

Políticas de inovação no Brasil: desafios de formulação, financiamento e implantação

Mario Sergio Salerno

3.1 Introdução

Há muita literatura e muita discussão relacionando inovação a desenvolvimento. A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) elaborou um gráfico, resultado de regressão, mostrando a alta correlação entre renda *per capita* de países e a proporção de trabalhadores de ciência, tecnologia e engenharia no total da população empregada.¹ Inúmeros países, desenvolvidos ou com pretensões a, introduzem políticas ativas de inovação para estimular o desenvolvimento e o emprego. Exemplos são os Estados Unidos, com inúmeras políticas de apoio ao desenvolvimento tecnológico e à manufatura, como a National Network for Manufacturing Innovation (NNMI), com recursos públicos não reembolsáveis para desenvolvimento de tecnologias comercializáveis nas áreas de manufatura digital, eletrônica flexível, tecidos inteligentes, materiais leves, biomanufatura e outros. A União Europeia, com o 7º Programa-Quadro e, entre outros, o programa Clean Sky para desenvolvimento das tecnologias aplicadas a aviões mais leves, menos ruidosos e com menor consumo de combustível. A Alemanha desenvolve grande programa de manufatura integrada, conhecido como Industrie 4.0, sem considerar o sistema Fraunhofer de apoio (e grandes subsídios, que podem chegar a 70% do desembolso de um projeto de produto ou processo) à atividade industrial. Vários países da América Latina têm programas para *startups*, desenvolvimento de *software* e outros.

1 Lins et al. (2014). O artigo de Lins et al. mostra inúmeras análises de vários autores e de variadas filiações teórico-metodológicas relacionando HRST (*Human Resources in Science and Technology*) ou STEM (trabalhadores em *Science, Technology, Engineering and Mathematics*) ao PIB *per capita* de países.

O Brasil também tenta surfar na onda. Com um certo atraso, e carregando heranças de políticas antigas e difíceis de serem mudadas – como a Zona Franca de Manaus e a Lei de Informática –, foi desenvolvido novo marco legal para inovação e para apoio à inovação, consubstanciado nas chamadas Lei de Inovação e Lei do Bem, e o recente Código de Ciência e Tecnologia. Mas, até aqui, os progressos não são muito espetaculares.

O objetivo deste artigo é discutir a função de uma política de inovação no Brasil, suas características, seus limitantes estruturais e as condições críticas de governança para que ela seja mais efetiva.

3.2 Função da política industrial baseada na inovação

Antes de mais nada, é preciso distinguir inovação de invenção e de descoberta. Descoberta é conceito físico ou científico: o Brasil foi “descoberto”; foi “descoberto” o mecanismo de propagação do vírus da dengue. Uma descoberta deve ser reconhecida socialmente – não adianta considerar que, antes dos portugueses, outros já haviam passado por aqui; uma descoberta científica precisa ser validada pelos pares.

Invenção é a criação de um construto físico ou intelectual. Pode envolver um protótipo, uma fórmula. Santos Dumont foi um inventor importante – inventou o avião, o relógio de pulso. A uma invenção pode ser solicitada patente, para proteger os direitos de seu criador numa eventual exploração. Mas invenção não é sinônimo de produto transacionável no mercado.

Já inovação é um conceito econômico, com validação social. Genericamente, algo novo que gere ou impacte negócios.² Assim, a inovação, na nossa sociedade, se realiza no mercado, e o agente da inovação é a empresa – não é a universidade, não é o descobridor, não é o inventor. Santos Dumont, para ser um inovador, precisaria ter levado suas invenções ao mercado, coisa que outros fizeram. O computador pessoal só se tornou uma inovação quando foi criada uma empresa para produzi-lo e comercializá-lo.

Assim sendo, discutir inovação implica, entre outros, discutir condições de produção e de mercado. Nesse sentido, o Brasil conta com uma estrutura industrial atrasada. O enorme esforço feito entre 1950 e 1970 resultou numa estrutura de produção bastante completa para a época, mas com características que atrasam o desenvolvimento posterior.

2 Pode ser um negócio sem fins lucrativos.

As políticas industriais brasileiras foram calcadas ou na criação de estatais (Companhia Siderúrgica Nacional, Companhia de Álcalis, Petrobras etc.), ou na atração de multinacionais para explorar o mercado interno. No governo de Juscelino Kubitschek, houve uma política explícita de incentivos diferenciados para multinacionais, em detrimento de empresas locais já em operação. Por exemplo, a regulamentação excluiu dos benefícios tributários e de outras naturezas empresas como a Romi, hoje fabricante de máquinas, que desde 1955 produzia sob licença um carro chamado Romi-Isetta.

A política explícita do governo Juscelino, emanada pelo Grupo Executivo da Indústria Automobilística (Geia), era de “reservar” o segmento “montador” para as empresas estrangeiras, deixando algum espaço para empresas nacionais no setor de autopeças.

A trajetória de pouca preocupação com as atividades de concepção, projeto e produção vem de longo prazo. Até a chegada da família real no Brasil, no início do século XIX, era vedada a instalação de manufaturas no país – isso enquanto a Europa vivia décadas de revolução industrial. O famoso livro de Adam Smith, “A Riqueza das Nações”, que descreve mudanças nas manufaturas no Reino Unido, teve sua primeira edição publicada em 1776. “O Capital”, de Marx, que trata de maquinaria e grande indústria, teve sua primeira edição em 1867. A primeira grande escola de engenharia norte-americana, hoje o Rensselaer Polytechnic Institute (RPI), é de 1824, localizada em Troy, no estado de Nova York, no berço da revolução industrial americana. Enquanto isso, apenas em 1º de abril de 1808 foi editado o ato de permissão de instalação de indústrias no Brasil³ – até então, todos os itens de consumo produtivo e não produtivo eram importados, com exceção do açúcar, cuja base industrial existia desde poucas décadas após o descobrimento.⁴ Interessante notar que havia engenhos de açúcar desde o século XVI, mas não indústrias “modernas” – bens de consumo, equipamentos etc.

