

## Diretrizes para desenvolvimento de políticas de inovação no Brasil

Glauco Arbix  
FEVEREIRO DE 2017

- Se nada for feito, o *gap* tecnológico do Brasil em relação aos polos tecnológicos mundiais, que já era grande, tenderá a se ampliar, empurrando as indústrias de baixo desempenho e dependentes de *commodities*, como a brasileira, para as margens da economia mundial. As recomendações aqui esboçadas, portanto, pressupõem a necessária priorização de esforços nas áreas tecnológicas e de inovação, de modo a não dilapidar o trabalho já realizado e a permitir que a indústria acompanhe, ainda que modestamente, as novas tendências mundiais.
- O Brasil precisa urgentemente de uma nova geração de políticas de inovação, orientadas claramente para a elevação da produtividade da indústria e da economia. A estratégia básica é a captura seletiva e o reprocessamento dos avanços da manufatura mundial, do agronegócio e dos serviços, com a formatação de instrumentos voltados para estimular a economia, indústrias, empresas e empreendedores na busca obstinada de padrões internacionais de qualidade e eficiência.
- A economia brasileira tem condições de se reorganizar para sair da crise mais forte, com uma indústria renovada, capaz de competir no mercado interno e externo sem proteção artificial. É a forma de aproveitar a pequena janela de oportunidades aberta no momento em que estão nascendo novos padrões industriais, a partir de experiências de Manufatura Avançada (como é chamada nos Estados Unidos) e da Indústria 4.0 (como na Alemanha).
- Inovação na Agropecuária, Energia e Biodiversidade podem se articular como um tripé do futuro, base para a construção de uma visão estratégica nacional. Ao mesmo tempo diversificar o atual sistema de inovação com uma nova governança da inovação que entre outras coisas, possua um sistema nacional e permanente de avaliação. Almejar uma elevação do investimento em P&D ao patamar de 2% do PIB, utilizar a ferramenta das “encomendas tecnológicas” do Estado, acelerar o ritmo de internacionalização de empresas, universidades e centros de pesquisa. Implantar ou fortalecer laboratórios de manufatura avançada, criar um grande Fundo Nacional de Inovação, são algumas das propostas que o autor trabalha neste texto.





## Introdução

Este trabalho apresenta diretrizes e recomendações para o desenvolvimento de políticas públicas de inovação e tecnologia no Brasil. A base conceitual e a análise da trajetória das políticas, planos e programas executados no período de 2002-2014 estão registradas na publicação *Análise*, com base em estudo elaborado por Glauco Arbix, divulgado pela Fundação Friedrich Ebert-Brasil e intitulado: *Trajatória da Inovação no Brasil. Avanços, indefinições e instabilidade nas políticas de fomento à inovação e tecnologia* (nº17/2016).

O Brasil mudou substantivamente desde as eleições presidenciais de 2014. Não somente pelo *impeachment* que desalojou a Presidente eleita Dilma Rousseff, mas também pela abrangência da crise, que desequilibrou os pilares institucionais da República e segue desagregando o sistema político incrustado no país há décadas. A retração da economia, com aumento do desemprego e das desigualdades sociais, potencializou as dificuldades fiscais do Estado, corroeu a confiança e o dinamismo das empresas e derrubou o investimento público e privado. O entrelaçamento da política com a crise econômica mutilou a capacidade de atuação do Estado em todos os seus níveis e promete debilitar a pró-atividade do setor público por um longo período, com impacto enorme e duradouro em todas as esferas da vida social. Certamente, as consequências negativas para o desenvolvimento tecnológico e a redinamização da economia serão amplas o suficiente para colocar em risco os esforços pela inovação realizados nos últimos 15 anos.

Mais ainda, a situação da indústria brasileira tende a se agravar diante do avanço dos países desenvolvidos movido pelas novas tecnologias digitais, de integração e de automação, que começaram a moldar a indústria do futuro. Se nada for feito, o *gap* tecnológico, que já

era grande, tenderá a se ampliar, empurrando as indústrias de baixo desempenho e dependentes de *commodities*, como a brasileira, para as margens da economia mundial.

Foge do escopo deste trabalho a análise e acompanhamento da crise que sacode o país e da recessão que sangra a economia. Neste período de incertezas e atuação marcadamente voltada para o reequilíbrio das contas públicas e sobrevivência das empresas, o que o país mais necessita é da seleção de poucas prioridades com potencial de oferecer linhas de futuro para a economia. Tecnologia e Inovação fazem parte desse repertório estratégico. São atividades que só conseguem se desdobrar e oferecer resultados no médio e longo prazo, como a educação de qualidade. Por isso mesmo, exigem atenção especial das autoridades e da iniciativa privada, para que o saldo de uma eventual indefinição (de fato, subestimação) no presente não seja alto ao ponto de comprometer a competitividade da economia nos próximos dez anos e o desenvolvimento do país nas próximas décadas.

As recomendações aqui esboçadas, portanto, pressupõem a necessária priorização de esforços nas áreas tecnológicas e de inovação, de modo a não dilapidar o trabalho já realizado e a permitir que a indústria acompanhe, ainda que modestamente, as novas tendências mundiais.

## O debate contemporâneo sobre política de inovação

Desse prisma, é chave desenhar, ainda que brevemente, o perfil das novas práticas de apoio à inovação.

