

1 INTRODUÇÃO

No que tange às políticas industriais de inovação, tanto o Brasil quanto a China, em seus documentos oficiais, têm adotado como objetivo incentivar a inovação em suas economias, abandonando – ainda que parcialmente – o discurso da convergência (*catching-up*) em direção à fronteira tecnológica como forma de elevar a produtividade da economia, seja na forma de disseminação de melhores práticas, seja a partir da abertura econômica e atração de investimento estrangeiro direto.

No entanto, a China tem conseguido mudar estruturalmente seus indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), enquanto é consenso entre os especialistas que o Brasil não tem sido capaz de transformar o seu “boom científico” em inovação. Com efeito, a partir do modelo de análise proposto por Araújo e Cavalcante (2011), a mudança estrutural nos indicadores de CT&I da China resulta da mudança conjunta da estrutura produtiva, potencializada pelo aumento da intensidade tecnológica dentro dos setores e redução do hiato intrasetorial dos indicadores de inovação em relação aos países desenvolvidos. O ponto defendido neste artigo é que, apesar das semelhanças no que tange aos objetivos, metas e instrumentos das políticas de inovação nos dois países, diferenças institucionais em relação à estrutura de apoio à inovação afetam a maneira como a política de inovação efetivamente impacta seus indicadores.

Comparações de estruturas institucionais são sempre delimitadas pelo contexto histórico. Outra dificuldade enfrentada é que os conceitos aparentemente semelhantes empregados nos diferentes países nem sempre se referem ao mesmo escopo e atribuições: por exemplo, em um caso extremo, o que se considera “ministério” em um país não necessariamente tem a mesma posição no organograma governamental e pode não ter as mesmas atribuições em outro. Cientes destas limitações, procurou-se comparar a estrutura institucional de apoio à inovação no que tange à estrutura de governança e aos três estágios das políticas de inovação: definição de prioridades, implementação e execução e avaliação.

O artigo está dividido da seguinte forma. Além desta introdução, a seção 2 traz alguns indicadores de inovação e sua evolução em ambos os países. A terceira seção traz um sumário das medidas de apoio à inovação. Por fim, a quarta seção traz uma comparação da estrutura institucional de apoio à inovação nos dois países, seguida dos comentários finais.

2 INDICADORES DE INOVAÇÃO NO BRASIL E NA CHINA

A tabela 1 traz uma síntese de indicadores de CT&I na China e no Brasil. As informações se baseiam no *OECD Science, Technology and Industry Outlook* publicado em 2010 (OECD, 2010) e se referem ao ano de 2008.

* Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura (Diset) do Ipea. O autor agradece os valiosos comentários de Luiz Ricardo Cavalcante, Fabiano Pompermayer, Mansueto Almeida, Divonsir Gusso e Rodrigo Abdalla Filgueiras de Sousa, sem, naturalmente, implicá-los em qualquer resultado, conclusão ou opinião expressa neste texto.

TABELA 1

Alguns indicadores básicos de CT&I na China e no Brasil

Indicadores de CT&I	China	Brasil
P&D ¹ total (% do PIB ²)	1,53	1,09
P&D empresarial (% do PIB)	1,13	0,51
Patentes triádicas ³ (milhões de hab.)	0,39	0,34
Artigos científicos (milhões de hab.)	156,25	141,39
Firmas com inovações de produtos novos ao mercado (% de todas as firmas)	14,87	3,62
Pesquisadores (a cada mil empregados)	2,03	1,46
Diplomas em ciência e engenharia (% de todos os novos diplomas superiores)	36,00	10,96
População entre 25-64 anos com diploma superior (%)	10,49	11,94
P&D empresarial (% do P&D total)	73,87	46,43

Fonte: OECD (2010).

Elaboração própria.

Notas: ¹ Pesquisa e desenvolvimento (P&D)² Produto interno bruto (PIB)³ Patentes triádicas são as patentes registradas nos três principais escritórios de patentes do mundo: dos Estados Unidos, da União Europeia e do Japão.

Apesar de ainda não figurar entre as maiores do mundo, cabe destacar que a proporção P&D/PIB chinesa aumentou de 0,74% em 1991 para 1,53% em 2008 – um crescimento notável, especialmente, quando se considera o rápido e contínuo crescimento do PIB chinês no período. Os gastos em P&D totalizaram o equivalente a R\$ 104,3 bilhões em 2008. Ajustado pela paridade do poder de compra, este gasto é o terceiro maior do mundo, atrás apenas da União Europeia e dos Estados Unidos da América. A China tinha 1,74 milhões de pesquisadores em 2007, a segunda maior base de pesquisadores do mundo, atrás apenas dos Estados Unidos da América. Além do valor crescente dos gastos em P&D propriamente ditos, também merece atenção a mudança em sua composição: em 1987, 60,3% da P&D foi conduzida em Instituições Públicas de Pesquisa (IPPs) e, apenas 29,7%, em empresas; em 2004, estes valores foram, respectivamente, 22% e 66,8% (OECD, 2008).

Em relação especificamente aos gastos empresariais em P&D, partindo do modelo de análise proposto por Araújo e Cavalcante (2011), pode-se afirmar que seu notável crescimento tanto pode ser explicado pela mudança na estrutura setorial como na redução do hiato setorial de investimento em P&D em comparação com os países mais desenvolvidos. Com efeito, a participação dos setores de alta tecnologia na produção industrial evoluiu de 4%, em 1980, para 10%, em 1989 12,5%, em 1995 (ultrapassando França e Alemanha), e 14% em 2001 (RAUSCH, 1998; WANG e SZIRMAI, 2003). De 1995 a 2001, a parcela dos produtos de alta intensidade tecnológica nas exportações chinesas totais aumentou de 9% para 19% (WANG e SZIRMAI, 2003), e em 2008, a China respondia por 21,5% das exportações mundiais de alta tecnologia, à frente da União Europeia, com 16,7%, e dos Estados Unidos, com 14,1% (EUROSTAT, 2010).