A julgar pela literatura de cunho mais histórico, como os livros de Jorge Caldeira (1995) sobre o barão de Mauá e de Roberto Pompeu de Toledo (2003) sobre a história da cidade de São Paulo, a atividade produtiva era considerada “indigna” das elites, que se voltavam para atividades mais “nobres” como a exploração da escravidão e assemelhados. Essa herança ainda hoje está presente no imaginário brasileiro. O imaginário brasileiro está associado a inúmeros fatores,

3 Conforme cronologia exposta no Museu Histórico Nacional, no Rio de Janeiro, consultada em 7 de fevereiro de 2011.

4 Antônio Barros de Castro tem interessante estudo sobre inovação na indústria canavieira brasileira em 1640.

como futebol, praia, “alegria”, “cordialidade”,⁵ mas não à tecnologia, não à produção, não ao trabalho. As heranças não são apenas estruturais, são também simbólicas, culturais.

Grosso modo, as empresas no Brasil ficaram fora dos diversos saltos tecnológicos que impulsionaram a indústria e o crescimento econômico da Europa e dos Estados Unidos. O aço e sua indústria são da segunda metade do século XIX, assim como a química, a eletricidade e os motores elétricos e de combustão interna. A virada para o século XX trouxe uma nova base tecnológica e industrial ignorada no Brasil.

As políticas industriais a partir de Getúlio Vargas buscaram *catch up* produtivo. O centro era a produção física, ou seja, a introdução de fábricas. Pouca atenção foi dada às atividades de concepção, desenvolvimento e projeto de produto, que simplificadoramente costumam ser agregadas na sigla P&D – Pesquisa e Desenvolvimento –, ainda que isso não seja necessariamente exato.

Com Juscelino, a estrutura produtiva ganha uma nova feição, qual seja, a de uma internacionalização às avessas, com a atração de multinacionais para produzirem para o mercado interno. Normalmente, produtos velhos – media-se em anos a distância entre os lançamentos de produtos nos países centrais e aqui –, equipamento velho. Há relatos de empresas estrangeiras que, no final dos anos 1950, quando de sua instalação no Brasil, sequer foram retirar do porto de Santos equipamentos usados, já totalmente depreciados nos seus locais de origem.

Para viabilizar o crescimento industrial intensivo baseado em produção física, num país com pouca escolaridade e sem tradição industrial mais forte, e num ambiente protegido da competição, as empresas acabaram desenvolvendo uma forma de organização do trabalho um tanto predatória: trabalho não qualificado + rotatividade como forma de refrear o conflito de relações de trabalho no interior das fábricas, o que foi magistralmente demonstrado por Afonso Fleury em sua tese de doutorado e em artigos, que lhe atribuiu o nome de rotinização.⁶ Isso, enquanto o mundo buscava novas formas de organização mais flexíveis, eficientes e menos predatórias do ponto de vista do uso do trabalho.⁷

A ditadura militar buscou, à sua maneira, introduzir no Brasil setores industriais mais modernos, numa ideia de “completar” a industrialização, como se a indústria fosse algo estático. A política de reserva de informática foi um fracasso que gerou as exceções conhecidas. A Zona Franca de Manaus é algo extremamente *sui generis*. Começou, nos anos 1960, como um *free shop*: era preciso ir até

5 Imaginário não significa realidade. O Brasil é um país extremamente violento e pouco cordial nas relações sociais.

6 Fleury (1978; 1980; 1983).

7 Salerno (2004).

lá, comprar os itens importados, e passar pela alfândega. Aparentemente, a ideia era atrair turismo. Daí “evoluiu” para produção a partir de componentes importados, produção que pode ser internalizada no mercado interno sem impostos. Ou seja, ao invés de apoiar a exportação, a política que mantém a Zona Franca de Manaus apoia a importação sem impostos de eletrônica de consumo, dificultando enormemente a emergência de uma indústria de maior desenvolvimento tecnológico local, pois se perde o efeito escala da eletrônica de consumo. Não há efeitos de competitividade, pois muito pouco é exportado – a produção não compete no mercado internacional. A manufatura é feita a partir de projetos de produtos das matrizes das multinacionais que lá estão operando.

Análise feita pelo Observatório da Inovação e Competitividade, a partir da base de dados EngenhariaData, mostra que as matrículas em cursos de engenharia no Amazonas equivalem em 2010 a 8% das matrículas totais do ensino superior; a evasão dos cursos de engenharia no Amazonas é maior do que a média nacional; e a engenharia de produção no Estado carrega cinco vezes mais pós-graduandos do que a colocada em segundo lugar (engenharia elétrica), e mesmo assim, havia menos de 120 matriculados em 2010 (contra menos de 30 em elétrica). Isso é indicativo de que o mercado de trabalho de engenharia é dominado por atividades de produção, não de projeto e desenvolvimento de produto.⁸

Assim, não adianta haver bons desenvolvimentos científicos no Brasil, como supercomputação paralela (baseada em PCs), *led* azul ou assemelhados, pois não há base produtiva para transformar tais desenvolvimentos em produtos comercializáveis. A Lei de Informática, uma enorme renúncia fiscal que ocorre há décadas com resultados, digamos, duvidosos, é um mal necessário para tentar contrabalançar os efeitos da Zona Franca de Manaus no resto do país. Note-se que a Zona Franca vem ampliando sua área de atuação, abrangendo mais e mais produtos.