Internacionalmente, o debate atual indica que as políticas de inovação e de tecnologia ganharam nova roupagem a partir da definição de mecanismos, instrumentos e instituições marcados por um viés multidisciplinar



e por diálogo e forte integração entre setores públicos e privados. Mais importante ainda, as novas políticas industriais se emanciparam de vez de concepções antigas, que floresceram em várias partes do mundo até os anos 80 e que surgiram ligadas à busca de um processo de industrialização acelerada, tomada como meio para o desenvolvimento de economias atrasadas como a do Brasil.

Nos anos 50, 60 e 70, o poder estruturante dos estados nacionais ainda não havia sido corroído pela integração financeira e produtiva, nem a indústria de transformação havia sido reorganizada pela disseminação das tecnologias de informação e comunicação. As rápidas mudanças não receberam respostas satisfatórias dos países em desenvolvimento nos anos 90, quando reformas liberalizantes sugeriram a abertura das economias e o distanciamento do Estado como forma mais imediata de se alcançar crescimento econômico e desenvolvimento social; tampouco alcançaram novas sínteses nos anos 2.000, apesar de tentativas promissoras em vários países da América Latina, com o ressurgimento de um novo conjunto de políticas industriais com foco na inovação. Políticas que romperam apenas parcialmente com a tradição desenvolvimentista, que não resistiram o suficiente à tentação protecionista e que terminaram por diluir o foco na inovação tecnológica.

A pequena contribuição deste trabalho vai exatamente no sentido de assentar as bases para a elaboração de uma nova geração de políticas de inovação e de tecnologia, como instrumentos essenciais para se reestruturar a indústria e se alcançar o desenvolvimento.

Nesse sentido, em seus traços gerais, as políticas industriais contemporâneas destacam-se porque:

1. São executadas em países desenvolvidos

e emergentes e voltam-se, prioritariamente, para alterar a malha produtiva, seja via aumento da produtividade, seja na preparação do caminho para novas indústrias;

2. Essas políticas ocorrem em ambientes democráticos e com economias mais abertas do que nos anos 50, 60 e 70, e se afastam, como regra, de práticas protecionistas;

3. Seus objetivos não se reduzem a preencher as lacunas de cadeias produtivas ou a diminuir *déficits* nas balanças comerciais. Desse ponto de vista, apesar de receberem a denominação restritiva de “políticas industriais”, mostram-se mais abrangentes do que as experiências de substituição de importações, englobam as áreas de serviços e colocam ênfase no P&D empresarial;

4. Exatamente por isso, têm como alvo a diversificação produtiva, um imperativo para países como o Brasil, que precisam urgentemente superar a extrema dependência dos produtos padronizados;

5. As novas políticas de inovação apoiam-se fortemente nos fluxos de conhecimento, pois as características da economia mundial praticamente vedam os caminhos do desenvolvimento para economias fechadas, mesmo as de perfil continental, como a chinesa;

6. Absorção, internalização e geração de conhecimento tornaram-se condição para as transformações do atual mundo industrial. Por isso, as novas políticas dão especial atenção aos sistemas de informação, coordenação e governança, obrigatoriamente mais abertos e transparentes;

7. Na mesma direção, consideram chave a intensificação do comércio exterior e a inserção nos mercados globais em contato com as cadeias de alto valor agregado. Isso significa que



se apoiam no mercado interno, mas procuram estrategicamente o externo;

8. A busca de novas oportunidades está colocada para todas as atividades econômicas. Mas é no surgimento de novas empresas, mais ágeis e ousadas, que repousa grande parte da nova base da indústria do futuro. O apoio ao mercado de Venture Capital, em todas as suas modalidades, é essencial, pois significa o amadurecimento dos instrumentos mais apropriados ao apoio às *startups*, micro, pequenas e médias empresas. A preparação de um ambiente regulatório amigável ao surgimento de novos negócios (e à criação de empregos de qualidade) é peça chave nesse cenário;

9. As novas políticas nascem marcadas pela busca de processos produtivos mais limpos e sustentáveis – na direção das atividades de baixo carbono – em sintonia com as bases de uma sociedade mais diversificada, inclusiva e democrática;

10. Contam com participação essencial do Estado, mas distanciando-se da tentação dirigista e em busca sistemática de sinergias e de colaboração com a iniciativa privada.

Sabe-se que as novas realidades florescem de modo desigual entre as economias e nem sempre a terminologia mais adequada é forjada rapidamente. Como apontado, muitas políticas modernas ainda carregam o termo “industriais” mais por um apego ao século XX, pré-explosão digital, e menos por precisão conceitual.

O importante, porém, é que as políticas que se pretendem avançadas só serão eficazes se ajudarem os países e suas economias a anteciparem o futuro.

Nesse sentido, as tendências mais salientes da indústria contemporânea indicam que as

fronteiras entre indústrias, setores e serviços estão cada vez mais indiferenciadas, seja porque a produção está mais impregnada de processos de conhecimento, seja por conta do desenvolvimento de tecnologias digitais que alteram a qualidade e o modo das economias produzirem.

Exatamente por isso, apesar de classificadas como “industriais”, as tentativas ensaiadas no Brasil desde o lançamento da primeira política estruturada com essa orientação, a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE, de 2004), buscarem se estruturar em torno do eixo *inovação e tecnologia*.

### **Novos direcionadores para a inovação**

A rápida e inesperada evolução das condições de desenvolvimento das economias e a ineficácia de algumas matrizes de pensamento que insistem em tratar tecnologia como um bem qualquer, pressionaram pela renovação da atuação pública, ordenada por novos direcionadores, que são apresentados a seguir em quatro blocos.

#### ***Nova manufatura***

Primeiro, nos países desenvolvidos, um avanço inédito nas tecnologias de informação e comunicação, impulsionado por saltos na computação, na eletrônica, espacial e em sistemas digitais integrados, abre novos caminhos para a manufatura e prenuncia ganhos consistentes de produtividade ao diminuir o peso relativo de custos, de desenvolvimento, de salários e mesmo de escala. Estados Unidos, Alemanha, Reino Unido e Japão saíram à frente nesses novos domínios. A China, que já ultrapassou os Estados Unidos na produção manufatureira, amplia e consolida seu sistema de P&D, diversifica a produção de bens de



maior complexidade e tende a ocupar posição de liderança também em processos industriais mais avançados.

Na verdade, um novo mapa do mundo começa a ser desenhado com a movimentação de países e surgimento de novos personagens. Para os desenvolvidos, trata-se de manter sua posição de liderança. Para os emergentes, a preocupação chave é aproveitar a oportunidade para elevar o patamar de sua indústria, da economia e de suas sociedades. Não à toa, governos com orientações distintas desenvolvem esforços os mais variados para alavancar suas empresas e suas economias;

### ***Crise e nova corrida para a inovação***

Segundo, a crise iniciada em 2007-2008 atualizou o interesse pelas políticas de inovação. Além da desconfiança em relação à capacidade de os mercados equacionarem o desenvolvimento dos países sem uma articulação com a esfera pública, a crise chamou atenção para os limites das explicações sobre o fraco desempenho industrial atribuído apenas aos fatores sistêmicos, como os impostos, regras de comércio, valorização da moeda e marco regulatório. A contração da economia mundial destacou condicionantes estruturais da indústria que estavam na raiz de sua baixa competitividade, em especial no interior das fábricas, em seus sistemas de gestão, de tecnologia e em seus modelos de negócio.

De fato, uma nova geração de tecnologias, com base na microeletrônica e em processos digitais (a exemplo de sensores, supercomputadores, sistemas de integração, novos materiais, *big data analytics*, *machine learning*, internet das coisas, robótica avançada, biologia sintética, nano e biofabricação), desenharam caminhos para uma reestruturação

em profundidade da manufatura industrial. Governos dos países avançados trataram de estimular a apropriação desses paradigmas tecnológicos nascentes a partir de um esforço de elaboração de novas políticas e ferramentas para a indústria.

Entre os emergentes, o estreitamento dos mercados e o recrudescimento da competição na arena internacional, empurraram os países para uma encruzilhada entre aprofundar sua dependência das *commodities* ou avançar para uma remodelação da economia. A qualificação dos trabalhadores e os níveis de inovação nas empresas passaram a ser alvo de iniciativas específicas, como parte do esforço para diminuir o enorme *gap* entre sua produtividade e os níveis apresentados pelos países que operam na fronteira. Avançados e emergentes, com base em novas diretrizes, procuram dar forma a programas, instrumentos e acelerar a formação da mão de obra adequada aos novos tempos;

### ***“Mission oriented” e redes de inovação***

Em terceiro lugar, é forçoso reconhecer que se tornou incontornável a implementação de sistemas de avaliação rigorosos, assim como a busca por articulações mais robustas entre a pesquisa básica, a pesquisa aplicada e os processos de inovação. O baixo impacto econômico, social e científico exibido por sistemas nacionais de produção de conhecimento tidos como de vanguarda (como, por exemplo, o americano, o alemão, o sueco e o japonês) ensejaram programas científicos puxados por desafios, questionando, uma vez mais, os fundamentos da linearidade dos modelos de inovação, dominantes em todo o mundo, enraizados nas universidades e instituições públicas de fomento.

Governos os mais diferentes buscam maximizar seus investimentos em CT&I de modo a



gerar impactos positivos em suas economias e na qualidade de vida da população. A diversificação dos sistemas nacionais de inovação renovou o interesse por alguns paradigmas tecnológicos puxados por desafios, chamados de *mission oriented*. As experiências da *Defense Advanced Research Projects Agency* (Darpa), desde os anos 50, distanciaram-se dos modelos mais tradicionais de se fazer CT&I e consolidaram um sistema puxado pela demanda pública, sustentado por uma rede flexível de pesquisadores e instituições públicas e privadas, e por uma engenharia de qualidade, orientada para resultados. O estilo Darpa viabilizou saltos tecnológicos enormes, ao estimular consórcios e coalizões entre empresas e universidades, entre pesquisadores e centros de pesquisa, que se articularam para dar conta de demandas por tecnologias disruptivas, em um período médio de 3 a 5 anos.

Esse novo modelo, inicialmente definido para fins militares, começou a ser estendido para outras áreas, como em energia, com a criação da *Advanced Research Projects Agency-Energy* (Arpa-E), uma agência civil, movida por desafios tecnológicos. Como a Darpa, a Arpa-E transfere recursos para coalizões de universidades e empresas, facilitando o fluxo de conhecimento interinstitucional, a interação e absorção de novas técnicas. Essas experiências inspiraram a última geração de instituições, a exemplo da *National Network of Manufacturing Institutes* (NNMIs), que pretende contribuir para o desenvolvimento da manufatura avançada nos EUA. São instituições que integram a pesquisa básica em processos amplos, que abrangem até os estágios mais maduros do desenvolvimento da inovação<sup>1</sup>. Até o início de 2016, sete unidades estavam implantadas, como se pode ver a seguir.

Nome	Localização	Foco
America Makes	Youngstown, Ohio	Impressão 3D e manufatura aditiva
DMDII	Chicago, Illinois	Design e manufatura digital
LIFT	Detroit, Michigan	Materiais leves
Power America	Raleigh, North Carolina	Semicondutores de banda larga (WBG)
IACMI	Knoxville, Tennessee	Compósitos avançados
AIM Photonics	Rochester, Nova York	Fotônica e circuitos integrados
NextFlex	San Jose, Califórnia	Eletrônica híbrida flexível

Há outros exemplos ainda, como as políticas destacadas por Warwick (2013)<sup>2</sup> que orientam o Plano para o Crescimento do Reino Unido (2009), assim como a nova política industrial, formalizada no Japão em 2010, o Fundo de Investimento Estratégico da França (2011), o *Made in China 2025*. Esses planos ganharam destaque por conta de sua alta ambição tecnológica e por diversificarem o ambiente de tecnologia e inovação.

### **Ecosistemas de inovação**

E, finalmente, o surgimento de redes de inovação colaborativa aprofundam a diversidade dos ambientes e tornam mais complexa a atividade de formulação de políticas públicas avançadas, dada a interdependência dos agentes e a multiplicidade e rapidez das interações. Por isso mesmo, são várias as experiências que procuram otimizar o protagonismo das *startups*, agentes indutores de novas dinâmicas e do aumento da competição.

Por isso mesmo, ganhou força o desenvolvimento de mecanismos inovadores de governança, que passaram a fazer parte dos ecossistemas

1. Com base na classificação TRL (*Technology Readness Levels* – que varia de 1 a 10), os institutos concentrarão suas atividades entre os níveis 3 e 7.

2. Warwick, K., “Beyond industrial policy: Emerging issues and new trends”, OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 2, OECD Publishing, Paris, 2013



de suporte ao empreendedorismo inovador. A disseminação de ferramentas como os fundos de capital semente, incubadoras e aceleradoras de empresa, redes de mentoria e de monitoramento, assim como de novos instrumentos de avaliação tornou-se recorrente nos espaços mais dinâmicos. Essas novas realidades desafiam o setor público a construir ambientes mais flexíveis, sem a tradicional rigidez das burocracias e que sejam capazes de avaliar e de se avaliar constantemente. Novos ambientes mais ágeis têm se mostrado essenciais para alimentar continuamente processos de aprendizagem institucional.

Para entrar em sintonia com esses direcionadores, foram retomados, remodelados e ampliados diversos instrumentos de apoio à inovação, como os reunidos pela OCDE.

### Principais instrumentos públicos de inovação

Categoria	Instrumentos/ Demanda	Instrumentos/Oferta
Direto	Subvenção e subsídios	Encomenda Pública
	Financiamento	Licitações
	- <i>Crédito</i>	Compras diretas
	- <i>Garantias de crédito</i>	Prêmios e competições
	Equity	Apoio à demanda
	- <i>Participação como dívida</i>	privada
	- <i>Participação como direito</i>	
	Equity	Plataformas de inovação
	- <i>Fundos de VC</i>	
	- <i>Fundos de Fundos</i>	
Indireto	Redes	Encomendas Públicas
	- <i>Consultoria técnica</i>	Garantia de Compra
	- <i>Negócios</i>	Estratégias de Defesa
	- <i>Mentoria</i>	
	Extensionismo	
	Vouchers	
	Incentivos fiscais	Institutos Tecnológicos
	- <i>Corporativos</i>	Padronização
	- <i>Pessoais</i>	Mecanismos de articulação usuários-desenvolvedores

Fonte: OECD (2014)  
OECD. OECD Science, Technology and Industry Outlook. Paris, 2014

## Sistemas de inovação no Brasil

### Sucessos ...

Nos últimos 15 anos, o Brasil ampliou e fortaleceu o sistema de inovação e dispõe atualmente dos instrumentos mais relevantes apontados pela OCDE, o que representou uma evolução e enorme esforço de construção institucional, sabidamente uma das atividades mais complexas no rol das políticas públicas. Embora tenha registrado esse avanço substantivo, desde o seu nascimento, o sistema brasileiro não consegue manter fluxos constantes de recursos e exibe grandes dificuldades para a definição de foco e prioridades, o que está na raiz dos efeitos deletérios resultantes da pulverização do investimento. Essa fragmentação, que somente à distância responde à lógica do interesse público, mina os esforços para a construção de um sistema de CT&I de alto impacto científico, tecnológico, econômico e social, pois favorece a produção de conhecimento sem foco, prioridades e resultados.

A mais recente versão da Pesquisa de Inovação (PINTEC), apresentada pelo IBGE<sup>3</sup> oferece informações que ajudam a compreender algumas dessas dificuldades.

A Pintec captou que 36,4% das empresas brasileiras (relação entre o número de empresas inovadoras contra o total de empresas pesquisadas; nesta última edição foram cerca de 132 mil) inovaram no período de 2012-2014, o que representa uma situação de estabilidade, diante dos 35,5% registrados pela versão anterior. No entanto, se a referência for o período de 2006-2008, que mostrou uma taxa de inovação de 38,1%, observa-se uma queda mais acentuada. Na indústria de transformação, apenas 18,3% das empresas introduziram alguma inovação de produto e 32,7% de processo. Quando o indicador se refere à relação entre P&D total e

3. IBGE, Pintec 2014. RJ, dez de 2016 (referente ao período de 2012-2014)



PIB, nota-se um leve crescimento, de 0,58% em 2008 para 0,61% em 2014.

Recentemente, o IPEA anotou que:

“Apesar do baixo crescimento da relação P&D/PIB, a intensidade tecnológica da indústria, medida pela relação entre P&D e receita líquida de vendas, tem aumentado desde 2008. De fato, o investimento em P&D da indústria brasileira cresceu de 0,73% em 2008 para 0,84% em 2014”<sup>4</sup>

A relação entre P&D e receita líquida de vendas tende a captar o esforço das empresas e o impulso que a inovação promove em suas atividades. Entretanto, quando se observa um indicador agregado, como a relação P&D sobre PIB, nota-se queda do investimento geral da indústria. Esse aparente descasamento, no entanto, deve levar em conta que a indústria brasileira registra uma trajetória de participação cada vez menor na economia nacional, o que sugere, como explicação, que houve um crescimento do esforço tecnológico, mas de uma indústria com participação no PIB cada vez menor.

A Pintec mostrou também uma trajetória de crescimento do suporte público à P&D nas empresas, que passou de 19% no início dos anos 2000, para 34% em 2011 e atingiu 46% em 2014. Ou seja, as empresas se utilizam cada vez mais de recursos públicos para suas atividades de inovação. Em vários países da OCDE, esse indicador gira em torno de 60%.

Além desses pontos, a Pintec capturou mudanças na alocação do investimento empresarial, com o crescimento das atividades de P&D via convênios e contratos com institu-

tos de pesquisa ou mesmo outras empresas. Essa alteração sugere que as empresas extrapolam cada vez mais sua própria base e saem em busca da *expertise* necessária para realizar seus projetos em outros espaços, expandindo assim sua zona de competência, condição para ousar e ampliar sua ambição tecnológica.

Os resultados colhidos pela Pintec, porém, chamam atenção por: (i) Representarem, no mínimo, uma estagnação em relação à edição anterior; (ii) Mas também porque o período de 2012-2014 foi marcado por um enorme esforço do setor público (via Finep, BNDES, CNPq, Fundações de Amparo à Pesquisa e demais agências) no sentido de ampliar e melhorar a qualidade do investimento; e (iii) Porque a Pintec mostrou que o alto volume de investimento público executado nas empresas não foi capaz de alavancar o investimento privado, o que recomenda estudos para verificação de movimentos de *crowding out*.

Essas três considerações sugerem que: (i) os projetos de inovação nas empresas são majoritariamente incrementais e oferecem ao setor público uma parcela reduzida de contrapartida; (ii) o estímulo ao aumento da ambição tecnológica é chave para se reduzir o déficit tecnológico atual, que separa as empresas brasileiras das práticas mais avançadas; e (iii) a elevação do investimento empresarial em P&D mantém sua atualidade como um dos principais objetivos das políticas públicas.

### **... e desafios. Uma nova geração de política de inovação**

Mais ainda, os dados apresentados pela Pintec indicam que o Brasil precisa urgentemente de uma nova geração de políticas de inovação, orientadas claramente para a elevação da produtividade da indústria e da economia. Essas políticas, para serem efetivamente novas e eficazes, precisam resultar de um amplo diálogo

4. Fernanda De Negri, Graziela Zucoloto, Flávia Squeff e André Rauen: “Inovação no Brasil: Crescimento Marginal no Período Recente”. Nota Técnica 34, IPEA, dez, 2016, p. 03



com a iniciativa privada e apontar para o futuro da indústria. Para valer a pena e justificar o investimento público, o foco cristalino em inovação e no desenvolvimento tecnológico, mais do que nunca, se faz essencial. Nesse sentido, as indicações a seguir apontam caminhos para a retomada da indústria brasileira em novas bases.

A articulação público-privada é fundamental para ajudar as empresas a superarem a forte crise em que estão envolvidas. Crise que se expressa na queda da participação industrial, no baixo desempenho do setor de serviços, na contração da oferta de empregos de qualidade, na baixa intensidade tecnológica da pauta de exportação, nas dificuldades em gerar inovações e absorver avanços da manufatura mundial.

O esforço público nessa direção faz sentido pela simples razão que não há país civilizado sem indústria avançada. Certamente uma indústria menor do que no século passado, mais compacta. Mas ainda capaz de gerar empregos de qualidade e de operar com índices de alto desempenho. Aprofundar a compreensão das novas transformações da manufatura, a simbiose com os serviços e a capacidade integradora da informação e digitalização é objetivo central das políticas públicas atuais.

Em outras palavras, para fazer a diferença, a nova geração de políticas terá de contribuir para reposicionar o Brasil em sua capacidade exportadora, com diversificação de sua gama de bens e serviços e orientação para disputar fatias de mercado em ambientes altamente competitivos. Esse é o caminho para a reestruturação da indústria de modo a que seja capaz de atender com qualidade o mercado interno brasileiro. Nesse sentido, a estratégia básica é a captura seletiva e o reprocessamento dos avanços da manufatura mundial, do agronegócio e dos serviços, com a formata-

ção de instrumentos voltados para estimular a economia, indústrias, empresas e empreendedores na busca obstinada de padrões internacionais de qualidade e eficiência.

Não se pode ignorar, obviamente, o peso corrosivo da atual crise política e econômica, que combina três grandes perversidades: a contração do crescimento, do investimento e da produtividade. Mas a história é plena de exemplos, no Brasil e em outros países, de economias e indústrias que saltaram à frente nos momentos de recuperação exatamente porque se prepararam melhor durante as crises.

A economia brasileira tem condições de se reorganizar para sair da crise mais forte, com uma indústria renovada, capaz de competir no mercado interno e externo sem proteção artificial. É a forma de aproveitar a pequena janela de oportunidades aberta no momento em que estão nascendo novos padrões industriais, a partir de experiências de Manufatura Avançada (como é chamada nos Estados Unidos) e da Indústria 4.0 (como na Alemanha).

Exatamente por se apresentar como um objetivo que se alimenta de conhecimento, de redes de especialidades e de institucionalidades diversas, dificilmente será atingido sem intenso diálogo público-privado. A nova geração de políticas está chamada a responder questões concretas de diversificação do sistema de inovação, a começar pela elevação do patamar de ousadia tecnológica das empresas brasileiras, que ainda inovam pouco – e apenas incrementalmente – para os padrões mundiais. Os instrumentos de compartilhamento do risco tecnológico são chave para isso. Programas que financiem inovação no longo prazo, estáveis, e que sejam capazes de diminuir a incerteza e o risco dos empreendimentos tecnológicos merecem a maior atenção dos planejadores públicos e do setor privado.



Como esse avanço está longe de ser linear, é essencial a introdução de novas lógicas no sistema de inovação. Experiências de sucesso em diversos países – como os programas orientados pela demanda e com foco em resultados – podem funcionar como alavancas fundamentais para dinamizar o ambiente brasileiro de inovação, historicamente marcado por políticas de tipo *bottom-up*. Evidentemente, práticas com essas características continuarão desempenhando seu papel. Mas o ponto relevante é que o país precisa ter programas e instrumentos que incentivem setores industriais, empresas e centros de pesquisa a trabalhar de forma integrada, a construir consórcios e elevar o grau de sinergia em escala inédita.

### **Delineamento de uma nova geração de política de inovação**

O Brasil precisa ter senso de urgência e otimizar o uso da inteligência disponível, no setor público e privado, para dar um salto na criação de uma nova mentalidade que certamente florescerá com o uso intensivo das metodologias de tipo *problem-solving*, com foco em resultados efetivos. Quanto mais os agentes de inovação e os sistemas de apoio avançarem nessa direção, mais efetiva será a sinergia entre empresas e universidades, e maior a probabilidade de elevação do patamar de impacto na economia e na sociedade.

Na verdade, o ambiente de inovação, ao ser sacudido por experiências desse tipo e porte, certamente contribuirá para que as empresas projetem cada vez mais suas estratégias no longo prazo, distanciando-se das políticas e programas e projetos de curto alcance, duração e ambição.

O Brasil tem condições de dar um salto, generalizar práticas e experiências e acelerar o trânsito para uma economia de maior desem-

penho. Na primeira geração de políticas, até os anos 80, a atuação do Estado foi intensiva para a industrialização e a diminuição da distância que separava a economia da indústria mais avançada. Marcada pelo planejamento centralizado, protecionismo e, em setores-chave, pela presença de grandes empresas públicas, essa abordagem atingiu seu apogeu nos anos 70, quando começou a definhar juntamente com a corrosão da capacidade fiscal do Estado e a desagregação política do regime militar.

Nos anos 90, a urgência da estabilização da economia, com a retomada do controle da moeda e da inflação, ordenou o país para as atividades mais abertas e liberalizadas, com a retirada do Estado do primeiro plano da industrialização e da geração de tecnologias. Esperava-se, é certo, que uma economia mais aberta se modernizasse e deslanchasse novamente. Apesar da aversão às políticas industriais de grande porte – frequentemente associadas a dirigismo estatal, aversão aos mercados, à escolha de vencedores e, em última instância, à proteção a setores e empresas sem capacidade de competir – os anos 90 ainda conseguiram dar origem a uma segunda geração de políticas pontuais, como no setor automotivo.

Esse período terminaria em 2003, com a reorientação da economia, já na era Lula, com a retomada das políticas industriais<sup>5</sup>. Retomada que nem sempre foi coerente, muito menos automática ou linear. Após a PITCE, a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) e o plano Brasil Maior, cada um à sua maneira, flertaram sem, no entanto, ter na inovação uma prioridade ou mesmo uma ligação duradoura. Como resultado, foram executadas

5. Arbix, Glauco “2002-2014: Trajetória da inovação no Brasil. Avanços, indefinições e instabilidade nas políticas públicas de fomento à inovação e tecnologia”, Fundação Friedrich Ebert, São Paulo, Novembro, 2016



políticas e programas sem foco na inovação, com instrumentos transversais intensamente baseados em subsídios, alguns regressivos do ponto de vista da inovação e de discutível eficácia para a melhoria da produtividade. Houve experimentos mais avançados, com foco na inovação e momentos de integração de instrumentos e de desburocratização, como nas experiências do Programa Inova Empresa, executado pela Finep e BNDES em 2013-2014.

No entanto, o Brasil precisa e pode mais. Mesmo em meio às enormes dificuldades que sacodem o Estado e a economia, o Brasil precisa construir as bases para a abertura de um novo capítulo na trajetória da economia, com a elaboração de uma 4ª geração de políticas com foco na inovação tecnológica, cujo motor tenderá a ser alimentado pelas áreas da economia mais intensivas em conhecimento.

Nesse sentido, seguem dez sugestões para preparar o Brasil para uma nova geração de políticas públicas.

1. É fundamental desenvolver esforços para a construção de consensos sobre os rumos do país, seus marcos estratégicos e suas aspirações. Como sugestão para essa articulação eminentemente política e de longo prazo, anotamos que a economia brasileira é a segunda produtora mundial de alimentos, o que projeta um futuro promissor para o Brasil firmar-se como uma potência mundial em uma agropecuária embebida de tecnologia. De modo similar, o Brasil tem condições de se tornar uma potência energética global, seja pela competitividade do etanol, pelo abundante mapa solar e eólico que possui, seja pelas reservas de petróleo que podem patrocinar a transição para uma economia de baixo carbono. Esses dois polos, o de alimentos e o da energia, podem ser potencializados pela biodiversidade presente na Amazônia e nos

diferentes biomas brasileiros, como base geradora de impactos ambientais, energéticos, científicos, tecnológicos e econômicos, em especial nos domínios da saúde. Agropecuária, Energia e Biodiversidade podem se articular como um **tripé do futuro**, base para a construção de uma visão estratégica nacional.

2. Como passo inicial, governo e iniciativa privada deveriam multiplicar as iniciativas para facilitar o trânsito das empresas em direção aos novos paradigmas industriais, ainda em formação. Para isso, é preciso **diversificar** o atual sistema de inovação, de modo a torná-lo mais heterogêneo e complexo, a partir da introdução de novas instituições e instrumentos de fomento. Isso significa ampliar os programas orientados pela demanda, com foco em P&D, estruturados de modo a gerar resultados. As concepções do tipo *mission oriented* e as iniciativas norteadas por desafios devem estar na base dessas novas atividades.

3. O Brasil precisa urgentemente fixar e perseguir a meta de elevar o investimento em P&D ao patamar de **2% do PIB**, como esforço extraordinário para reduzir o *gap* que separa o país de seus competidores na arena internacional. Para isso será necessário um esforço público em conjunto com a iniciativa privada para disseminar e aumentar o investimento empresarial em inovação, calcanhar de Aquiles da baixa produtividade da economia.

4. Estratégias de encomendas públicas podem e devem ser utilizadas para impulsionar o desenvolvimento de tecnologias com base em chamadas públicas transparentes e criteriosas para a formação de consórcios ou associações entre empresas e centros de pesquisa. As **encomendas tecnológicas**, concebidas com o espírito de desafios nacionais, estão intimamente vinculadas à obtenção de resultados de impacto na economia e na sociedade.



5. Como parte das iniciativas para a formação de uma nova mentalidade, um lugar especial deve ser dedicado ao **empreendedorismo** no âmbito da inovação. Isso significa dispendir enorme atenção às *startups* e empresas de base tecnológica. A começar pela melhoria do ambiente regulatório, que pode gerar impactos positivos na capitalização das pequenas empresas e no arejamento do tecido produtivo e na remodelagem das cadeias de valor. Políticas com esse objetivo podem facilitar o surgimento de novas indústrias.

6. Como enfatizado, diante da atual defasagem tecnológica da indústria brasileira, o esforço de superação dificilmente será bem-sucedido se não contar com instrumentos raramente utilizados no Brasil, como o poder de compra do Estado e as encomendas tecnológicas. No mesmo sentido, as empresas, universidades e centros de pesquisa precisam acelerar seus processos de **internacionalização** – e para isso precisam contar com suporte do Estado – de modo a abreviar as fases de absorção, capacitação e desenvolvimento de novas tecnologias. Por meio do programa *Made in China 2025*, as autoridades, empresas e universidades chinesas buscam saltar etapas intensificando convênios de cooperação, estruturando projetos de pesquisa comuns e de aquisição, fusão ou participação em empresas de ponta dos países avançados. Os avanços da manufatura avançada colocam na ordem-do-dia para o Brasil (i) a celebração de novos acordos internacionais que facilitem o fluxo de conhecimento, de recursos humanos e de tecnologias; (ii) ampliação a disseminação dos resultados de parcerias internacionais para o maior número de empresas e instituições brasileiras de P&D; (iii) estruturação de um amplo programa de internacionalização de empresas brasileiras, de modo a sustentar seu esforço de participação em experiências de manufatura avançada no exterior, seja via intercâmbio e atração de talentos e especia-

listas, seja por meio do apoio à aquisição – parcial ou total – de ativos tecnológicos no exterior.

7. Como meio de aproximação das novas práticas seria positivo (i) destinar recursos para a implantação ou fortalecimento de **laboratórios de manufatura avançada**, de forma articulada entre empresas e instituições de pesquisa; (ii) capacitar laboratórios já existentes e orientá-los para aumentar a sinergia com o mundo empresarial.

8. Esse salto dificilmente será realizado sem o redesenho de todo o sistema nacional de financiamento à inovação, que se mostra esgotado, sem horizonte de crescimento e pouco flexível diante das necessidades do país. Para isso, é necessária – e possível – a articulação política para a criação de um grande **Fundo Nacional de Inovação**, com volume e flexibilidade muito mais robustos do que os atuais. Um Fundo de porte que seja capaz de dar conta de projetos relevantes para o país e de atender a demanda futura; um Fundo formado por parcelas de fundos já existentes – atualmente dispersos – e que possa operar diferentes instrumentos, do crédito ao não-reembolsável, da subvenção econômica ao investimento em *Venture Capital*.

9. Esse Fundo de Inovação – a ser formado sem o apoio de novos impostos – ofereceria a base material de uma **nova governança**, ágil e moderna, capaz de se afastar das sobreposições e disfuncionalidades atuais do sistema de inovação, e que não fique restrita ao controle praticamente exclusivo dos planejadores públicos. As atividades de cunho multiinstitucionais só ganham sentido de urgência quando estão diretamente ligadas aos centros efetivos de poder. Na maior parte dos países avançados, órgãos de assessoria que respondem diretamente ao presidente da República (como nos EUA) ou ao pri-



meiro-ministro (como no Reino Unido) ou a Ministérios fortes (como na Alemanha) executam essa integração entre ministérios e agências e coordenam planos e programas relevantes para o país. No Brasil, coerente com a prioridade merecida pela inovação, um avançado mecanismo de governança precisa ser instalado diretamente ligado à Presidência da República. Essa governança só conseguirá ser efetiva se conseguir envolver democraticamente todos os agentes da inovação – públicos e privados – e oferecer ao setor empresarial, responsável primeiro pelos processos de inovação, um peso majoritário em sua composição.

10. Construir um **sistema nacional e permanente de avaliação** de programas e políticas públicas, que seja capaz de acompanhar a trajetória e o impacto de medidas públicas de apoio à inovação. Um sistema de avaliação de desempenho transparente e que jogue luz sobre os resultados efetivos do investimento em pesquisa e inovação.

Por fim, como expressão praticamente consensual, a qualificação das pessoas, da engenharia, de técnicos e operadores sempre se mostrou essencial para se elevar a capacidade competitiva da economia. No esforço para levar o Brasil a se aproximar da Indústria 4.0 essa qualificação é ainda mais importante. E, certamente, fará toda a diferença. Talvez esse seja, de fato, o maior e mais importante obstáculo que o Brasil possui para absorver e reprocessar as inovações da manufatura avançada. Como recomendação de abordagem, se é certo que a melhoria da formação e especialização de competências precisa ser aprofundada no âmbito do contínuo educacional, é fundamental que recursos extraordinários também sejam mobilizados para se avançar na direção da indústria do futuro. Assim, os laboratórios envolvidos na malha de iniciativas da manufatura avançada, além de seu caráter

de engenharia exploratória, devem se dedicar à qualificação da mão-de-obra, em estreita sintonia com as necessidades das empresas. Assim, todos os espaços de experimentação que estão sendo criados, além de prestarem-se à coordenação dos agentes econômicos e de pesquisa, devem internalizar as atividades de formação *on the job*, como forma prática de acelerar a qualificação de recursos humanos, em estreito contato com as práticas internacionais mais avançadas.

Este trabalho apresentou diretrizes e sugeriu caminhos para ajudar a economia, em especial a indústria brasileira, a preparar sua aproximação das práticas mais avançadas que estão sendo desenhadas atualmente. Não ignorou a dura realidade fiscal do Estado, a crise política do país nem tampouco as dificuldades de recuperação da economia e os obstáculos ao reposicionamento da indústria. Mas também não foi escrito obedecendo estritamente os limites de austeridade que as crises costumam estampar. Apoia-se na vitalidade do país para vislumbrar a possibilidade de superação de seus impasses. Sem otimismo. Mas ainda com um pequeno fio de esperança. Algumas sugestões estão longe de ser consensuais. Mas todas foram apresentadas de modo a alimentar um saudável debate público, como manda a democracia.





### Sobre o autor

**Glauco Arbix** é professor Titular do Departamento de Sociologia da Universidade de São Paulo e pesquisador do Observatório da Inovação do Instituto de Estudos Avançados – USP.

### Responsável

Friedrich-Ebert-Stiftung (FES) Brasil  
Av. Paulista, 2001 - 13º andar, conj. 1313  
01311-931 | São Paulo | SP | Brasil  
[www.fes.org.br](http://www.fes.org.br)

### Friedrich-Ebert-Stiftung (FES)

A Fundação Friedrich Ebert é uma instituição alemã sem fins lucrativos, fundada em 1925. Leva o nome de Friedrich Ebert, primeiro presidente democraticamente eleito da Alemanha, e está comprometida com o ideário da Democracia Social. No Brasil a FES atua desde 1976. Os objetivos de sua atuação são a consolidação e o aprofundamento da democracia, o fomento de uma economia ambientalmente e socialmente sustentável, o fortalecimento de políticas orientadas na inclusão e justiça social e o apoio de políticas de paz e segurança democrática.

As opiniões expressas nesta publicação não necessariamente refletem as da Friedrich-Ebert-Stiftung.

O uso comercial de material publicado pela Friedrich-Ebert-Stiftung não é permitido sem a autorização por escrito.

ISBN 978-85-99138-96-0