Por sua vez, o investimento em P&D do segmento de alta tecnologia, em 2006, atingiu 4,54% do valor adicionado. Ainda que não diretamente comparável aos 6,5% em P&D/receita total da Alemanha, é possível supor que o déficit de inovação intrassetorial venha se reduzindo ao longo do tempo.

Embora menos de 10% da população entre 25-64 anos tenha diploma universitário, 36% dos novos diplomas na China são em ciência ou em engenharia. A China não é reconhecida como um país com muitas patentes triádicas, mas ela está crescendo, e o valor de 1,1% de patentes triádicas no mundo, em 2008, a coloca em 20º lugar no mundo (OECD, 2010). Em relação às publicações, a diferença no volume entre os Estados Unidos da América e a China está diminuindo em todas as áreas, mas, atualmente, a China já está em primeiro lugar em algumas áreas críticas como nanociências e nanotecnologia, praticamente inexistentes há dez anos.

No Brasil, apesar dos explícitos esforços governamentais desde 2003, o desempenho no que tange aos indicadores de inovação não mudou dramaticamente na última década se comparada à anterior. Desde a primeira edição da Pesquisa Brasileira de Inovação (PINTEC), cobrindo o período 1998-2000, até a sua última versão de 2005-2008, os avanços verificados nos indicadores de inovação como P&D/vendas totais, taxas de inovação e pessoal de P&D foram relativamente modestos quando comparados a outros países.¹

1. Para uma discussão acerca da evolução dos indicadores de inovação no Brasil, ver Cavalcante e De Negri (2011).

Com efeito, o Brasil conseguiu aumentar sua proporção P&D (tanto interna quanto externa à firma)/ vendas totais de 0,65%, em 2005, para 0,73%, em 2008. No indicador global de P&D (que engloba também universidades e centros de pesquisas, além das empresas), o Brasil passou de 0,96%, em 2003, para 1,13% do PIB, em 2008, alcançando R\$ 33,7 bilhões naquele ano. Os indicadores de patentes internacionais também demonstram crescimento modesto. O crescimento de depósitos brasileiros no United States Patents and Trademarks Office (USPTO) foi de 8,5% ao ano, entre 2000 e 2009 – um pouco abaixo da taxa anual de crescimento do total de depósitos de 9% do USPTO e dos 12% de depósitos estrangeiros – atingindo 497 depósitos em 2009. O Brasil está bem distante da China (com aproximadamente 4.000 depósitos por ano) e da Índia (aproximadamente 2.000), por exemplo.²

Essa evolução modesta nos indicadores de inovação contrasta com o “boom científico” vivenciado pelo Brasil nas últimas décadas, praticamente em todas as áreas do conhecimento. O Brasil também tem conseguido aumentar sua participação na produção mundial de conhecimento, como medido pelos artigos indexados no Institute for Scientific Information (ISI). Em 2009, a participação do Brasil foi de 2,69% (32.100 artigos), contra 1,35%, em 2000, e 0,62%, em 1990. Relativamente para a América Latina, o Brasil representa mais da metade do total de artigos indexados. A OECD (2010, p. 158) traz um valor diferente – de 1,6% da parcela mundial, ou seja, 26.806 artigos –, mas a história é basicamente a mesma: o Brasil conseguiu aumentar sua produção científica significativamente, mais ou menos triplicando o número de publicações por ano de dez em dez anos, desde 1990.³

Esses dados confirmam a hipótese de que o Brasil não tem sido capaz de transformar seu bom desempenho científico em inovação. Parte disso se deve a deficiências significativas em relação aos recursos humanos dedicados às atividades de ciência e tecnologia (C&T). De acordo com a Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico, em inglês, Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD) (2010, p. 158), apenas 11% dos novos diplomas de ensino superior são em ciência e engenharia – quase a metade dos outros países da OECD. E não mais do que 11% da população entre 25-64 anos tem um diploma superior. O Brasil tem apenas 1,4 pesquisadores a cada 1 mil funcionários, enquanto a China tem 2,1, e os Estados Unidos têm 9,5. Além disso, entre 1996 e 2003, de 26.000 profissionais que terminaram seu doutorado e foram formalmente empregados em 2004, de acordo com Viotti e Baessa (2008), 66% foram trabalhar no setor educacional, 18,27%, na administração pública e defesa, e apenas 1,24% foram para a indústria.

3 APOIO À INOVAÇÃO NO BRASIL E NA CHINA

Em 2006, a Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia aprovou o Plano de Médio e Longo Prazo para o Desenvolvimento Estratégico da Ciência e Tecnologia (MLP), e a China mudou sua estratégia tecnológica, superando a abordagem da convergência tecnológica em direção ao objetivo de se transformar em uma “sociedade baseada em inovação” até 2020. Sem embargo, os resultados da abordagem da convergência tecnológica, basicamente por meio da atração de investimento estrangeiro direto, foram considerados decepcionantes em relação à capacitação tecnológica nacional. Da parte do governo, o tratamento fiscal diferenciado de um dos mais importantes atores da economia levou à perda da capacidade fiscal para realizar investimentos públicos adequados na infraestrutura de P&D. Da parte das firmas, elas se tornaram extremamente dependentes de tecnologias e equipamentos importados e adotaram a imitação como estratégia básica de negócios. A colaboração tecnológica entre as firmas locais e estrangeiras ficou abaixo do esperado, primeiro, porque as firmas locais não tiveram muito interesse em fomentar sua capacitação tecnológica, e segundo, porque, mesmo que fizessem isso, a transferência de tecnologia estrangeira seria uma forte concorrente (DING, LI e WANG, 2008).

