



The Brazilian Innovation System: A Mission-Oriented Policy Proposal

Mariana Mazzucato

(Science Policy Research Unit, University of Sussex, UK)

Caetano Penna

(Institute of Economics, Federal University of Rio de Janeiro, Brazil)



The Brazilian Innovation System: A Mission-Oriented Policy Proposal

Sumário Executivo



Brasília, DF
2016

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos

Presidente

Mariano Francisco Laplane

Diretor Executivo

Marcio de Miranda Santos

Diretores

Antonio Carlos Figueira Galvão

Gerson Gomes

José Messias de Souza

The Brazilian Innovation System: A Mission-Oriented Policy Proposal. Sumário Executivo. Avaliação de Programas em CT&I. Apoio ao Programa Nacional de Ciência (Plataformas de conhecimento). Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2015.

13 p.; il.

1. Inovação. 2. Política Pública. 3. Sistema de Inovação. CGEE. II. Título

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE
SCS Qd 9, Lote C, Torre C
Ed. Parque Cidade Corporate - salas 401 a 405
70308-200 - Brasília, DF
Telefone: (61) 3424.9600
Fax. (61) 3424.9659
<http://www.cggee.org.br>

Este documento é parte integrante das atividades desenvolvidas no âmbito do 2º Contrato de Gestão CGEE – 8º Termo Aditivo/Ação: Apoio ao Programa Nacional de Ciência (Plataformas de conhecimento) - subação: Avaliação de Programas em CT&I: 51.31.23/MCTI/2014

Todos os direitos reservados pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Os textos contidos neste documento poderão ser reproduzidos, armazenados ou transmitidos, desde que citada a fonte.



The Brazilian Innovation System: A Mission-Oriented Policy Proposal

O Sistema Brasileiro de Inovação:
Uma Proposta de Políticas “Orientadas por Missões”

Mariana Mazzucato

Mariana Mazzucato é titular da cadeira RM Phillips de Economia da Inovação da Science Policy Research Unit (SPRU) da Universidade de Sussex (Reino Unido) e autora do [The Entrepreneurial State: debunking public vs. private sector myths](#) (O Estado Empreendedor, edição brasileira).

Caetano Penna

Caetano CR Penna (PhD) é professor adjunto de economia industrial e tecnologia do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IE / UFRJ), onde é membro do grupo de pesquisa do setor elétrico (GESEL) e do grupo de pesquisa de economia da inovação. Dr. Penna também é membro associado da Science Policy Research Unit (SPRU), da Universidade de Sussex (Reino Unido).

Agradecimentos:

Os autores agradecem as contribuições fornecidas pelas seguintes pessoas: Pedro Ninô de Carvalho (EPE e Coppe/UFRJ); Daniel Negreiros Conceição (IPPUR/UFRJ); Marcelo de Matos; e Julia Paranhos (IE/UFRJ). Também agradecem pelos comentários e sugestões feitos por Mariano Laplane no CGEE, Marina Szapiro no IE/UFRJ e três alunos de doutorado da Unidade de Pesquisa em Políticas Científicas da Universidade de Sussex, UK: Marco Carreras, Andrea Laplane e Jonas Torrens. Por fim, agradecem todos os entrevistados que disponibilizaram tempo para dividir seus conhecimentos e informações sobre o sistema de inovação brasileiro. A responsabilidade por eventuais erros e opiniões expressadas neste relatório cabe exclusivamente aos seus autores.

Sumário Executivo

Introdução

Países ao redor do mundo estão buscando alcançar um crescimento econômico que seja inteligente (guiado pela inovação), inclusivo e sustentável. Tal objetivo requer que o papel do governo e de políticas públicas na economia seja repensado. Em particular, requer uma nova justificativa para a intervenção governamental que vá além da usual, de simplesmente corrigir “falhas de mercado”.