A questão é muito complicada, pois é preciso encaminhar o desenvolvimento da região. Mas a Zona Franca atraiu a Manaus um enorme contingente operário não qualificado, numa situação social difícil de ser equacionada. Mas, sem tal equacionamento, continuaremos com enorme óbice para um desenvolvimento de maior conteúdo tecnológico em áreas importantes, como a eletrônica.

A introdução da petroquímica, no 2º Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) do ocaso da ditadura militar, gerou alguns frutos, como a Braskem. Mas sua concepção é reveladora do direcionamento das políticas industriais tradicionais. A petroquímica brasileira foi montada a partir do chamado tripé: capital estatal (BNDES), gestão privada nacional, tecnologia estrangeira (tecnologia de processo – catalizadores, especificações de equipamentos, licenças de patentes etc.). Os contratos de licenciamento de tecnologia impunham cláusulas como restrição

8 Lins et al. (2012).

de exportações, proibição de atividades de desenvolvimento de catalizadores e de tecnologias de processo, entre outros.

Quem tem não quer ter concorrência.

Hoje, empresas do setor que se destacam no mundo, como a Braskem, precisaram quebrar tais contratos e criar equipes para desenvolvimento de tecnologia de processos, condição básica para sua sobrevivência e crescimento.

Resumidamente, o tecido industrial brasileiro é caracterizado pelos seguintes fatores:

- cadeias produtivas dominadas por multinacionais estabelecidas para explorar o mercado interno, sofrendo baixa competição;⁹
- estrutura industrial marcadamente metal mecânica, sem incorporação de eletrônica, química fina, biotecnologia e outros desenvolvimentos pós-1970;
- industrialização baseada em mão de obra não qualificada;
- pouca presença de profissionais com formação de ciências exatas ou engenharia nas empresas;
- baixíssima atividade de pesquisa, desenvolvimento e engenharia de produto;
- sistema regulatório não integrado, dificultando mesmo atividades simples como envio de amostras para o exterior ou importação de insumos laboratoriais;
- sistema de relações de trabalho ainda marcado pelo corporativismo, sem representação nos locais de trabalho, sem contrato coletivo de trabalho, e que inviabiliza a contratação de pessoal estrangeiro de alto nível para ajudar na elevação do padrão tecnológico e na inserção internacional das empresas.

Nessas condições, uma política industrial no Brasil deve ter como finalidade a mudança da estrutura da indústria brasileira, associadamente à melhora das condições de operação. Por exemplo, não adianta apenas ter mais agilidade para importar/exportar se o conteúdo das exportações continuar sendo de *commodities*. E também não adianta tentar mudar a estrutura para produtos mais intensos em conhecimento se não há boas condições para importar reagentes para testes laboratoriais, contratar especialistas internacionais para consultorias de nicho tecnológico etc. Para ilustrar, uma empresa brasileira com perfil bastante inovador estuda transferir seu centro de P&D para os Estados Unidos, pois lá consegue mais agilidade para compras e transações em geral.

Hoje, a indústria mundial de ponta se move pela inovação com base em desenvolvimentos tecnológicos associados a novos materiais, a novos processos de produção mais limpos, com o cuidado de usar e gerar produtos voltados para a poupança energética. Aqui tem lugar de destaque a eletrônica em suas diversas versões (como os SOCs, *system on chip*), a eletrônica híbrida, os MEMS (microssistemas eletrônico-mecânicos), o *software* avançado (inteligência artificial,

9 Salerno (2012).

machine learning, tratamento de *big data* etc.), a biotecnologia, a fotônica, a manufatura avançada – um conjunto de tecnologias integradas envolvendo produção digital, impressão 3D, inteligência artificial, bioprocessos etc.

Tecnologia por si só não gera negócios. Inovação é um conceito de mercado e se define no mercado. Portanto, a atenção a mercados emergentes, como economia verde e economia circular, diversos nichos de saúde, novas energias e tantos outros, é fundamental.

3.3 Alguns exemplos de políticas de inovação

Há certa confusão terminológica quando se evoca política industrial, confusão que talvez já tenha sido maior. Alguns analistas e agentes econômicos evocam instrumentos de protecionismo exacerbado, como autorização generalizada para importações, Lei do Similar Nacional, altas tarifas, subsídios generalizados. Não é disso que estamos tratando aqui. Uma política industrial baseada em inovação não tem como finalidade proteger empresas de setores maduros, estabelecidos, mas tem a função de espalhar o germe da inovação no tecido produtivo como um todo e visar à transformação da estrutura industrial rumo a segmentos e atividades intensivas em conhecimento e que sinalizem para o futuro.

De qualquer maneira, os diversos países, desenvolvidos ou não, praticam alguma modalidade de política industrial, mesclando instrumentos tradicionais (protecionismo clássico) com instrumentos mais modernos, como protecionismo via normas tecnológicas (índices de emissões, conteúdo de produtos, esquemas fitossanitários etc.) ou via forte indução à inovação através de projetos induzidos. Exemplos dessas políticas são os Pôles de Competitivité na França, o Clean Sky na União Europeia e seus corolários em países como França e Inglaterra, a National Network Manufacturing Innovation (NNMI) nos Estados Unidos, o Industrie 4.0 e todo o ambiente da Fraunhofer Gesellschaft (Associação Fraunhofer) na Alemanha, e outros.