2. A respeito dos indicadores de patentes e sua evolução no Brasil, ver o artigo de Zucoloto nesta publicação.

3. Albuquerque (2001) criou um indicador chamado *Opportunity Taking Index* (OTI), expresso pela razão entre a participação de um país nas patentes mundiais e a participação nos artigos indexados. Enquanto nos países com sistemas de inovação mais maduros esta participação tenderia a se aproximar de um, no Brasil, esta proporção tem se mantido inferior a um, denotando um sistema de inovação ainda imaturo.

Diante desse diagnóstico, o desenvolvimento tecnológico endógeno tornou-se a palavra-chave dos burocratas e especialistas em C&T na China. Assim, as principais metas do MLP são: *i*) aumentar a razão P&D/PIB para mais de 2,5% (2% em 2010); *ii*) fazer com que a contribuição do progresso de C&T para o crescimento econômico seja de pelo menos 60% (45% em 2010); *iii*) reduzir a dependência das tecnologias estrangeiras para menos de 30% (40% em 2010); e *iv*) ser um dos cinco maiores países do mundo no que diz respeito a patentes de invenções – ficar entre os 15 primeiros em 2010 – e citações em trabalhos internacionais – estar entre os de primeiros em 2010 (TANG, 2009, p. 7).⁴

Gradualmente, o governo chinês tem mudado seu papel de fornecedor direto de P&D para o de planejador estratégico e fornecedor de ciência e pesquisa básica. Conseqüentemente, a participação dos gastos fiscais em C&T como uma parte dos gastos fiscais totais caiu de 5%, em 1978-1980, para 3,9% em 2005 (DING, LI e WANG, 2008, p. 821).

Em 1999, o governo chinês criou o Fundo de Inovação para Firms Baseadas em Tecnologia, o mais famoso programa chinês de subsídios à inovação. Este programa de subsídios tem foco em pequenas firmas baseadas em tecnologia em todo o país, independentemente de sua estrutura societária. Os financiamentos podem ser oferecidos na forma de subsídios, empréstimos subsidiados ou capital de risco (*venture capital*). O programa é conduzido conjuntamente pelo Ministério da Ciência e Tecnologia e pelo Ministério da Fazenda. De 1999 a 2004, o orçamento total do programa foi de R\$ 1,15 bilhões e apoiou 6.400 projetos de inovação (o financiamento médio aprovado foi de R\$ 186 mil).

Os governos regionais também podem implementar seus próprios programas de inovação. O mais importante deles é o Fundo de Inovação e Tecnologia de Hong Kong, administrado pela Comissão de Inovação e Tecnologia de Hong Kong. O orçamento anual do programa é equivalente a R\$ 114,7 milhões, mais ou menos metade do Fundo de Inovação para Firms Baseadas em Tecnologia.

Apesar da recente orientação das políticas de inovação, que foca na capacidade inovadora da firma, o sistema público de pesquisa ainda é dominante em relação à alocação de recursos públicos, e há programas muito importantes em andamento que podem ter um efeito-transbordamento (*spillover effect*) sobre firmas. Os programas públicos mais importantes voltados a fortalecer a pesquisa em universidades e centros de pesquisa foram o Programa de Inovação do Conhecimento e o Programa dos Cem Talentos (*Hundred Talents Program*). O primeiro, que foi gradativamente eliminado em 2010, depois de 12 anos, tinha como objetivo a construção de uma tradição em pesquisa em áreas estratégicas como: TICs, biologia, materiais avançados e manufaturas, novas fontes de energia, espaço e oceanografia, meio-ambiente e ecologia por meio do fornecimento de fundos extras aos mais promissores centros de pesquisa filiados à Academia Chinesa de Ciências (ACC). Já o Programa dos Cem Talentos tem como objetivo atrair jovens pesquisadores chineses e estrangeiros para contribuir com o desenvolvimento de C&T na China. Ele foi lançado em 1994 e, no final da década de 1990, já havia atraído em torno de cem pesquisadores, de onde o programa tirou seu apelido. De 1994 a 2006, mais de mil pesquisadores se beneficiaram deste programa. Atualmente, pesquisadores selecionados pela ACC recebem em torno de R\$ 500 mil por ano para gastos trabalhistas, equipamentos, treinamento. O governo chinês gasta aproximadamente R\$ 500 milhões por ano para apoiar este programa (TANG, 2009).

De modo geral, apesar da mudança nas políticas de inovação voltadas à inovação interna, o fato é que o sistema de inovação chinês ainda é bastante dependente da infraestrutura pública de pesquisa. Além disso, o governo chinês esforça-se bastante para direcionar a pesquisa e a P&D para áreas estratégicas; na verdade, 25% do orçamento geral destinados à inovação vão para políticas estratégicas de pesquisa, o que é consistente com as prioridades estabelecidas no MLP (TANG, 2009, p. 11). Além disso, vê-se que a política de inovação está em sintonia com a política educacional.

4. Não foi possível averiguar se as metas do MLP foram atingidas em 2010, bem como não foi possível determinar quais os indicadores utilizados para mensurar tanto a contribuição do progresso de C&T para o crescimento econômico quanto a dependência de tecnologias estrangeiras. Pode-se supor que, no primeiro caso, seja feito um exercício de *growth accounting* e compute-se o chamado "resíduo de Solow", e no segundo, o indicador se refira a remessas ao exterior referentes a aquisições de tecnologia ou mesmo depósitos de patentes por não residentes.

Enquanto, no Brasil, Eduardo Viotti (2008) divide a história do desenvolvimento tecnológico e apoio à inovação em três períodos: o primeiro, do início do processo brasileiro de industrialização ao início da década de 1980, é chamado de “em busca do desenvolvimento através do crescimento”. O segundo, denominado “em busca do desenvolvimento através da eficiência”, inclui as décadas de 1980 e 1990. E o terceiro período, chamado “em busca do desenvolvimento baseado em inovação”, ainda está em construção e se iniciou no começo do século XXI.