Neste contexto, política de inovação tem o papel de identificar e articular novos *desafios* que possam estimular a produção, distribuição e padrões de consumo entre os setores. Políticas “*mission-oriented*” (orientadas por missões) podem ser definidas como políticas públicas sistêmicas na fronteira do conhecimento para atingir metas específicas ou “*big science deployed to meet big problems*” (“*big science para enfrentar grandes problemas*”). Lidar com desafios de inovação - seja viajando para a Lua ou combatendo mudanças climáticas - requer investimentos de ambos os atores, público e privado.

O papel do setor público será particularmente importante nos primeiros estágios, nas áreas de capital intensivo e de alto risco às quais o setor privado tende a se afastar. Mas, de um modo mais geral, o governo tem o papel catalisador de criar e “moldar” mercados por meio de parcerias dinâmicas público-privadas.

Para o Brasil, esta nova abordagem “*mission-oriented*” significa desenvolver, implementar e monitorar uma política de inovação estratégica baseada nos pontos fortes de seu sistema de inovação para superar as fragilidades do país e enfrentar seus desafios, aproveitando as oportunidades oferecidas por uma nação vasta e rica. É necessário colocar a inovação no centro da política de crescimento econômico - trazendo mais coerência entre o Ministério da Fazenda e Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

Neste momento, isso também quer dizer desafiar políticas econômicas de austeridade para que o ajuste fiscal não prejudique o crescimento de longo prazo. Investimentos públicos em PD&I são indutores de *crescimento de produtividade*, gerando empregos bem remunerados e com mais efeitos multiplicadores do que outras despesas governamentais.

O principal objetivo deste estudo é sugerir iniciativas políticas que permitam ao Sistema Nacional de Inovação brasileiro (SNI) tornar-se mais “*mission-oriented*” através de políticas promovidas pelo Estado e em parceria direta com o setor privado. Este relatório propõe um *processo pelo qual o Brasil pode identificar seus desafios a partir de suas bases*.

Neste sumário executivo enfatizamos conceitos teóricos fundamentais usados para analisar o Sistema Nacional de Inovação brasileiro (SNI). A análise foi baseada em nosso conhecimento acumulado em experiências de política de inovação internacionais e focado na avaliação de documentos de políticas e na revisão de literatura acadêmica especializada, que foi complementada por



entrevistas realizadas com 35 representantes do setor público, instituições privadas e instituições para-governamentais. Com base na nossa análise do SNI brasileiro e no resultado das entrevistas, desenvolvemos recomendações de políticas que aqui resumimos.

O contexto de uma política *mission-oriented*: conceitos-chave

Nossa abordagem para formular uma nova política de inovação *mission-oriented* é baseada em sete princípios-chave, em conformidade com o contexto político:

1. A política de inovação deve ser construída a partir da característica-chave de como ocorre a inovação: é incerta, acumulativa e coletiva. Incerteza significa que agentes comprometidos com inovação não podem calcular a probabilidade de sucesso ou fracasso de forma antecipada – ou seja, os resultados são desconhecidos – portanto, para obter sucesso terão de aceitar fracassos ocasionais e desvios do planejamento. Acumulativo significa que os agentes precisam ser pacientes e agir estrategicamente para acumular conhecimento e competências (aprendizagem), com uma visão de longo prazo. Coletivo significa que todos os agentes têm de trabalhar juntos e, portanto, suportar certo grau de risco; por conseguinte também têm direito às recompensas.
2. Políticas baseadas em uma perspectiva *mission-oriented* são sistêmicas, empregam, mas vão além de instrumentos *science-push* (*induzidas pela ciência*) e de instrumentos horizontais. Políticas *mission-oriented* utilizam instrumentos financeiros e não financeiros para promover o alcance de desafios em diferentes setores, estabelecendo orientações concretas para a economia, implantando a rede necessária entre relevantes agentes públicos e privados.
3. Uma *análise ampla* do Sistema Nacional de Inovação mostra quatro subsistemas: (i) políticas públicas e financiamento público; (ii) pesquisa e educação; (iii) produção e inovação; e (iv) fundo privado e financiamento privado. Enquanto todos os subsistemas são teoricamente de importância estratégica, o subsistema “financiamento e políticas públicas” têm, tradicionalmente, conduzido ao processo de desenvolvimento socioeconômico e de evolução tecnológica.
4. Para estimular o processo de inovação, moldando e criando tecnologias, setores e mercados, novas relações devem ser estabelecidas e mais confiança deve ser construída. O Estado deve estimular os interesses dos atores relevantes e se organizar para ter a “inteligência” de pensar grande e formular políticas arrojadas que também criam uma sensação de propriedade entre as partes interessadas: governo, academia e setor privado. Também é crucial ser capaz de implantar as políticas coordenando os esforços desta rede de interessados, por meio do poder

de convocação do Estado, intermediando relações de confiança e fazendo uso de instrumentos políticos mais direcionados.