Clean Sky – União Europeia (<http://www.cleansky.eu/>). É um programa de longo prazo da União Europeia, baseado no 7º Programa-Quadro, para incentivo à indústria aeronáutica europeia – leia-se, entre outros, EADS-Airbus, Airbus Helicopters (ex-Eurocopter) e seus inúmeros fornecedores de componentes e serviços. Foi criado em 2008, com orçamento para subsídios de 1,6 bilhão de euros, como uma parceria público-privada envolvendo diretamente 12 empresas-líderes, 65 empresas no segundo nível e outros 473 parceiros diversos – empresas, ICTs etc. Em 2013, o Clean Sky 2, criado após o término formal do Clean Sky (é uma espécie de prorrogação, com mais injeção de recursos – 3,8 bilhões de euros

até 2020) passou a fazer parte do programa europeu de pesquisa chamado Horizon 2020, que envolve 80 bilhões de euros.¹⁰

Visa criar tecnologias demonstráveis, ou seja, testadas em situações as mais próximas possíveis do real, idealmente em situações reais, envolvendo o desenvolvimento de tecnologias mais sustentáveis – menor consumo, menor ruído, mais leves etc. Isso envolve materiais, eletrônica, estruturas, motores, instrumentação etc. Assim, avança do tradicional financiamento à pesquisa de bancada – *technological readiness level* (TRL) baixo, ou seja, quando ainda há muitos passos até virar tecnologia incorporável em produto para financiamento a atividades muito mais aplicadas, de interesse direto de empresas (TRL mais alto). Isso responde às reiteradas críticas de analistas de políticas de inovação – não basta financiar pesquisa, inovação é mais do que pesquisa básica etc. Mas isso implica também interferir diretamente no ambiente empresarial, com subsídios diretos a atividades de desenvolvimento de produto.

Associadamente, países interessados na indústria aeronáutica desenvolveram políticas nacionais complementares ao Clean Sky, como forma de diferenciação interna na União Europeia.¹¹ São exemplos o Reino Unido com o National Aerospace Technology Strategy (Nats, disponível em <http://www.nats.co.uk>), a França com o Conseil pour la Recherche Aéronautique Civile (Corac, disponível em <http://aerorecherchecorac.com/>) e a Alemanha com toda a estrutura e os subsídios do sistema Fraunhofer.

National Network Manufacturing Innovation (NNMI) – EUA. Trata-se de uma política norte-americana, elaborada pela Casa Branca (presidência), voltada ao desenvolvimento da manufatura avançada no país, para manter a liderança tecnológica norte-americana e “repatriar” empregos industriais, particularmente os de melhor qualificação. Visa emular o sistema Fraunhofer da Alemanha, com características, digamos, palatáveis para a política institucional norte-americana.

Envolve a criação de 15 institutos até o final do mandato do presidente Obama (dezembro de 2016), e a promessa de atingir 45 institutos no total. Há um edital para a constituição de cada centro. O governo federal norte-americano subsidia cada centro em US\$ 70 milhões num período de cinco anos, e cada proposta que disputa o edital deve alocar pelo menos outros US\$ 70 milhões de fontes não federais (privadas, estaduais, municipais). Os temas foram definidos pela Casa

10 Um dos problemas do Reino Unido, agora que decidiu sair definitivamente da União Europeia, é deixar de participar diretamente desses programas.

11 Salerno et al. (2014).

Branca, em articulação com as principais universidades americanas (MIT,¹² RPI,¹³ Georgia Tech¹⁴).

Foi criada uma lei estabelecendo a política de manufatura avançada dos Estados Unidos, mas não houve viabilidade política para a aprovação do programa de criação das NNMI. Com a restrição, a Casa Branca passou a operar através do orçamento de seus ministérios – Departamento de Defesa (DoD), Departamento de Energia (DoE) e Departamento de Comércio (DoC). Formalmente, os editais são lançados pelos ministérios (departamentos), mas há forte coordenação central pelo Office of Science and Technology Policy (OSTP) e pela Assessoria Econômica da Casa Branca.

Nos ministérios envolvidos, foi criada uma espécie de secretaria de manufatura avançada para o desenvolvimento do programa. A coordenação é feita num organismo que congrega essas secretarias mais o OSTP da Casa Branca.

O processo de criação seguiu a tradição norte-americana de envolvimento da Casa Branca, ministérios, principais universidades e empresas, através de inúmeros documentos, *workshops* abertos, *request for information* e, finalmente, editais.

Esse esforço se soma a inúmeros outros levados a cabo pelo estado norte-americano, como financiamento dos chamados laboratórios nacionais (que não são estatais), forte política de saúde com política industrial acoplada, financiamento à pesquisa pela National Science Foundation, financiamento à pesquisa pelos Departamentos de Defesa, Energia e outros, compras governamentais pelos diversos ministérios e por organismos como a National Aeronautics and Space Administration (Nasa, ligada à Casa Branca) e a Federal Aviation Administration (FAA, órgão que gerencia a aviação civil, e investiu US\$ 1 bilhão por ano durante cinco anos no desenvolvimento, com empresas, do sistema de navegação por satélite, não mais por terra, no programa conhecido como NextGen), Small Business Innovation Research (SBIR), que subsidia provas de conceito, P&D e comercialização de *startups* e pequenas e médias empresas,¹⁵ e Manufacturing Extension Partnership (MEP),¹⁶ programa de extensionismo para pequenas empresas, focado em aspectos básicos de competitividade – organização, sistemas de gestão, qualidade, produtividade –, articulado pelo National Institute for Standards and

12 Massachusetts Institute of Technology, Cambridge (Boston), MA.

13 Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, NY. A mais antiga escola de engenharia norte-americana.

14 Georgia Institute of Technology, Atlanta, Georgia.

15 O site <http://www.nist.gov/mep/data/infographic-sbir.cfm> informa que há disponíveis US\$ 2,8 bilhões de fundos federais para o programa. Consulta feita em 1º de julho de 2016.

16 Disponível em: <<http://www.nist.gov/mep/>>.

Technology (Nist), órgão do Departamento de Comércio. O Nist é também o coordenador do programa NNMI.

Ou seja, o sistema de apoio à inovação e competitividade dos Estados Unidos é bastante complexo. Programas se complementam. E há programas estaduais e municipais, como programa de atração e criação de *startups* do estado de Nova York, que chegou a fazer propaganda na televisão.

Entre as inúmeras lições para o Brasil, destaco o *enforcement* da presidência, a coordenação central e direta, com a criação de esferas de governança para decisões operacionais e para envolver os atores da sociedade civil – empresas, universidades, associações, e outros atores estatais – Estados, municípios,¹⁷ e articulação com outros programas.

Há uma miríade de outros exemplos. O Canadá tem políticas nacionais e provinciais. Por exemplo, há forte subsídio ao setor aeronáutico – Bombardier, a concorrente mais direta da Embraer – em programas como Future Major Platforms (para desenvolvimento da cadeia de fornecedores aeronáuticos), Consortium for Research and Innovation in Aerospace in Québec (Criaq), pesquisa colaborativa com empresas e desenvolvimento de força de trabalho especializada, AéroMontreal (fortalecimento do cluster aeronáutico de Montreal, contendo, entre outros, o Greener Aircraft Catalyst Project,¹⁸ um equivalente canadense do Clean Sky).

A França¹⁹ lançou a Agência de Inovação Industrial em 2005, visando subsidiar a inovação em grandes empresas. Muito combatida por violar regulamentos da comunidade europeia, foi incorporada pelo sistema Oseo, esquema integrado de apoio ao desenvolvimento de pequenas e médias empresas (na definição europeia, o que implica empresas maiores que as PMEs brasileiras), envolvendo financiamento ao investimento tradicional (estilo BNDES), à P&D empresarial, ao desenvolvimento e à comercialização de produtos. Ou seja, a várias atividades de inovação.

A França ainda mantém interessante política de Polos de Competitividade (Pôles de Compétitivité),²⁰ articulada diretamente pelo gabinete do primeiro ministro, com subsídio para formação de consórcios entre empresas e universidades, que têm prioridade no financiamento de pesquisa e nas ações de subsídio a empresas, com vistas à liderança internacional. O programa foi inspirado na experiência

17 Por exemplo, o estado de Nova York entrou no consórcio da NNMI de fotônica com US\$ 250 milhões para que a sede da NNMI ficasse no estado. A cidade de San José, na Califórnia, entrou com recursos para que fosse sede da NNMI NextFlex, de eletrônica híbrida.

18 Disponível em: <<https://www.aeromontreal.ca/greener-aircraft-catalyst-project-aircraft.html>>.

19 Vide Salerno e Parente (2010).

20 Disponível em: <<http://competitivite.gouv.fr/>>.

de Grenoble,²¹ e expandido para toda a França, através de editais, com forte subsídio estatal. O *pôle* de Grenoble, por exemplo, usa o subsídio para contratar profissionais para sua governança e *marketing* internacional, algo que seria impensável no Brasil, onde a maior parte do financiamento à pesquisa não financia pessoal (CNPq, Fapesp, Finep e outros). A política dos *pôles*, divulgada em 2005, é complementada hoje pelo programa Nouvelle France Industrielle,²² lançada em 2015, centrada em nove eixos para a modernização da indústria francesa.

A Alemanha tem talvez a política mais estável e de maior duração, modelo para muitos países, o sistema Fraunhofer. Os Estados Unidos declaram explicitamente nele se inspirar para desenvolver o programa National Network Manufacturing Innovation. O sistema Fraunhofer envolve um grande conjunto de universidades e laboratórios, sendo o maior sistema de apoio à pesquisa industrial, com cerca de 24 mil empregados em mais de 80 centros de pesquisa. Desenvolvem pesquisa aplicada para benefício direto de empresas, apoiando-as em desenvolvimento, otimização e introdução no mercado de produtos e processos por meio da melhoria de produtos, otimização de processos e estruturas organizacionais, passagem do desenvolvimento de produto para início da produção, análise de mercado e estudos de viabilidade, incorporação de novas tecnologias; aquisição de licenças, caracterização, testes e certificação de produtos e processos.²³

Uma das características do sistema Fraunhofer é o subsídio direto (não reembolsável) a essas atividades, que não apresentam nada de pré-competitivo ou de pesquisa básica, e beneficiam diretamente empresas em seus negócios. Uma empresa faz contrato com um instituto para um determinado desenvolvimento; o estado federal alemão cobre 1/3 dos dispêndios, e alguns Estados federados cobrem outros 1/3. Ou seja, o subsídio pode chegar a 2/3 das atividades de desenvolvimento de produto, racionalização da produção, *scaling up*, lançamento no mercado e outros.