O discurso político oficial pró-inovação e desenvolvimento tecnológico endógeno foi explicitado pela Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) de 2003; continuou mais ou menos evidente na Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) de 2008; e, mais recentemente, no Plano Brasil Maior. Desde então, houve vários avanços institucionais, tais como a Lei de Inovação, em 2004, e a Lei do Bem, em 2005. A Lei de Inovação promoveu a harmonização da antiga base legal sobre cooperação universidade-empresa, nos moldes do *Bay-Dohle Act* americano. Esta lei forneceu todo o aparato institucional para a formação de alianças estratégicas entre os institutos de pesquisa e as firmas e estabeleceu mecanismos para a partilha da infraestrutura e dos benefícios econômicos das inovações resultantes. Por seu turno, a Lei do Bem tornou muito mais simples e direto o uso de incentivos fiscais para inovação, em comparação aos incentivos previstos no Programa de Desenvolvimento Tecnológico da Indústria (PDTI) e da Agricultura (PDTA), de 1993. Basicamente, a principal mudança introduzida pela Lei de Incentivos Fiscais foi a possibilidade de dedução dos gastos com P&D da base fiscal em uma proporção maior que um, eliminando o antigo mecanismo de crédito fiscal que, além de aplicação mais difícil, estava sujeito a um teto.⁵

Viotti (2008, p. 15-16) defende que a PITCE (e, até certo ponto, seus desdobramentos) ressuscitou a política industrial no Brasil e foi a primeira tentativa explícita de tentar conjugar políticas industriais e tecnológicas. Além disso, ela tinha o mérito de estimular as entidades subnacionais a formularem políticas locais de CT&I, o que será crucial à descentralização do desenvolvimento tecnológico no Brasil.

Ao lado desses movimentos, houve um crescimento representativo dos subsídios diretos à inovação, que são a mais tradicional forma de apoio à inovação no Brasil. Assim, os desembolsos totais da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), a principal agente financiadora da inovação no Brasil, em 2010, totalizaram quase R\$ 4 bilhões. Nesta década, o orçamento da FINEP aumentou oito vezes. Do montante total de 2010, a maior parcela (R\$ 2,25 bilhões) foi para o Fundo Nacional para o Desenvolvimento de C&T (FNDCT), que tem como meta a infraestrutura para pesquisas; R\$ 1,2 bilhões foram para as operações de crédito, e R\$ 527 milhões foram para as operações de subsídios diretos. Desde 2003, a FINEP tem conseguido aumentar sua taxa de execução orçamentária para quase 100%.

Do orçamento de 2010, a maior parte foi investida no FNDCT, focado no desenvolvimento da infraestrutura de pesquisa no Brasil, principalmente em universidades. Por sua vez, a criação de um mecanismo de subvenção econômica introduzido pela Lei de Inovação resultou em uma maior quantia de recursos da FINEP para empresas. Historicamente, antes do programa de subvenção econômica, aproximadamente 30% dos recursos da FINEP eram destinados a empresas na forma de crédito em termos mais favoráveis. Os subsídios tornaram-se responsáveis por aproximadamente 10% dos recursos, aumentando a participação das empresas nos recursos da FINEP para 40%.

As firmas podem ter acesso ao apoio da FINEP de três formas. A primeira é tornar-se parceira em um projeto de cooperação entre um instituto de pesquisa e uma empresa. A segunda é por meio de créditos subsidiados para inovação. O financiamento para este tipo de operação não vem totalmente dos Fundos Setoriais, mas do subsídio implícito nas baixas taxas de juros. A terceira – que só é possível devido à Lei de Inovações, de 2004 – é por meio da subvenção econômica ou subsídio direto. O apoio é baseado em projetos; as firmas e os institutos de pesquisa devem participar das chamadas públicas de propostas. Um conselho composto por acadêmicos, burocratas e empreendedores decide quais projetos serão aprovados.

5. A respeito da evolução da legislação de incentivos indiretos à inovação no Brasil, ver Araújo (2010).

Com esses programas, a FINEP tem conseguido descentralizar a entrega de políticas de inovação por meio do subsídio Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (PAPPE), em parceria com agências estaduais e com as fundações de amparo à pesquisa. O programa destina-se às pequenas e médias empresas (PMEs) baseadas em tecnologia, mas a novidade é que as Fundações Estaduais de Apoio à Pesquisa não apenas entregam os subsídios, mas também participam de todas as fases do programa – inclusive do financiamento da chamada pública. Em 2009, o orçamento do programa foi de R\$ 263 milhões, dos quais R\$ 149 milhões vieram da FINEP e o restante das fundações estaduais. A meta era apoiar 1,5 mil empresas. De acordo com Botelho (2009, p. 3), embora o cronograma de implementação tenha se atrasado (o programa foi criado em 2006), ele tem estimulado os governos estaduais a fortalecerem suas instituições e seus arranjos de governança para promover a inovação. Além disso, o programa forçou os estados a aprovarem leis de inovação, um prerequisite do programa PAPPE.

No que se refere aos incentivos indiretos à inovação, Brasil e China adotam medidas muito semelhantes, e figuram entre os países mais generosos na concessão de incentivos fiscais à inovação.

Em 1996, pela primeira vez, a China introduziu a possibilidade de dedução dos gastos com P&D e inovação da base do imposto de renda pessoa jurídica de firmas públicas e de firmas de propriedade coletiva. Atualmente, todas as empresas fazem jus à dedução de 150% dos gastos com inovação como despesa corrente. As firmas podem continuar a ter estas deduções nos cinco anos subsequentes à inovação.