5. Políticas sistêmicas *mission-oriented* devem ser baseadas em diagnósticos e prognósticos (*foresight*) sólidos e claros. Isso requer não só a identificação de elos perdidos, falhas e gargalos – as fragilidades e os desafios de um sistema nacional de inovação – mas também a identificação dos pontos fortes do sistema. O *foresight* é necessário para projetar oportunidades futuras e também identificar como os pontos fortes podem ser usados para superar as fragilidades. Esse diagnóstico deve ser usado na elaboração de estratégias concretas, novas instituições e novas conexões no sistema de inovação. Talvez também seja necessário “tender” em direção ao desafio a ser alcançado ao invés de “nivelá-lo” por meio de políticas tecnicamente neutras.
6. Para cumprir um desafio, um país requer um Estado empreendedor. Esse conceito engloba o papel do Estado que assume riscos e que assim tem atuado em países em que se conseguiu alcançar crescimento guiado pela inovação. É por meio de iniciativas de políticas *mission-oriented* e investimentos por todo o processo de inovação – de pesquisas básicas até o estágio inicial de financiamentos de empresas (capital semente) – que o Estado terá maior impacto no desenvolvimento econômico.
7. O Estado deve ser capaz de aprender pela experiência em políticas de inovação *mission-oriented*. Em um quadro de falha de mercado, a análise *ex-ante* visa estimar benefícios e custos (incluindo os associados às “falhas do Estado”) e a análise *ex-post* procura verificar se as estimativas estavam corretas e se a falha de mercado foi superada. Em um contexto *mission-oriented*, a política de inovação requer avaliação e monitoramento dinâmico e contínuo ao longo de seu processo.

Construindo uma agenda de políticas *mission-oriented* para o Brasil

A atual situação do Brasil impõe um grande desafio para um país cujo desenvolvimento socioeconômico é ainda incompleto. Escândalos de corrupção parecem ter paralisado a agenda no Congresso Nacional, impedindo a aprovação de projetos de lei importantes para a inovação e para o desenvolvimento econômico, tais como a reforma do Código Tributário ou alterações na legislação que permitam o uso estratégico de contratos públicos para a inovação.

Ademais, o governo federal decidiu implantar a política de austeridade econômica, apesar das evidências de que políticas pró-cíclicas não foram bem sucedidas em outros países (IMF, 2012). Portanto, recomendações de políticas deverão considerar limitações impostas pelo contexto político, incluindo um orçamento público limitado para investimentos.

Apesar destes entraves, *é possível* para o Brasil estabelecer uma agenda positiva de longo prazo para o desenvolvimento e semear a transformação do

Sistema Nacional de Inovação do país para que seja mais *mission-oriented*. Para tanto, as políticas devem superar as fragilidades do SNI do Brasil e fortalecer seus pontos fortes. As entrevistas que realizamos, juntamente com a nossa própria análise do SNI brasileiro, identificaram os principais pontos fortes e fragilidades do sistema.