Em entrevistas realizadas em junho de 2016 com responsáveis pelo programa NNMI nos Estados Unidos, obteve-se a informação de que eles efetivamente se miram no Fraunhofer, mas que, dadas as condições políticas do governo Obama no Congresso, não haveria condições de bancar o subsídio perene e generalizado do Fraunhofer. Curiosamente, o sistema Fraunhofer não aparece na mídia e nas

21 Grenoble é uma das capitais mundiais de microeletrônica. Possui escola de engenharia com laboratório que realiza prototipagem de chips – era a única escola no mundo com tal estrutura. O principal laboratório de microeletrônica do programa nuclear francês fica ali também; desse laboratório surgiram *spin offs* como a SMD, que se tornou a maior empresa de microeletrônica embarcada (SoC – *system on chip*) do mundo.

22 Disponível em: <<http://www.economie.gouv.fr/nouvelle-france-industrielle/accueil>>.

23 Disponível em: <http://www.brazil.fraunhofer.com/en/about_fraunhofer.html>.

discussões como uma política industrial: o governo alemão tem sido um dos maiores defensores de políticas de austeridade na União Europeia, o que não o impede de ter lançado o programa *Industrie 4.0* baseado no sistema *Fraunhofer* e seus subsídios. O *Industrie 4.0* tem coordenação direta de dois ministros de Estado.

Há outras modalidades de política industrial, capitaneadas por compras governamentais. Isso é decisivo nos Estados Unidos, principalmente pelas compras diretas do Departamento de Defesa e das Forças Armadas, mas é também claro em projetos como os de trem de alta velocidade da Alemanha, da Coreia do Sul, da França, da Itália e do Japão.

Os exemplos são infindáveis. Mostram que os países normalmente não falam em política industrial; eles a praticam, com medidas que chegam mesmo a ferir acordos internacionais, como os da Organização Mundial do Comércio.

3.4 Características das políticas brasileiras de inovação

Frente às políticas delineadas acima, o Brasil engatinha. A principal política horizontal é a contida na chamada Lei do Bem, que possibilita incentivos fiscais para dispêndios de P&D. Dado o sistema tributário brasileiro, que contém três modalidades diferentes de tributação de lucros de empresas,²⁴ apenas as empresas que optam pela apuração de lucro real podem se beneficiar diretamente do incentivo. Simplificadamente, a lei possibilita acrescentar, às contas de dispêndio de P&D, um multiplicador – 60% extras, podendo ser acrescidos de mais 20% caso haja aumento do pessoal empregado em P&D e mais outros 20% caso haja depósito de patente no Brasil. Ou seja, uma despesa de 100 pode ser considerada como de até 200, diminuindo o imposto a pagar.

Uma série de empresas de consultoria de gestão e de consultoria tributária oferece serviços às empresas, o que mostra haver mercado e interesse pelo incentivo.

Assistematicamente, há políticas mais fortes e direcionadas como o Inova Empresa da Finep.²⁵ Assistematicamente, pois, ao contrário do BNDES, não há um fundo perene que apoie as iniciativas da Finep, o que a leva a depender de orçamento e de liberações. Assim, apesar de o Inova Empresa ser, a um juízo, um bom programa, nada garante que terá continuidade. Outro exemplo de ações assistemáticas pode ser encontrado no chamado Programa Nacional de Plataformas do Conhecimento,²⁶ lançado em 24 de junho de 2014 e formalizado no Decreto

24 Apuração por lucro real, apuração por lucro presumido e (super) Simples.

25 Disponível em: <https://inovaempresa.finep.gov.br/login_emp.xhtml>.

26 Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0231/231780.pdf>.

n. 8.269, de 25 de junho de 2014, com previsão de dispêndios de R\$ 20 bilhões e projetos de dez anos. Estranhamente, sua exposição não durou dez dias: o próprio ministro do setor não se referia a ele, nem pareceu ter feito esforços para iniciar sua execução.

Os exemplos das Plataformas do Conhecimento e das sucessivas restrições orçamentárias da Finep ilustram dois problemas da ação do Estado brasileiro sobre inovação, problemas que serão tratados mais à frente:

a) falta de mandato dos responsáveis – mandato no sentido de ter-lhes sido outorgado poder pela presidência da república – ou, em outras palavras, falta de prioridade atribuída a tais políticas pela presidência,

b) atuação isolada dos órgãos, ou seja, falta de coordenação mais forte, corolário do problema. As ações governamentais – como programas tipo Minha Casa, Minha Vida, construção de estradas e outros – não são acompanhadas de exigências de conteúdo tecnológico nos produtos e nos processos, e muito menos de seu desenvolvimento.

Outra característica surpreendente e negativa do Brasil é a ausência de compras governamentais para impulsionar o desenvolvimento de produtos e processos tecnológicos de interesse. É surpreendente que até na área de saúde pública as compras governamentais sejam praticamente não utilizadas. O governo, ao contrário de Estados Unidos e de diversos países europeus e asiáticos, não lança editais para o desenvolvimento de produtos de seu interesse, como vacina contra dengue, zika e outros. Esse é só o exemplo mais óbvio, mas um rápido exercício leva as possibilidades ao infinito – monitoramento de saúde via *chips* híbridos, desenvolvimento de TV digital, cidades inteligentes etc. Não é um problema apenas do executivo, mas do Estado como um todo – Legislativo, Judiciário, agências regulatórias.

Numa linguagem mais contemporânea, há pouco direcionamento das políticas brasileiras, elas não são *policy oriented*. Estados Unidos, países europeus, Coreia do Sul, Japão e China, entre outros, praticam largamente políticas orientadas a resultado. NNMI e Clean Sky são exemplos desse tipo de políticas orientadas, assim como os desenvolvimentos de trem-bala, eletrônica etc.

3.5 Governança e implantação

Inovação é termo quase unânime no discurso dos governantes. Mas alguém já viu um programa de governo que aborde inovação para além do senso comum? O que os partidos políticos brasileiros propõem? Nada que fuja do senso comum. Inovação é “moderno”, mas é segunda, terceira ou quarta prioridade. Exemplo é a falta de disputa que houve pelo Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação (MCTI) nas nomeações do governo interino de Michel Temer, na

metade do ano de 2016: os ministérios que importam são Fazenda e Cidades. O MCTI pode deixar de existir; o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) não é disputado. E não há nenhuma justificativa plausível para isso, ou seja, como a extinção do MCTI melhora as políticas de inovação no Brasil?

A política brasileira, com honrosas exceções, não vê na inovação algo que puxe o desenvolvimento e lhe imprima melhor qualidade. Vimos que o programa NNMI foi gestado na Casa Branca, com envolvimento direto e *enforcement* da presidência, mesmo com um Congresso hostil. Na França, os programas são articulados pelo primeiro ministro, assim como na Alemanha, Coreia do Sul e Japão.

A governança dos NNMI, relatada aqui, é interessante. A presidência dos EUA elabora as diretrizes, mobiliza as forças vivas relevantes do país, estabelece prioridades, busca orçamento, articula governança operacional dentro dos ministérios e interministerialmente, e o programa é acompanhado cotidianamente, de perto, pela assessoria da presidência. A presidência do Brasil não tem assessoria de economia ou de tecnologia, ficando refém dos ministérios, o que é ainda mais grave num presidencialismo de coalizão (que não é o caso dos Estados Unidos).

Na França, o programa Pôles de Compétitivité foi montado pelo gabinete do primeiro ministro, que mobilizou as forças vivas através da elaboração, divulgação e discussão de dossiês preparados por personalidades da sociedade civil. Convocou os diversos ministérios para financiá-lo. E avalia diretamente o programa.²⁷

No Brasil, as políticas de inovação não têm pai. A questão não é a multiplicidade de órgãos, mas o alinhamento, o mandato, a diretriz e a avaliação pelo mandatário mais alto, pela presidência. Assim, o Inova Empresa é um problema da Finep, a articulação financiamento tradicional de expansão de capacidade versus inovação depende da direção de plantão do BNDES, o Plataformas do Conhecimento não é conhecido nem pelo MCTI.²⁸ A incorporação do MCTI pelo Ministério das Comunicações mobilizou protestos tímidos, um pouco corporativos, da comunidade científica, mas a comunidade empresarial calou-se.

Tanto faz? Talvez tanto faça mesmo. O substantivo é a política forte e articulada com visão de futuro do país, não interessando muito o nome e a divisão dos ministérios. Mas, simbolicamente, os nomes e as divisões são importantes, dizem alguma coisa para a sociedade. No caso, foi a reiteração de que inovação não é prioridade para o desenvolvimento.

27 Salerno e Parente (2010).

28 O MCTI, no governo interino de Michel Temer, foi incorporado ao Ministério das Comunicações. Este texto foi escrito durante esse interinato e, portanto, sem ter uma posição um pouco mais definitiva sobre o assunto.

A Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) foi uma tentativa de articular uma governança mais forte e com apoio técnico.²⁹ Pela lei que a criou, sua diretoria seria indicada pelo presidente da República. Seu conselho seria constituído pelos principais ministros, numa tentativa de promover a articulação entre eles. Mas o conselho foi criado diferentemente, com representação de órgãos, o que leva a um funcionamento burocrático e com pessoal não do primeiro escalão. Na prática, a ABDI foi “capturada” pelo MDIC, e perdeu seu papel de articulação e proposição.³⁰

Uma política efetiva, prioritária, deve ser articulada diretamente pela presidência, e não por ministérios. A exemplo do caso norte-americano, os ministérios poderiam ter secretarias de desenvolvimento industrial, e a presidência, organizar um fórum reunindo os diversos secretários.³¹ Uma assessoria especializada na presidência ajudaria a encaminhar as controvérsias e os problemas para decisão presidencial.

3.6 Conclusões

Há muito a percorrer para termos políticas estáveis de inovação que façam diferença, transformando positivamente a base industrial brasileira rumo a um maior patamar de agregação de valor, rumo a uma produção com maior conteúdo tecnológico, com maior conhecimento “embutido”, envolvendo tecnologias novas e emergentes que tendem a revolucionar os meios de produção, os bens e produtos e os modos de vida.

A formulação de tais políticas deve ter horizonte longo, mas articulado com o desenvolvimento. Sendo prioridade, todas as instâncias do Estado deveriam pensar na transformação da base industrial ao editarem suas medidas, da Anvisa e Aneel ao MDIC. Há um emaranhado legal que dificulta as ações, como problemas com importações/exportações, registro de produtos, contestações de editais, de ações. Uma equipe central deveria ser criada para identificar óbices e propor mudanças legais e infralegais para sua remoção. Ainda, verificar necessidades de edição de dispositivos infralegais para celeridade e eliminação de ambiguidades nas ações dos agentes públicos e privados. E isso nos remete à governança.

29 Salerno (2004).

30 Mirra e Salerno (2015).

31 Em 2006 a ABDI promoveu e organizou reuniões mensais com secretários de ministérios diversos, visando discutir a implementação de medidas e seus problemas. O que não se conseguisse resolver nessa reunião subiria para decisão dos ministros, como aconteceu com a Lei de Informática, à época motivo de controvérsia entre o MCT e a Fazenda. Ocorre que, sem mandato explícito, tais tipos de iniciativa tendem a se perder.

Uma governança mais forte e articulada implica em conexão direta com a presidência. Chega de intermediários. Que políticas de desenvolvimento, como a política de inovação, fiquem diretamente sob a égide da presidência, que contaria para isso com assessorias especializadas para formular e articular as diversas instâncias do Estado. Isso só é possível com um forte mandato, com um forte *enforcement*, como mostram os diversos casos internacionais.

Referências

CALDEIRA, J. *Mauá: o empresário do império*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

CANADÁ. *Greener Aircraft Catalyst Project*. 2009. Disponível em: <<http://www.aeromontreal.ca/greener-aircraft-catalyst-project-aircraft.html>>. Acesso em: 28 ago. 2017.

ESTADOS UNIDOS. *Funding U.S. Manufacturing Innovation with SBIR Infographic*. 2016. Disponível em: <<http://www.nist.gov/mep/data/infographic-sbir.cfm>>. Acesso em: 28 ago. 2017.

_____. *National Institute for Standards and Technology*. [201-]. Disponível em: <<http://www.nist.gov/mep/>>. Acesso em: 18 jun. 2016.

FLEURY, A. Rotinização do trabalho: o caso das indústrias mecânicas. In: FLEURY, A.; VARGAS, N. (Org.). *Organização do trabalho: um enfoque multidisciplinar*. São Paulo: Atlas, 1983. p. 84-106.

_____. Produtividade e organização do trabalho na indústria. *Revista de Administração de Empresas*, Rio de Janeiro, FGV, v. 20, n. 3, p. 19-28, jul./set. 1980.

_____. *Organização do trabalho industrial: um confronto entre teoria e realidade*. Tese (Doutorado) – Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 1978.

FRANÇA. *Conseil pour la Recherche Aéronautique Civile*. 2016. Disponível em: <<http://aerorecherchecorac.com/>>. Acesso em: 12 set. 2016.

_____. *Pôles de Compétitivité*. Disponível em: <<http://competitivite.gouv.fr/>>. [201-]. Acesso em: 18 jun. 2017.

LINS, L. M. et al. Escassez de engenheiros no Brasil? Uma proposta para sistematização do debate. *Novos Estudos*, n. 98, p. 43-67, mar. 2014.

LINS, L. M.; SILVA, D. R.; TOLEDO, D. G. C.; SALERNO, M. S. *A engenharia no Amazonas: avaliação do estado atual e perspectivas* – elaborado a partir do EngenhariaData (2000-2010). São Paulo: Observatório da Inovação e Competitividade, 2012. Disponível em: <http://engenhariadata.oic.nap.usp.br/wp-content/uploads/2014/04/Engenharia-no-Amazonas-e-na-Regiao-Norte_EngaData_VF.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2017.

MIRRA, E.; SALERNO, M. S. ABDI: a que veio, que ficou? In: DE TONI, J. (Org.). *Dez anos de política industrial: balanço & perspectivas*. Brasília: ABDI, 2014. p.113-128. Disponível em: <<http://www.abdi.com.br/Estudo/Artigos%20ABDI%20-%20Externo%2024042015.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2017.

REINO UNIDO. *National Aerospace Technology Strategy*. [201-]. Disponível em: <<http://www.nats.co.uk>>. Acesso em: 28 ago. 2017.

SALERNO, M. S. Da rotinização à flexibilização: ensaio sobre o pensamento crítico brasileiro de organização do trabalho. *Gestão & Produção*, v. 11, n. 1, p.21-32, jan./abr. 2004.

_____. Inovação tecnológica e trajetória recente da política industrial. *Revista USP*, n. 93, p. 45-58, mar./abr./maio 2012. Doi: 10.11606/issn.2316-9036.v0i93p45-58.

_____. A política industrial, tecnológica e de comércio exterior do governo federal. *Parcerias Estratégicas*, Brasília, n. 19, p. 13-36, dez. 2004. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br>>. Acesso em: 28 ago. 2017.

SALERNO, M. S.; ZANCUL, E. S.; TOLEDO, D.; COUTINHO, D.; PAULA, P.; CARVALHO, A. P. *Plataformas demonstradoras tecnológicas aeronáuticas: experiências com programas internacionais, modelagem funcional aplicável ao Brasil e importância da sua aplicação para o País*. Brasília: ABDI, 2014.

SALERNO, M. S.; PARENTE, L. I. Novas políticas e novos arranjos institucionais na França. In: ARBIX, G.; SALERNO, M. S.; TOLEDO, D.; MIRANDA, Z.; ALVAREZ, R. R. (Orgs). *Inovação: estratégia de sete países*. Brasília: ABDI, 2010. p.122-155.

TOLEDO, R. P. *A capital da solidão*. São Paulo: Objetiva, 2003.

UNIÃO EUROPEIA. *Clean Sky*. [201-]. Disponível em: <<http://www.cleansky.eu/>>. Acesso em: 15 out. 2013.