Além das deduções ponderadas, outro importante incentivo fiscal é fornecido por meio da depreciação acelerada. A partir de 2006, todas as firmas e institutos de pesquisa e universidades podem depreciar integralmente equipamentos considerados críticos até o valor de R\$ 100 mil. Para os itens que excederam este valor, as empresas foram autorizadas a usar os métodos de depreciação da soma dos dígitos (DING, LI e WANG, 2008, p. 828).

No Brasil, os incentivos fiscais para gastos com P&D foram primeiramente introduzidos, em 1993, pela Lei 8.661/1993 e reformados com a Lei do Bem, em 2005, que sofreu nova modificação em 2008. Atualmente, as firmas brasileiras podem deduzir 160% dos gastos em inovação da base fiscal do Imposto de Renda Pessoa Jurídica (IRPJ) e da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL). Esta taxa pode ser aumentada em 20% se uma firma conseguir aumentar o número de pesquisadores a uma taxa maior que 5% ou obtiver uma patente, e em 10% se o aumento do número de pesquisadores ficar entre 0% e 5%. As firmas podem depreciar plenamente os gastos de capital e as compras de bens intangíveis no ano em que eles ocorrem.⁶

Em consequência das políticas adotadas, Brasil e China apresentam ambientes fiscais favoráveis à P&D, especialmente no que diz respeito ao impacto dos incentivos fiscais à inovação no custo efetivo de P&D das grandes firmas. O Brasil está em 5º lugar no *ranking* e a China em 3º dentre os países mais generosos em termos de incentivos fiscais à P&D em 2007. Contudo, ao se considerar as mudanças introduzidas em 2008 – quando as deduções e a depreciação acelerada passaram a se referir tanto à base do IRPJ quanto à da CSLL –, a taxa de subsídio no Brasil passa para 29,5%, ultrapassando, assim, Portugal, que fica em 4º lugar.

4 POLÍTICAS DE INOVAÇÃO E SUAS INSTITUIÇÕES NO BRASIL E NA CHINA

4.1 Estrutura de governança

A despeito da tendência à descentralização da implementação da política de CT&I, ainda se pode considerar a China fortemente centralizada no que se refere às grandes orientações.

6. Cabe ressaltar que os incentivos fiscais no Brasil e no mundo beneficiam apenas as empresas que pagam seus impostos corporativos pelo sistema de lucro real, deixando de fora as empresas que optam pelo sistema de lucro presumido. A razão é simples: no sistema de lucro real, os gastos em inovação (sobretudo os gastos correntes) podem ser deduzidos como despesa, muitas vezes em proporção maior que um, reduzindo assim os lucros apurados e por consequência o imposto a pagar. No sistema de lucro presumido, isto não ocorre, pois os lucros são estimados a partir da receita e do ramo de atividade. Entretanto, há um consenso crescente de que firmas menores devem ser incentivadas via outros mecanismos – como os subsídios –, seja pelo grau de maturidade de seus projetos de inovação, seja pela pequena escala que os incentivos tributários representariam para estas firmas.

Dentro do governo central, o Conselho de Estado, por meio de seu Grupo Diretor Nacional de C&T e Educação, é o nível mais alto da coordenação estratégica e tomada de decisões das políticas de inovação na China. Ele se reúne de duas a quatro vezes por ano. Abaixo do Conselho de Estado há: os ministérios temáticos (inclusive o Ministério da Ciência e Tecnologia); o Escritório Nacional de Propriedade Intelectual; a Fundação Nacional de Ciência Natural da China, que financia a pesquisa básica; a Comissão Nacional de Desenvolvimento e Reforma, que tem alguns programas que visam apoiar a inovação em PMEs; a Academia Chinesa de Engenharia, de papel consultivo; e a Academia Chinesa de Ciências, que gerencia uma grande rede de institutos de pesquisa (OECD, 2008, p. 82). O projeto e a formulação das políticas de inovação são baseados na opinião de acadêmicos, profissionais, empreendedores e agências governamentais.

Na China, o ministério temático mais importante para a inovação é o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). O MCT chinês é responsável pela criação das políticas de inovação e pela coordenação com outros ministérios e agências. Muitos programas de inovação são gerenciados conjuntamente com outros órgãos governamentais.

No Brasil, há três vetores básicos de formulação e implementação das políticas de inovação. O primeiro inclui o MCT; sua agência de inovação, a FINEP; e a agência de pesquisa básica, o CNPq. A FINEP e o CNPq operam em cooperação bastante próxima, a primeira com financiamento a institutos de pesquisa e a firmas, e o segundo, por meio de subsídios e bolsas de estudos a pesquisadores. Em termos do orçamento destinado à inovação, esse é o vetor mais importante. O segundo vetor é composto pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI). O MDIC também tem sob sua responsabilidade o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO) e o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). O terceiro vetor é composto pelo Ministério da Educação (MEC) e pela (Capes), uma agência cujo objetivo é apoiar, financiar e avaliar a educação no Brasil.

Como as políticas de inovação e sua implementação estão distribuídas no Brasil entre diferentes órgãos governamentais, há alguns conselhos de coordenação para a gestão e tomada de decisões das políticas industriais em relação à alocação de recursos. Exemplos destes conselhos são o Conselho Nacional de Política Industrial (CNDI); o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CCT); e o Comitê Permanente de Monitoramento da Lei de Inovação, formado pelo MCT, MDIC, Ministério da Fazenda, MEC e Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MP). O objetivo deste conselho é monitorar a aplicação dos incentivos oferecidos pela Lei de Inovações e pela Lei de Incentivos Fiscais. No nível estadual, o Comitê Executivo conjunto das Associações Regionais das Fundações de Apoio à Pesquisa (CONFAP) e as Secretarias de Estado de C&T (Consecti) são as mais importantes instâncias de representação e diálogo político com o governo federal em temas ligados à inovação, especialmente a sua dimensão regional.

Com a descentralização do comando da política industrial e de inovação e a profusão de conselhos e instâncias decisórias, a estrutura brasileira de governança da política de inovação não conta com mandatos, responsabilidades e escopos de ação claramente definidos. Há várias sobreposições e interconexões; além da cultura da avaliação e prestação de contas deficiente. O estabelecimento de uma estrutura centralizada de coordenação das ações de políticas de inovação encontra resistência dentro do próprio governo.

Botelho (2009, p. 15) ressalta que muitas metas das políticas de inovação são lançadas sem avaliações prévias de demanda e necessidades, bem como sem articulação com os objetivos das outras políticas (industrial, de comércio exterior, educacional etc.). Neste sentido, as metas das políticas de inovação são mais uma lista de desejos e ambições que um grupo de objetivos bem estruturados estritamente relacionados às medidas necessárias para alcançá-los. No fundo, os documentos de política acabam refletindo o desejo de diversos setores do governo e da sociedade, sem necessariamente haver uma articulação consistente entre esses desejos.

4.2 Definição de prioridades estratégicas

A China está claramente comprometida com uma mudança estrutural e com a liderança em certos campos estratégicos. A China definiu, em 2006, 11 áreas estratégicas e já é líder em publicações em nanociências e nanotecnologia, destinando 25% do orçamento em inovação para estas áreas estratégicas.

Por seu turno, o Brasil tem grande dificuldade em definir prioridades claras em sua política de inovação. Isto é explicitado pela convivência, em um mesmo documento de política de inovação, de setores “portadores de futuro” com setores tradicionais em que o Brasil vem perdendo vantagem competitiva, como o têxtil e o calçadista.

Em relação ao estágio do desenho da política no Brasil, há três problemas básicos. O primeiro é a fraca ligação entre a política de inovação e as outras medidas políticas relacionadas à produção (política industrial, política de comércio exterior etc.), pelo menos na prática. Portanto, a política de inovação está fadada a perpetuar a estrutura industrial, e isto pode ser inconsistente com o desejo de mudança estrutural em direção a setores de conteúdo tecnológico mais elevado.

O segundo problema está relacionado à falta de clareza e racionalidade no processo de estabelecimento de prioridades das políticas de inovação. Mesmo quando algumas prioridades são estabelecidas, como no caso dos documentos da PITCE e da PDP, parece haver um tipo de “isomorfismo” nestas escolhas. Nas palavras de Cavalcante (2011, p. 6):

No caso específico do estabelecimento de prioridades para as políticas de inovação, a racionalidade limitada, a necessidade de legitimação e os elevados níveis de incerteza tendem a levar os formuladores de política a reproduzir modelos e prioridades formatados em contextos distintos dos seus.

Mesmo que os problemas relacionados à articulação entre as políticas de desenvolvimento produtivo e ao cenário de prioridades sejam superados, ainda temos o desafio de adaptar as medidas de apoio à inovação aos contextos específicos de cada setor. Por exemplo, Sousa (2009) ressalta que muitas chamadas públicas e as do Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (FUNTTEL) e do Fundo Setorial para Tecnologia da Informação (CT-Info) não levam em consideração o processo de convergência do *hardware*, *software* e das aplicações, focando excessivamente no desenvolvimento de equipamentos. Além disso, processos de inovação relevantes às TICs podem levar aproximadamente sete ou oito anos para serem desenvolvidos e a maioria das chamadas tem um cronograma previsto para durar três anos ou menos. Por fim, as prioridades estabelecidas nas chamadas estão sujeitas a flutuações radicais com o passar do tempo, levando à instabilidade e incerteza quanto à continuidade dos projetos de inovação.

4.3 Implementação e execução das medidas de apoio à inovação

Tanto o Brasil quanto a China enfrentam problemas no estágio de execução e implementação das medidas de apoio à inovação. Na China, o problema se relaciona à sua estrutura quase federalista de governo, chamada *tiao-kuai* (literalmente, “ramos e protuberâncias”). O *kuai* se refere aos vários níveis administrativos, às agências e aos departamentos especializados, nacionais e subnacionais; e o *tiao* se refere às ligações verticais entre eles. O *tiao* responde pela conexão entre as medidas da política projetadas pelo governo central e sua implementação a nível local (TANG, 2009, p. 8).

O problema é que ao *tiao-kuai* falta uma hierarquia, já que formalmente os ministérios centrais estão no mesmo nível de seus equivalentes estaduais. Deste modo, os ministérios não podem emitir ordens compulsórias para as províncias e as províncias, podem escolher seguir as diretrizes políticas do governo central ou não. Ainda que todos sigam as orientações do governo central no que se refere aos grandes objetivos, todos os níveis do governo podem lançar seus próprios programas de apoio. Geralmente, interesses e valores conflitantes levam à falta de comunicação, à sobreposição de políticas e, até certo ponto, à concorrência departamental, ainda que os conflitos possam ser mediados pelo Partido Comunista ou pelo Conselho de Estado.

No Brasil, os problemas de implementação e execução vão além da superposição e competição departamental, e se relacionam a dois fatores. O primeiro é o distanciamento entre o discurso político e a prática. Apesar da natureza sistêmica da inovação ser amplamente reconhecida, é preciso admitir que a abordagem do modelo linear ao modelo das políticas de inovação ainda exerce grande influência: a implementação das políticas de inovação é deixada a cargo de instituições cujas práticas são herdadas da abordagem linear.⁷

7. O chamado modelo linear de inovação considera as empresas como agentes externos ao sistema de C&T, usuários ou consumidores do conhecimento gerado em universidades ou centros de P&D. Desta maneira, segundo esta abordagem, o problema brasileiro em relação ao desenvolvimento tecnológico

Na prática, os burocratas têm poucos incentivos para alocar recursos financeiros para que as firmas inovem no Brasil. Esta falta de incentivos segue: *i*) a longa tradição de apoio à educação e pesquisa básica em universidades e centros de pesquisa, comparada a curta tradição do apoio direto à inovação nas empresas; *ii*) a incerteza jurídica em relação às atividades que podem ser apoiadas pela Lei de Inovações e Lei de Incentivos Fiscais; e *iii*) a falta de legitimidade social na alocação de recursos diretamente às empresas (pelo menos se comparada à alocação de recursos para universidades, por exemplo), que podem estar sujeitas a questionamentos sistemáticos e acusações de favorecimento (CAVALCANTE, 2011).

Como resultado da prevalência do modelo linear e dos poucos incentivos a destinar recursos para empresas, os gestores preferem alocar recursos da maneira tradicional, isto é, privilegiando o setor acadêmico em vez do setor empresarial no que diz respeito às políticas de inovação. Por exemplo, Kubota, Nogueira e Milani (2010) indicam que, entre os 514 projetos financiados pelo CT-Info, empresas participaram de apenas 117, e a maioria destas poucas empresas tinha fortes conexões com universidades através de parques tecnológicos e programas de incubadoras.

Além do viés da alocação dos recursos em prol do setor acadêmico, o ambiente jurídico/institucional favorece a dispersão dos recursos destinados às empresas: por um lado, há uma maior probabilidade de haver disputas legais e acusações de favorecimento na medida em que a alocação de recursos se torna mais direcionada. Por outro lado, a dispersão dos recursos possibilita a criação de redes de apoio mais amplas, as quais aumentam a legitimidade dos gerentes e, ao mesmo tempo, reduzem o risco de questionamentos legais.

Como ilustração, Morais (2009) declara que o valor médio do subsídio no programa de subvenção econômica da FINEP alcançou R\$ 1,7 milhões para pequenas empresas – o que pode ser grande demais para pequenas empresas – e R\$ 2,3 milhões para grandes empresas – o que pode ser pequeno demais para estas últimas. Pode-se argumentar que o programa de subsídios diretos não é, em princípio, direcionado a grandes empresas, mas, em geral, há algumas evidências de que as medidas de inovação não estão sendo capazes de chegar ao cerne das firmas inovadoras na indústria brasileira.

Lemos *et al.* (2010, p. 52-64) afirmam que das 1.800 empresas líderes industriais com 500 ou mais funcionários, 800 investem 90% de toda sua P&D na economia brasileira. Entre as empresas com mais de 500 funcionários que investem em P&D, 80% estão no portfólio do BNDES, mas apenas 15% estão no portfólio da FINEP. Na verdade, entre estas 1.800 empresas líderes, o sistema do MCT (financiamento da FINEP, conexão com os grupos de pesquisa financiados pelo MCT) chega a apenas 500 empresas. Levando em conta a afirmação de Botelho (2009, p. 15) de que no Brasil parece “haver medidas demais em busca de firmas inovadoras de menos, e de forma deficiente”, o problema parece pior, porque as medidas de inovação têm sido incapazes de levar até mesmo estas poucas firmas inovadoras.

4.4 Avaliação

Neste ponto, tanto o Brasil quanto a China apresentam sérias deficiências. A cultura da avaliação das medidas adotadas é praticamente inexistente em ambos os países. Na China, não raro todos os três estágios – formulação, implementação/execução e avaliação – são de responsabilidade de uma única agência, como é o caso do MCT Chinês em diversos programas. Se, por um lado, este papel duplo ou triplo das agências pode cortar alguns gastos com transações, ele inibe a possibilidade de melhoria dos programas baseada no *feedback* de especialistas externos e avaliações independentes, sem mencionar a possibilidade de má conduta científica e a corrupção.

Outro problema da implementação política é o protecionismo local, especialmente, quando se trata de políticas de proteção de direitos de propriedade intelectual (TANG, 2009, p. 15). Geralmente, as autoridades

se resume a uma infraestrutura científica e tecnológica deficiente; e, assim que estes problemas fossem resolvidos, o desenvolvimento de pesquisas básicas impulsionaria as pesquisas aplicada, desenvolvimento experimental e inovação. Em oposição ao modelo linear, existem abordagens mais sistêmicas, como o modelo de tripla hélice, de acordo com o qual, os três agentes da inovação (universidades, empresas e governo) são superpostos, e seus respectivos papéis são flexíveis e dinâmicos, gerando um espiral de inovação.

locais e o sistema jurídico relutam em agir contra as falsificações nas empresas grandes que geram muita receita e empregos. Tang (2009, p. 15) defende que, para superar esta barreira, não apenas a cultura de inovação precisa mudar, mas também algumas reformas institucionais, tais como a independência judicial, são necessárias.

A alocação orçamentária para as medidas de inovação aumentou de forma constante na última década (apesar dos cortes no orçamento em alguns anos), notadamente devido à vinculação introduzida pelos fundos setoriais. Entretanto, os esforços de inovação do setor empresarial não parecem ter acompanhado esse movimento. Neste sentido, considerando que o Brasil tem um tipo de política de inovação centrada na oferta, a lacuna entre a oferta e demanda das políticas de inovação está aumentando. A falta de estudos prévios e de uma cultura de avaliação sistemática dos instrumentos já existentes, conjuntamente com o aumento dos orçamentos para inovação, levam a um tipo de “ativismo programático”, em que programas novos são lançados sem que haja uma avaliação de sua real necessidade ou possíveis superposições.

5 COMENTÁRIOS FINAIS

Apesar das dificuldades comuns relacionadas à implementação e, sobretudo, da avaliação das medidas de política de inovação, Brasil e China contam com estrutura de governança e modelo de definição de prioridades e alocação de recursos fundamentalmente diferentes. Enquanto, na China, há centralização do comando da política de inovação, uma definição clara dos macro-objetivos, a consistência destes com as outras políticas – por exemplo, a de educação – e respeito às prioridades estratégicas definidas, no Brasil, parece ocorrer o oposto: o comando é pulverizado entre diversos órgãos, não há definição clara nem a priorização orçamentária das escolhas consideradas estratégicas, há viés em direção à academia na alocação dos recursos para inovação e, quando eles chegam para as empresas, sua distribuição é pulverizada sob qualquer ponto de vista. Estas diferenças certamente afetam a forma como as políticas de inovação efetivamente influenciam os indicadores de inovação nos dois países.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, E. Scientific Infrastructure and Catching-up Process: Notes About a Relationship Illustrated by Science and Technology Statistics. **Revista Brasileira de Economia**, v. 55, n. 4, p. 545-566, 2001.
- ARAÚJO, B. C. Incentivos fiscais à pesquisa e desenvolvimento e custos de inovação no Brasil. **Radar: Tecnologia, Produção e Comércio Exterior**, n. 9, 2010.
- ARAÚJO, B. C.; CAVALCANTE, L. R. Determinantes dos gastos empresariais em pesquisa e desenvolvimento no Brasil: uma proposta de sistematização. **Radar: Tecnologia, Produção e Comércio Exterior**, n. 16, 2011.
- BOTELHO, A. **INNO-Policy TrendChart** – Innovation policy progress report: Brazil. European Commission, 2009.
- CAVALCANTE, L. R.; DE NEGRI, F. **Trajatória recente dos indicadores de inovação no Brasil**. Brasília: IPEA, set. 2011 (texto para discussão n. 1.659).
- DING, X.; LI, J.; WANG, J. In pursuit of technological innovation: China's science and technology policies and financial and fiscal incentives. **Journal of Small Business and Enterprise Development**, v. 15, n. 4, p. 816-831, 2008.
- EUROSTAT. **High tech statistics**. 2010. Disponível em: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/High-tech_statistics>.
- KUBOTA, L. C.; NOGUEIRA, M.; MILANI, D. **CT-Info: uma visão a fundo**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DE SERVIÇOS, 1. Brasília: 2010.
- LEMONS, M. *et al.* (Coords.). **FNDCT, Sistema Nacional de Inovação e a Presença das Empresas**. In: CONFERÊNCIA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 4., 2010, Brasília, 2010. Mimeografado.
- MORAIS, J. M. **Os fundos setoriais e as tendências recentes dos programas de subvenção econômica às empresas na FINEP**. Brasília: Ipea, 2009. Mimeografado.

OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **OECD Reviews of Innovation Policy**: China. Paris: OECD Publishing, 2008.

_____. **OECD science, technology and industry outlook**. Paris: OECD Publishing, 2010.

RAUSCH, L. M. **High-tech industries drive global economic activity**. National Science Foundation, July 1998. Disponível em: <<http://www.nsf.gov/statistics/issuebrf/sib98319.pdf>>. Acesso em: 19 set. 2011.

SOUSA, R. **Relatório do FUNTTEL**: avaliação da política de incentivo à inovação para o setor de telecomunicações brasileiro. Brasília: Ipea, 2009. Mimeografado.

TANG, L. **INNO-Policy TrendChart** – Innovation policy progress report: China. European Commission, 2009.

VIOTTI, E. B. **Brazil**: From S&T to innovation policy? The evolution and the challenges facing Brazilian policies for science, technology and innovation. *In*: GLOBELICS CONFERENCE, 6., Mexico City, 2008.

VIOTTI, E.; BAESSA, A. **Características do emprego dos doutores brasileiros**: características do emprego formal no ano de 2004 das pessoas que obtiveram título de doutorado no Brasil no período 1996-2003. CGEE, 2008. Disponível em: <http://www.inovacao.unicamp.br/report/inte_relatorio-doutores080825.pdf>.

WANG, L. E.; SZIRMAI, A. **Technological inputs and productivity growth in China's high-tech industries**. 2003. (ECIS Working Paper, n. 03.27).

ZUCOLOTO, G. F. Panorama do patenteamento no Brasil. **Radar**: Tecnologia, Produção e Comércio Exterior, n. 16, 2011.

EDITORIAL

Coordenação

Cláudio Passos de Oliveira

Supervisão

Marco Aurélio Dias Pires

Everson da Silva Moura

Revisão

Laetícia Jensen Eble

Luciana Dias Jabbour

Mariana Carvalho

Olavo Mesquita de Carvalho

Reginaldo da Silva Domingos

Andressa Vieira Bueno (estagiária)

Celma Tavares de Oliveira (estagiária)

Patrícia Firmina de Oliveira Figueiredo (estagiária)

Editoração Eletrônica

Bernar José Vieira

Cláudia Mattosinhos Cordeiro

Jeovah Herculano Szervinsk Junior

Aline Rodrigues Lima (estagiária)

Daniella Silva Nogueira (estagiária)

Leonardo Hideki Higa (estagiário)

Capa

Jeovah Herculano Szervinsk Junior

Projeto Gráfico

Renato Rodrigues Bueno

Livraria do Ipea

SBS – Quadra 1 - Bloco J - Ed. BNDES, Térreo.

70076-900 – Brasília – DF

Fone: (61) 3315-5336

Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Missão do Ipea

Produzir, articular e disseminar conhecimento para aperfeiçoar as políticas públicas e contribuir para o planejamento do desenvolvimento brasileiro.



ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

SAE
SECRETARIA DE ASSUNTOS ESTRATÉGICOS
PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

Ministério da
Integração Nacional
GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA