, biotecnologia, nanotecnologia, novos materiais, tecnologia social ou gestão, tecnologias de informação e comunicação (TICs) etc. Foi criado pela Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras, em 2008, e realiza suas edições em parcerias com FAPs estaduais, seis das quais tiveram lugar em Santa Catarina, duas no Amazonas e uma no Espírito Santo. Estão cadastradas no portal do Sinapse 33 mil pessoas e, de 7.788 ideias recebidas, foram geradas 385 empresas inovadoras.

Gráfico 2

Execução orçamentária das principais agências (2006-2016)

(Em R\$ bilhões)



Fonte: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp).

Tabela 2

Investimentos empresariais em P&D: parcela do PIB aplicada em pesquisas no Brasil e em países selecionados (Em %)

Países/grupos de países	2008	2011	2014
Brasil	0,57	0,55	0,58
Japão	2,72	2,60	2,79
Estados Unidos	1,97	1,90	1,96
Alemanha	1,80	1,89	1,95
OCDE (35 países)	1,58	1,57	1,64
China	1,06	1,34	1,56
França	1,29	1,40	1,45
União Europeia (15 países)	1,21	1,29	1,34
Espanha	0,72	0,69	0,65
Rússia	0,62	0,62	0,65

Fontes: países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Parte desses resultados modestos se explica pela diminuição da participação da indústria no produto interno bruto (PIB) – aqui, a indústria é responsável por mais de 80% dos investimentos em P&D. Por isso, é necessário repensar tanto as políticas existentes como seu contorno institucional, para se garantir maior efetividade em alavancar o desenvolvimento.

Medidas para avançar

Dois aspectos fundamentais devem ser prioritariamente focados quando se propõem medidas para melhorar este quadro.

O primeiro ultrapassa os domínios científico e tecnológico: é preciso haver um gradual processo de abertura que envolva, além da economia, a sociedade brasileira. Para o Brasil se aproximar dos níveis de excelência mundiais, é necessário aumentar seu nível de internacionalização, especialmente com o intuito de se incrementar o fluxo, em mão dupla, de pessoas, tecnologias, ideias, produtos e serviços.

Em segundo lugar, o sistema de C&T terá de ser reestruturado a fim de atender a parte das demandas socioeconômicas. Isto é, a política de C&T deve admitir que uma parcela mais

substantial dos recursos públicos disponibilizados precisa ser orientada à superação de desafios via metas claras e objetivas.

Assim, propõem-se aqui seis grandes grupos de ações, bem como intervenções específicas dentro de cada grupo.

Grupo 1: Melhorias institucionais

- Difundir a aquisição de P&D pelo setor público para a solução de problemas concretos em áreas como saúde, energia, educação, infraestrutura, entre outras, inclusive em conjunto com agentes privados.
- Permitir a celebração de acordos de cooperação para realização de P&D de interesse público.
- Criar fundos públicos de capital-semente (financiamento a um empreendedor carente de recursos para estruturar seu plano de negócios e dar início ao processo propriamente dito de P&D) e/ou promover a ampliação dos fundos já existentes na Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e no BNDES.

- Criar diferentes modelos de agências para suporte à inovação, além de manter as agências existentes, como a Finep e o BNDES.
- Definir critérios transparentes de avaliação institucional e vinculá-los ao fornecimento de recursos a instituições públicas de ensino e pesquisa.
- Estimular a criação de *think tanks* (organizações ou instituições que produzam e difundam conhecimento sobre assuntos estratégicos, para influenciar transformações sociais, políticas, econômicas ou científicas) fora do ambiente público, para atuarem na área de economia, tecnologia e inovação.
- Estimular a gestão profissional da C&T em instituições de ensino e pesquisa, de forma a serem criadas condições para que haja planejamento e priorização de áreas de atuação.
- Flexibilizar regras ou elaborar regras diferenciadas de operação de universidades e instituições públicas de pesquisa.
- Estimular e facilitar a emergência de instituições privadas de P&D e eliminar as eventuais restrições existentes, para que essas instituições contem com suporte público necessário à realização de suas atividades de pesquisa.
- Criar e reforçar mecanismos público-privados de investimento em C&T.
- Permitir que o docente de universidade pública crie sua empresa e/ou atue em empresas privadas com fins lucrativos.
- Permitir arranjos público-privados *ad hoc* destinados à solução de problemas técnicos específicos nos quais as empresas compartilhem conhecimentos, equipamentos e pessoal das universidades.

- Permitir remuneração adicional ao docente com características empreendedoras.
- Estimular o intercâmbio de pesquisadores e docentes públicos em outras instituições públicas nacionais, empresas privadas e/ou instituições internacionais.

Grupo 2: Investir em infraestruturas de pesquisa abertas e de larga escala

- Investir na criação de grandes laboratórios e centros de pesquisa multiusuários com capacidade de produzir ciência de classe mundial.
- Estimular os laboratórios de maior escala já existentes a se transformarem em infraestruturas abertas e multiusuárias.
- Reorientar os laboratórios públicos, de forma a serem evitadas redundâncias com universidades e mesmo redundâncias dentro das universidades. Quando vinculados a ministérios, tais laboratórios precisam funcionar como pontas de lança da política de C&T.
- Construir a política de C&T em torno de grandes desafios científicos e socioeconômicos nacionais para arregimentar as infraestruturas existentes, fazendo com que cooperem e concorram entre si.

**É necessário
repensar tanto as
políticas existentes
como seu contorno
institucional.**

É preciso criar
uma política de
fomento à pesquisa
básica que não seja
guiada apenas
pela curiosidade
científica, mas também
por interesse em
usos potenciais.

Grupo 3: Ampliar o investimento público em P&D orientado a resultados

- Ampliar os investimentos em P&D em ministérios setoriais – como Saúde, Energia, Defesa ou Agricultura –, e utilizar esses investimentos para resolver problemas concretos.
- Capacitar os ministérios setoriais na contratação e no acompanhamento desse tipo de investimento.
- Introduzir na legislação brasileira mecanismos explícitos, claros e adequados de contratação de P&D pelo setor público.
- Reforçar políticas para o desenvolvimento de soluções de interesse público, como a das plataformas tecnológicas voltadas à aquisição de P&D.
- Criar uma política de fomento à pesquisa básica que não seja guiada apenas pela curiosidade científica, mas também por interesse em usos potenciais associados a demandas sociais de longo prazo.

Grupo 4: Construir um sistema de C&T mais aberto e internacionalizado

- Facilitar a entrada de profissionais técnicos e científicos no país e desenvolver incentivos e mecanismos de atração de pesquisadores estrangeiros, para o trabalho em universidades, empresas e instituições de pesquisa brasileiras.
- Realizar concursos públicos para a carreira docente também em língua inglesa.
- Garantir que, além dos próprios pesquisadores, outras categorias profissionais possam ter acesso facilitado ao país.
- Criar mecanismos ágeis, diferenciados e de baixo custo para importação de insumos e equipamentos de pesquisa e protótipos.
- Priorizar o envio ao exterior de estudantes de doutorado e pós-doutorado e em áreas de interesse específicas.
- Disseminar o aprendizado e o uso da língua inglesa na sociedade, em especial nos cursos de graduação.
- Buscar ativamente estudantes estrangeiros, para também promover a internacionalização da base de alunos.
- Premiar, por meio de dotações orçamentárias específicas, universidades e institutos de C&T nacionais que se destaquem internacionalmente pela qualidade de sua pesquisa.

Grupo 5: Melhorar o ambiente de negócios para a inovação

- Consolidar e acompanhar uma agenda de melhora do ambiente de negócios, identificando especificamente normas, regulamentos e legislação que devem ser modificados, a fim de se aperfeiçoar o ambiente institucional para inovação.

- Tornar efetiva a Lei de Inovação, pois, não obstante essa lei tenha sido criada em 2004, vários de seus artigos até aqui não foram utilizados, ou só o foram parcialmente, de forma relevante para o país.
- Criar entendimento harmonioso das diversas legislações e garantir que a C&T seja, de fato, tratada de maneira diferenciada.
- Criar cursos de extensão jurídica para o treinamento em instrumentos de fomento à inovação.
- Rever a legislação que rege a abertura e o fechamento de empresas, para facilitar e agilizar o processo e estimular o empreendedorismo, bem como o necessário processo de destruição criativa (eliminação de estruturas econômicas viciadas e sua substituição por novos empreendimentos).
- Criar mecanismos que garantam empréstimos a empresas de base tecnológica e *startups*.
- Reduzir a burocracia associada com a P&D, especialmente na área de ciências da vida.
- Facilitar o processo para que pesquisadores de instituições públicas desenvolvam projetos de inovação e consultorias para empresas.
- Liberar servidores públicos das carreiras de professores universitários, pesquisadores e tecnologistas para cooperação com a iniciativa privada.
- Extinguir instrumentos de políticas públicas que, sabidamente, não incentivam o processo de inovação.

- Acompanhar a implementação e regulação do código nacional de C&T e aprimorá-lo.

Grupo 6: Aprimorar o monitoramento e a avaliação de políticas de inovação

- Intensificar o uso de tecnologias de informação e comunicação em ações de coleta, armazenamento, tratamento e disponibilização de dados sobre inovação.
- Exigir legalmente que cada intervenção na área de inovação seja avaliada em período e profundidade adequados.
- Quando das discussões sobre a criação de uma nova intervenção, realizar avaliações de impacto *ex ante*.
- Aumentar a compatibilidade entre sistemas de informação relevantes – Plataforma *Lattes*, Receita Federal, Lei do Bem, Lei de Informática, Fundos Setoriais, entre outros.
- Empregar *big data* (grande conjunto de dados armazenados) e o conceito de “internet das coisas” na realização de monitoramento e avaliação de políticas de inovação com cruzamento de bases de dados.

O sistema de C&T terá de ser reestruturado a fim de atender demandas socioeconômicas.