O Sistema Brasileiro de Inovação tem os seguintes **PONTOS FORTES**:

- Reúne todos os elementos de um sistema de inovação desenvolvido (isto é, instituições chave existem em todos os subsistemas: o subsistema da educação e pesquisa, o subsistema da produção e inovação, o subsistema de financiamentos público e privado, o subsistema de políticas e regulação);
- Possui um subsistema de pesquisa científica que melhorou substancialmente nas últimas décadas e está produzindo na fronteira do conhecimento em algumas áreas-chave, com "ilhas de excelência" em setores como petróleo e gás, aviação, agricultura, saúde e, em menor escala, automação bancária;
- Detém recursos naturais estratégicos (minerais e hídricos, além da biodiversidade de seus seis biomas terrestre e marinho) que, em longo prazo, serão cada vez mais demandados à medida que o processo de inclusão em economias emergentes avança;
- Conta com um aparelho de estado multifacetado com agências dedicadas à promoção e execução de políticas de ciência, tecnologia e inovação, incluindo um conjunto completo de instrumentos de oferta – e demanda;
- Possui um mercado interno forte para o consumo em massa, que tem crescido como resultado de políticas de inclusão social;
- Dispõe de recursos financeiros públicos para PD&I que, em princípio, não são afetados por flutuações ou cortes orçamentais, como os fundos setoriais e o financiamento do BNDES, que não têm como origem o Tesouro Nacional;
- Possui exemplos positivos de iniciativas políticas *mission-oriented*, explícita ou implicitamente focadas em inovação, que levam à interações positivas entre o Estado, o setor empresarial e a academia. Isso inclui o programa *Inova*, as políticas de saúde (PDPs) e, em menor escala, as iniciativas conduzidas pela Embrapa e pela Petrobras.
- Tem políticas complementares que podem funcionar como fomentadores de programas *mission-oriented* para a defesa e a segurança, clima, meio ambiente e energia.

No que diz respeito às **FRAGILIDADES**, o Sistema Nacional de Inovação:

- Não possui uma agenda estratégica consistente de longo prazo (uma perspectiva) que dê coerência às políticas públicas executadas pelas diferentes instituições e que oriente a pesquisa científica e os agentes privados em seus esforços para a inovação;
- Apresenta fragmentação (ou mesmo antagonismo) entre o subsistema de educação e pesquisa e o subsistema de produção e

inovação, devido à ‘auto orientação’ da pesquisa científica e à falta de demanda por conhecimento produzido pela academia, por parte das empresas.

- Apresenta baixa propensão para inovar no subsistema de produção e inovação – o gasto das indústrias em P&D (BERD) é muito baixo, atingindo apenas 0,5% do PIB em 2013;
- Sofre de ineficiência no subsistema de políticas e regulação, especificamente em: sobreposição de responsabilidades, competição por e uso não estratégico de recursos, descontinuidade de investimentos e de programas, burocracia e controle (auditoria) excessivos de políticas e programas de inovação, incluindo aquisição, igualmente para os demais programas;
- Requer reformas institucionais importantes na tributação e na regulação da indústria; e
- É constantemente prejudicado pelas políticas implícitas da agenda econômica.

Muitos desses pontos fortes e fracos têm sido alvo de políticas públicas, seja para explorar seus pontos fortes ou para suprir as deficiências. A nossa análise das políticas de inovação *explícitas* do Brasil (isto é, aquelas conduzidas pelo MCTI e contidas no planejamento de políticas para ciência, tecnologia e inovação) sugere que políticas anteriores tenham falhado em razão de terem sido baseadas em uma perspectiva restrita de “falha de mercado”.

Isso levou a projetos *ad hoc* e não sistêmicos (muitos dos quais tiveram um viés *science-push*), com a exceção notável do programa *Inova* e políticas de inovação para a saúde. Porém, até o momento, as políticas *science-push* (como a criação de parques tecnológicos) têm gerado pouco impacto sobre a estrutura de produção, ou sobre a propensão de inovar das empresas.

O estudo também analisa as políticas de inovação *implícitas* representadas pelo regime macroeconômico do País e pelas políticas *complementares/facilitadoras*, a saber: saúde, defesa, inclusão social, educação, clima, meio ambiente e energia:

- O cenário econômico do Brasil de metas de inflação, flutuação da taxa de câmbio, superávits primários e cortes nas despesas (políticas de austeridade) tendem a prejudicar a efetividade das políticas industriais e de inovação *explícitas*. Isso não significa que os esforços de políticas de inovação serão em vão, mas quer dizer que recursos públicos para PD&I e instrumentos para políticas de inovação devem ser usados estrategicamente.

- A estratégia de política de saúde do Brasil é uma política bem desenvolvida e conduzida pelo Estado, mobilizando uma variedade de atores públicos e privados para o desenvolvimento de inovações em ciência e tecnologia. Diferente de outros setores, a saúde tem conseguido fomentar parcerias entre o governo, o setor privado e a academia. Isso pode ser visto como uma estratégia sistêmica *mission-oriented*, fazendo o uso de regulação e compras públicas em

complementação aos investimentos públicos e parcerias público-privadas para inovação em saúde.

- Enquanto a estratégia da Defesa Nacional representa um quadro favorável para a implantação de programas *mission-oriented*, a efetividade desses programas requer medidas públicas alinhadas aos desafios industriais e tecnológicos do setor de defesa brasileiro e sua ressonância em outros setores.

- Há um grande potencial na combinação de políticas de inclusão social e educacional com as políticas para promover o empreendedorismo e o microcrédito no âmbito do arranjo produtivo local (APL) e de políticas de desenvolvimento regional. A inclusão de classes sociais de baixa renda e o foco no mercado interno tem gerado resultados positivos, culminando na inclusão de grande parte da população brasileira e aumentando amplamente o potencial mercado de bens de consumo - e inovação.

- Mesmo não tendo um projeto sistêmico, a Política Nacional sobre a Mudança Climática (PNMC) e demais políticas relacionadas ao meio ambiente e energia, possuem legislações favoráveis para a criação de programas de inovação *mission-oriented* para superar os desafios ambientais.

Um ponto forte e um ponto franco identificados no nosso relatório apontam para uma possível estratégia que pode ajudar o sistema brasileiro de inovação a superar barreiras para seu êxito. Destacamos: a existência de casos positivos do que pode ser considerado uma política *mission-oriented* e a necessidade de uma consistente agenda estratégica de longo prazo que dê coerência às políticas públicas e direcionamento às pesquisas e inovação. Desafios bem definidos proporcionam uma sensação de *direcionamento* para orientar a evolução de todas as partes do sistema de inovação em resposta às demandas da sociedade.

Olhando para os dois exemplos de políticas *mission-oriented* relativamente bem sucedidas no Brasil –políticas de saúde (PDPs) e o programa *Inova (PAISS)* – podemos atribuir o sucesso desses programas à presença de seis características cruciais:

- i. **Capacidade científica e tecnológica:** uma base adequada de conhecimento científico e tecnológico no subsistema de educação e pesquisa;
- ii. **Capacidade de demanda:** demanda de mercado real ou latente (pública ou privada) em termos de poder e necessidade de compra;
- iii. **Capacidade produtiva:** uma base adequada de empresas (empresas ou empresários dispostos a assumir riscos para conceber um negócio inovador) no subsistema de produção e inovação;
- iv. **Capacidade do Estado:** um conhecimento adequado dentro das organizações públicas, formulando e executando políticas sobre



- problemas e soluções a serem abordados e/ou conhecimento sobre quem-sabe-o-que-e-como;
- v. **Capacidade política:** instrumentos adequados de política de oferta e demanda (estrategicamente implementado), apoiados por políticas complementares;
 - vi. **Capacidade de Foresight:** diagnóstico preciso do problema e da solução, incluindo uma análise da situação atual e de perspectivas futuras para tecnologias e setores alvo, formulada a partir de uma missão e visão bem definidas.

As experiências de políticas *mission-oriented* que foram bem sucedidas no Brasil (PDPs e PAISS) apresentavam todos os seis elementos apontados, ao passo que os menos sucedidos (*Inova Petro, Inova Defesa, Inova Energia e Inova Sustentabilidade*), não tinham pelo menos uma dessas características. Três mecanismos (mais ou menos presentes nos subprogramas bem sucedidos do *Inova* e nas políticas de saúde) facilitam a criação de competências durante o próprio processo de políticas *mission-oriented*. São eles: (1) mecanismos de promoção da cooperação, como, por exemplo, laboratórios de pesquisa, pesquisa e indústria, grupos de empresas; (2) mecanismos de concorrência, como, por exemplo, chamadas abertas “para propostas de projetos” do programa *Inova*; e (3) mecanismos de avaliação e controle, que impedem o desvio do programa e, acima de tudo, permitem o aprendizado e o acúmulo de conhecimento.

Sugestões/Recomendações

Com base na nossa análise, fazemos as seguintes recomendações para uma agenda alternativa das atuais políticas do Brasil:

1. Políticas econômicas e complementares poderiam facilitar programas de política explícitas para inovação.
2. Há algumas ineficiências no subsistema de políticas e regulação que requer uma ação legislativa – tais como a reforma do complexo sistema tributário brasileiro ou remoção de barreiras para implementação de contratos públicos a inovação.
3. Mecanismos para a concorrência, cooperação e controle devem ser estabelecidos e reforçados em programas de políticas *mission-oriented*, a fim de equilibrar as funções do Estado, do setor privado e da academia.
4. À luz das conclusões deste relatório, uma (re)avaliação detalhada das experiências com as políticas *mission-oriented* deve ser realizada, pois estas experiências representam uma rica oportunidade de aprendizado institucional para os agentes públicos envolvidos.
5. Elementos bem sucedidos no processo de aprendizagem de organizações devem ser reproduzidos em outros órgãos públicos,



levando em consideração o contexto, a capacidade, as competências e as limitações, criando redes e parcerias *mission-oriented*.

6. Os desafios selecionados devem refletir as melhores práticas, tal como neste relatório. Elas devem ser factíveis, fazendo uso de recursos públicos e privados disponíveis, passíveis de mecanismos de controle, além de amplo e contínuo apoio político. Os desafios devem estabelecer uma agenda de política de inovação de longo prazo para que o Estado dê respostas às demandas ou necessidades da sociedade, aproveitando o enorme potencial do sistema de ciência e tecnologia brasileiro para inovar.
7. Além de continuar fazendo, melhorando e expandindo as iniciativas de políticas *mission-oriented* em curso – políticas de saúde e o programa *Inova* – recomendamos que diagnósticos e prognósticos detalhados – com a identificação de competências existentes e aquelas que serão criadas – estejam preparados para outros desafios em potencial (*infraestruturas urbanas, suburbanas, e interurbanas; serviço público e infraestrutura pública, agronegócios e agricultura familiar, energia e meio ambiente e segurança nacional*).
8. Os desafios devem, sempre que possível, ser concebidos de forma a contribuir para o combate à desigualdade. Alguns farão isso diretamente e outros indiretamente. Em alguns casos, investimentos complementares em infraestrutura e competências serão necessários, caso as políticas de inovação sejam voltadas para superação da desigualdade.

Uma agenda de políticas *mission-oriented* baseada nessas recomendações aumentaria a eficácia das políticas de inovação do Brasil. Teria também o potencial para ajudar a reequilibrar as finanças públicas, não através de cortes de gastos – como a predominante agenda de austeridade – e sim, aumentando os investimentos estratégicos e receitas futuras. Ao se engajar em um esforço de políticas *mission-oriented*, o Brasil deve voltar a ser capaz de definir a direção e ambição da própria trajetória de desenvolvimento.

O Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) tem como missão institucional subsidiar os processos de tomada de decisão em temas relacionados à ciência, tecnologia e inovação, por meio de estudos em prospecção e avaliação estratégica baseados em ampla articulação com especialistas e instituições do SNCTI.

O Centro é uma organização social supervisionada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). As suas publicações trazem resultados de alguns dos principais trabalhos desenvolvidos pela instituição ao longo de 15 anos, dentro de abordagens como produção de alimentos, formação de recursos humanos, sustentabilidade e energia. Todas estão disponíveis para download.

O Centro também produz, semestralmente, a revista Parcerias Estratégicas, que apresenta contribuições de atores do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação para o fortalecimento da área no País.

Você está recebendo uma dessas produções, mas pode ter acesso a todo o acervo de publicações do CGEE pelo nosso site: <http://www.cgEE.org.br>.

Boa leitura!



Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
Ciência, Tecnologia e Inovação

Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA