

# Investimentos em P&D no Brasil e na China: uma questão de estrutura

## Investments in research and development, R&D on Brazil and China: a question of structure

Alexandre César Cunha Leite\*

Boletim Meridiano 47 vol. 14, n. 137, mai.-jun.2013 [p. 13 a 19]

### Introdução

Não é de hoje que Brasil e China vêm investindo em inovação. Os setores industriais de ambas as nações, a seu modo, têm formulado políticas industriais no sentido de, simultaneamente, promover o investimento, reduzir os gargalos estruturais de suas economias e estimular a geração de tecnologia interna.

A partir de um crescimento econômico de grande intensidade nos últimos 35 anos, a República Popular da China (RPC), vem criando um ambiente de estímulo aos negócios e, por conseguinte, estímulo aos investimentos em inovação e geração de novos processos e produtos intensivos em tecnologia. O Brasil, a seu termo, busca também incentivar o aprimoramento de seu parque industrial por meio de políticas de ciência, tecnologia e inovação (CT&I). A China atualmente propicia ao setor empresarial privadas melhores condições para realizar investimentos em inovação. Já o Brasil, apesar de uma participação não desprezível do setor privado nacional, incentiva a inovação majoritariamente, por meio de políticas públicas de financiamento à geração de inovação.

Esse artigo visa estabelecer uma comparação entre as ações chinesas e brasileiras em geração de inovação em seus respectivos setores produtivos, tendo como foco os investimentos em pesquisa e desenvolvimento, doravante P&D, nesses países. A comparação se estabelece por intermédio da apresentação de dados quantitativos associados a descrição do cenário estrutural e ao ambiente de estímulo ao investimento nos dois países. Tem-se como premissa que ambos os países consideram P&D como parte de uma estratégia política voltada ao desenvolvimento, cláusula pétrea na estratégia política, econômica e social declarada por Brasil e China.

Para tanto, o primeiro tópico do artigo busca compreender o que consiste P&D, conceitualmente e dentro das perspectivas de cada nação. O segundo tópico busca apresentar os dados e ressaltar diferenças quantitativas e qualitativas existentes entre as ações e resultados relativos à Brasil e China. Seguem as considerações finais.

### P&D como instrumento de inovação e desenvolvimento para Brasil e China

Segundo a OCDE (2010), a inovação científica e tecnológica pode ser considerada como a transformação de uma ideia em um novo produto, um produto melhorado, um novo processo operacional ou melhorado, a ser utilizado

\* Professor Adjunto do curso de Relações Internacionais da Universidade Estadual da Paraíba. Coordenador do Grupo de Estudos e Pesquisa em Ásia-Pacífico – GEPAP/UEPB/CNPq. Pesquisador do Grupo de Pesquisa sobre Potências Médias da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – GPPM/PUCMINAS/CNPq). (alexccleite@gmail.com/alexandre.leite@ccbsa.uepb.edu.br).

nas diversas atividades públicas e/ou privadas ou em uma nova prestação de um serviço social. Ainda segundo a OCDE (ano), P&D consiste em uma das atividades relacionada ao processo de inovação. Segundo Lastres, Cassiolato e Maciel (2003), P&D, compreender o trabalho criativo empreendido de maneira sistemática visando o objetivo de aumentar o acervo de conhecimento e suas aplicações na atividade produtiva. Esse trabalho criativo envolve uma pesquisa básica que consiste em um trabalho teórico ou experimental que busca contribuir de forma original para a compreensão de fatos e fenômenos observáveis. O segundo passo é o desenvolvimento de uma pesquisa aplicada que consiste em dirigir um trabalho teórico para um objetivo prático específico. Por fim, realiza-se um desenvolvimento experimental cujo objetivo é desenvolver e aperfeiçoar produtos e processos. O que se pode constatar nos anos recentes, no que concerne ao desenvolvimento de ações de P&D, nos países emergentes é uma crescente articulação entre as atividades de P&D aos setores administrativos e comerciais. Ainda, observa-se um grande esforço em articular as áreas do conhecimento de forma a gerar atividades de P&D de caráter interdisciplinar. Por fim, ao avaliar o caso de Brasil e China, bem como outras nações emergentes, é que essas nações tem expressado um grande interesse no desenvolvimento integrado de atividades de P&D, seja via universidades, programas governamentais, redes de pesquisa e sistemas de cooperação (tal como observado no modelo de cooperação sul-sul<sup>1</sup>).

## Diferenciais de ações em P&D entre Brasil e China: uma questão de estrutura

Vários são os indicadores passíveis de serem utilizados para mensurar as ações de um país em direção ao desenvolvimento. Adotou-se como critério, os investimentos realizados por ambas as nações em geração de inovação por meio de políticas de CT&I, mais detidamente, no que concerne aos esforços em P&D. Brasil e China, cada qual a sua maneira, vêm adotando políticas de incentivo ao investimento em geração de tecnologia e inovação. Contudo, ao observar o cenário de Brasil e China, constata-se diferenças no que diz respeito à criação de um ambiente favorável aos investimentos em inovação e às ações que envolvem a área de P&D.

No caso chinês, o intenso crescimento econômico obtido nos últimos 35 anos tem criado um ambiente favorável ao aumento dos investimentos. Porém, o caso chinês é digno de atenção não exclusivamente por conta do seu desempenho. Há um considerável esforço para que a estrutura produtiva chinesa apresente, associado a tal crescimento, uma evolução qualitativa no que tange a meta de desenvolvimento. A inovação e o desenvolvimento tecnológico são parte de uma agenda econômica nacional e de uma estratégia de inserção internacional soberana do governo chinês. No Brasil, a agenda de inovação e investimentos em P&D constituem uma agenda paralela, secundária, sem constituir-se de fato, como componente estratégico da agenda econômica e da estratégia de inserção internacional diferenciada.

As afirmação acima podem ser confirmadas quando se avalia as políticas das nações isoladamente no sentido de estabelecer ambientes favoráveis à inovação e a forma como CT&I e, conseqüentemente, P&D, são tratados por China e Brasil.

O primeiro fator que pode corroborar para a diferenciação das ações de Brasil e China diz respeito à velocidade das transformações. Segundo dados do Banco Mundial (2012), no período compreendido entre os anos de 2000 a 2009 a China praticamente dobrou seus investimentos em P&D, ao passo que o Brasil cresceu pouco. Quando se observa os dados absolutos, verifica-se que a China em 2009 investia um volume 6,5 vezes maior que o montante investido pelo Brasil no mesmo período. Constata-se então que além de um desempenho econômico superior, o esforço realizado pela China nesse curto período mostra que o Brasil foi ultrapassado tanto em investimentos absolutos quando em investimentos em proporção do PIB (tabela 1). Acredita-se que a junção dos esforços estatais

1 Oliveira (2012).

e a atração de empresas privadas (que não deixam de ter como objetivo a maximização do lucro) tem dado resultado positivo diante das pretensões chinesas.

**Tabela 1** – Gastos em P&D de Brasil e China – 2000 a 2009 (em proporção do PIB) e valores absolutos em U\$ PPC

Ano	China (% PIB)	Brasil (% PIB)	China (abs. em PPC)	Brasil (abs. em PPC)
2000	0,9	1,0	0,9	1,0
2001	1,0	1,0	1,1	1,1
2002	1,1	1,0	1,3	1,1
2003	1,1	1,0	1,6	1,1
2004	1,2	0,9	1,9	1,1
2005	1,3	1,0	2,4	1,2
2006	1,4	1,0	2,9	1,4
2007	1,4	1,1	3,5	1,7
2008	1,5	1,1	4,2	1,8
2009	1,7	1,2	5,1	1,9

Fonte: Banco Mundial. Consulta ao sistema em maio de 2013.

O segundo fator relevante que diferencia Brasil e China no que concerne a ações voltadas para P&D está na área de recursos humanos formados e alocados em áreas dedicadas à P&D. A despeito de Brasil e China possuir sistemas educacionais ainda precários quando comparados com os países desenvolvidos, ambos têm investido no sentido de reduzir o atraso na geração de conhecimento para áreas consideradas como estratégicas para a P&D e, conseqüentemente, geração de inovação. A escolaridade de ambas nações tem apresentado crescimento segundo os censos educacionais (dados do MCT e Banco Mundial). A escolaridade tem apresentado elevação em todos os níveis educacionais, porém considerando o objetivo do artigo, destaca-se os dados disponíveis para o ensino superior e para as áreas de ciências (saúde/biológicas) e engenharias (LEITE, 2011 e MCT, 2012). Os dados (tabela 2) de evolução do ensino superior mostram que no ano de 2004 China e Brasil possuíam, respectivamente, uma taxa de escolaridade bruta<sup>2</sup> de 17,6 e 23,8 milhões de alunos matriculados; já para 2008, os dados de ambas as nações na mesma ordem passaram para 22,7 e 34,4 milhões de alunos matriculados. Nesse ponto observa-se uma evolução similar entre Brasil e China, contudo, a diferença é marcante quando se trata dos números relativos às áreas da ciências e engenharias.

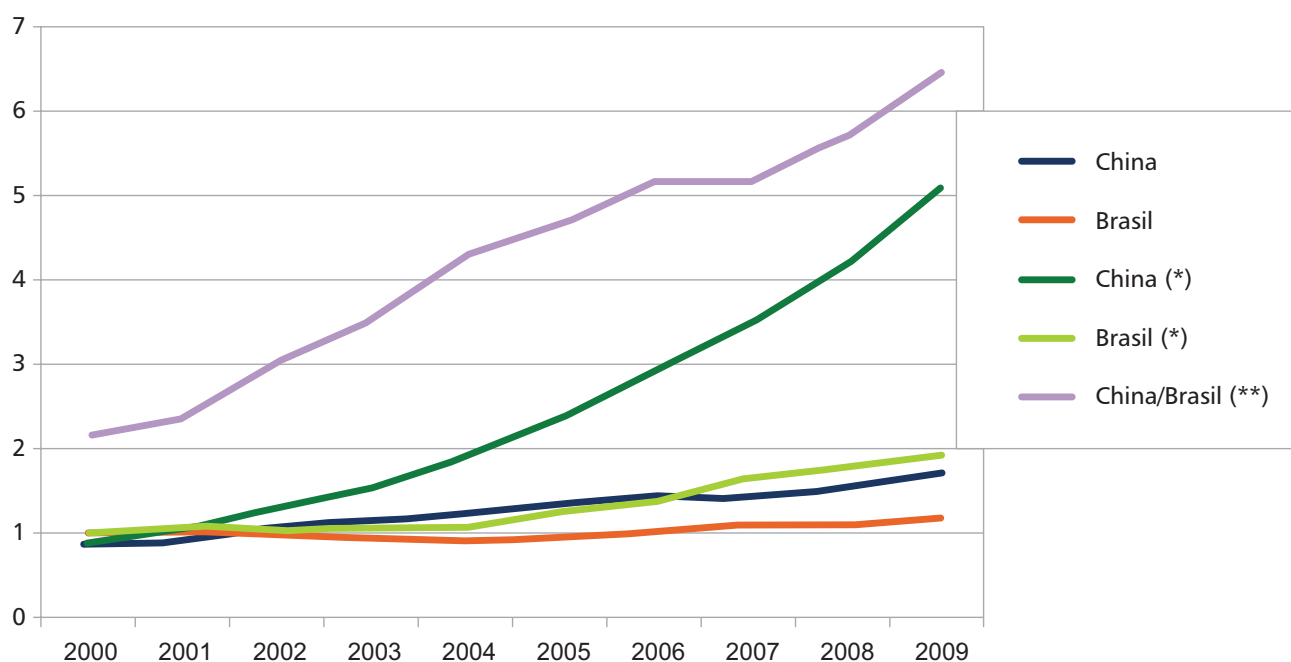
**Tabela 2** – Ensino Superior e Pós-graduação (áreas ciências e engenharia) – Concluintes (% pop.) Brasil e China (2009)

Ensino Superior e Pós-graduação	China (% população)	Brasil (% população)
<b>Ensino Superior</b>		
Ciências	10,8	8,9
Engenharias	31,1	5,4
<b>Doutores</b>		
Ciências	19,7	21,0
Engenharias	35,7	11,3
<b>Mestres</b>		
Ciências	10,0	15,0
Engenharias	35,1	12,9

Fonte: China Statistical Yearbook (2010), MCT (2011), LEITE (2011).

2 Representada pelo número absoluto de alunos matriculados (2004 e 2008).

Cabe ainda destacar outros fatores que marcam a diferença das ações de Brasil e China no que concerne à área de P&D. A primeira delas, já ressaltada anteriormente, é a composição da participação dos setores público e privado. Enquanto no Brasil no ano de 2008 o governo foi responsável por 54,0% dos gastos em P&D, na China esse valor foi de 23,6%. Já a participação do setor empresarial reforça essa diferença; enquanto na China para o mesmo ano 71,1% dos gastos foram realizados pelo setor empresarial, no Brasil, o volume foi de 43,9%. Duas constatações a serem ressaltadas diante dos dados informados: (i) o efeito positivo de um ambiente propício ao investimento e a estratégia de elevação da competitividade por parte do governo chinês fazem diferença na atração dos empresários do setor privado interno e externo e (ii) a despeito do governo chinês ter como objetivo estratégico de política econômica e inserção internacional o foco na elevação dos investimentos em P&D e inovação, o governo não se apresenta como promotor, enquanto que no caso brasileiro essa responsabilidade ainda repousa no colo do setor público.



**Figura 1** – Gastos em P&D Brasil e China (2000 a 2009) em proporção do PIB.

Fonte: Banco Mundial. Retirado e Disponível em [http://www.iedi.org.br/artigos/top/analise/analise\\_iedi\\_20110822\\_inovacao\\_licoes\\_de\\_inovacao\\_que\\_vem\\_da\\_china.html](http://www.iedi.org.br/artigos/top/analise/analise_iedi_20110822_inovacao_licoes_de_inovacao_que_vem_da_china.html).

Um segundo fator são os pedidos e registros de patentes de ambos os países. Enquanto a China no período 2000 a 2009 elevou seu número de registro de patentes (segundo dados da WIPO (2012) para os países do BRICS) de 43% do total dos países do BRICS para 83%, o Brasil no mesmo período e segundo a mesma instituição caiu de 6% do total para 2%. Já segundo a USPTO (2010) no que concerne ao registro de patentes (total para os países do BRICS), o Brasil passou de 16% para 4% do total ao passo que a China passou dos 23% para 65% do número total de patentes registrada por países do BRICS no mesmo período.

O terceiro fator reside na estrutura do setor industrial e sua relação com as exportações de Brasil e China. Enquanto observa-se na China um esforço determinado por parte dos formuladores de políticas estratégicas no sentido de fortalecer o setor industrial direcionando-o para os setores dos bens denominados de alta intensidade tecnológica, o Brasil apresenta redução (segundo relatório do IEDI e do MDIC<sup>3</sup>) na participação da pauta de

3 Dados disponíveis no Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio. Contudo, o tema vem sendo tratado pela CNI, pelo IPEA e pelas Federações das Indústrias de diversos estados brasileiro. Destaca-se pesquisa feita pela FIEMG cuja orientação foi feita pelo autor desse artigo detendo-se nas questões da (re) primarização do setor produtivo mineiro e no processo de desindustrialização nacional e mineira.

exportação de produtos de maior valor agregado e tecnologia intensiva. O que se verifica ao analisar os dados é que o Brasil possui produtos de alto valor adicionado e intensivos em tecnologia, tal como o setor de aeronáutica, entretanto, o saldo positivo apresentado por esse setor não compensa o resultado negativo do agregado do balanço comercial brasileiro. Já a China, tem aumentado gradualmente, mas com uma velocidade considerável, a participação dos produtos de maior valor adicionado e intensivos em tecnologia na sua pauta de exportação, resultado da estrutura produtiva chinesa. Segundo o IEDI (2010) o desempenho chinês resulta da estrutura do setor produtivo chinês, que apresenta foco no trinômio estrutura, intensidade e peso direcionados para a geração de CT&I como geração de diferencial produtivo e visando a meta de substituição do seu modelo de cópia para um modelo de design de produtos<sup>4</sup>.

Por fim, quando se considera o aumento da participação chinesa no fluxo de comércio brasileiro, verifica-se que a relação de troca entre os países está criando um padrão onde o Brasil aparece como exportador de básicos e insumos ao passo que a China surge como exportador de manufaturados. Além do efeito gerador do déficit no balanço comercial (justamente pelo aumento da participação chinesa no fluxo de comércio), vislumbra-se uma tendência a distanciamientos dos ganhos obtidos pelos países nas suas transações internacionais.

O que se buscou salientar no tópico que ora se encerra é que a despeito das ações brasileiras e chinesas em prol do desenvolvimento e que esse desenvolvimento seja parte de uma estratégia para uma inserção internacional mais incisiva e protagônica, quando se trata do estímulo a P&D como parte da estratégia, a China vem logrando resultados mais evidentes que os obtidos pelo Brasil.

## Considerações Finais

Esse artigo tinha como objetivo estabelecer uma comparação entre as ações chinesas e brasileiras em geração de inovação em seus respectivos setores produtivos, tendo como foco os investimentos em pesquisa e desenvolvimento. Partiu-se do pressuposto que as diferenças, caso constatadas, devem-se a questões estruturais que agem como estímulo à inovação, atraem investimentos na área de CT&I, sendo P&D um dos instrumentos para se alcançar o resultado almejado.

O primeiro tópico do artigo buscou de forma sintética apresentar o marco conceitual que daria suporte ao entendimento do que se constitui P&D, contextualizando o conceito dentro da ideia de inovação e da política de CT&I. A contextualização conceitual caminhou em direção dos países aqui analisados, a saber: Brasil e China. O segundo tópico visava descrever e comprovar, por intermédio da apresentação de alguns indicadores, que há uma diferença estrutural entre Brasil e China no que tange aos esforços direcionados à P&D.

Constatou-se que Brasil e China, a despeito de ambos países considerarem que o desenvolvimento é cláusula pétrea de suas políticas interna e internacional e ser ainda componente essencial para um processo de inserção internacional protagonista e ativa, as ações de cada país nesse sentido, notadamente no que tange a geração de tecnologia e inovação tem obtido resultados diferentes. Segundo o pressuposto apresentado na introdução do texto de que as estruturas internas e a condução da política de geração de CT&I acabava por originar resultados diferentes, buscou-se dentro do espaço disponível citar e apresentar os dados que corroboram com a premissa e confirmam a situação diferenciada de Brasil e China.

Dentre os fatores observados, cabe lembrar a criação de um ambiente propício ao investimento privado direcionado à inovação. Nesse quesito, constatou-se que a China exerce uma influência positiva no empresariado quanto ao retorno do investimento mas sobretudo, devido ao seu notável desempenho no tocante ao crescimento

4 Segundo a literatura, a troca seria de Made in China para Design in China.

econômico. Já o Brasil realiza investimentos por via do setor público, não figurando tais investimentos como prioritários nem como estratégico. Em seguida foram ressaltados as questões relacionadas aos dados educacionais em setores considerados como chave para a geração de inovação e que dependem de investimentos em P&D. Por fim, foram adicionalmente ressaltados os fatores estrutura produtiva e registro de patentes; destacando-se a diferença entre Brasil e China no que diz respeito a suas estruturas produtivas industriais e suas composições de pauta de exportação.

A constatação final do artigo é que tanto Brasil como China ainda tem muito a desenvolver na área de P&D para alcançar os países desenvolvidos, contudo, a China tem realizado esforços mais decisivos quando comparados com o Brasil. Por fim, quando comparado com países desenvolvidos, deve-se ressaltar a velocidade das mudanças estruturais chinesas dentro do seu propósito de desenvolvimento. Já o Brasil trilha um caminho que onera o setor público – o que não quer dizer que não deve haver participação e estímulos por parte do setor público –, e incentiva pouco o setor privado a realizar investimento em um setor que tem retorno atrativo porém com tempo de maturação mais alongado. Ou seja, o empresariado brasileiro, além de não ser estimulado a realizar investimentos em P&D, seja pelos riscos envolvidos ou pelo tempo de espera para obter retorno, apoia-se no gasto público como gerador e promotor de inovações por meio de políticas públicas de investimento em CT&I, logo, o mesmo ocorre com P&D. Ao passo que China, mesmo tendo políticas públicas direcionadas à CT&I, exerce uma força de atração mais aguda no empresário nacional e estrangeiro.

## Referências

- CASSIOLATO, J. E.,; LASTRES, H. M. M. and MACIEL, M. L. (eds.) *Systems of Innovation and Development*. Cheltenham: Elgar, 2003.
- INSTITUTO PARA ESTUDOS DO DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL – IEDI. *A Transformação da China em Economia orientada à Inovação*. 2010.
- LEITE, Alexandre Cesar Cunha. **O projeto de desenvolvimento econômico chinês – 1978-2008: a singularidade de seus fatores políticos e econômicos**. Tese de Doutorado (Ciências Sociais/Relações Internacionais). São Paulo: PUC/SP, 2011.
- OLIVEIRA, Henrique Altemani de. *Brasil e China: cooperação Sul-Sul e parceira estratégica*. Belo Horizonte: Fino traço, 2012.
- ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – OECD. *Science, Technology and Industry*. Outlook 2010.
- UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION – UNESCO. *Unesco Science Report 2010*. The current status of science around the world.
- USPTO. PTMT Special Report 2010. Disponível em <http://www.uspto.gov/web/office/ac/ido/oeip/taf/apat.pdf>.
- WIPO. World Intellectual Property Report 2011.
- WIPO. Statistics Country profile, 2012.

## Resumo

Esse artigo visa estabelecer uma comparação entre as ações chinesas e brasileiras em geração de inovação em seus respectivos setores produtivos, tendo como foco os investimentos em pesquisa e desenvolvimento, doravante P&D, nesses países. A comparação se estabelece por intermédio da apresentação de dados quantitativos

associados a descrição do cenário estrutural e ao ambiente de estímulo ao investimento nos dois países. Tem-se como premissa que ambos os países consideram P&D como parte de uma estratégia política voltada ao desenvolvimento, cláusula pétrea na estratégia política, econômica e social declarada por Brasil e China.

## Abstract

This article aims to establish a comparison between Chinese and Brazilian actions in generating innovation in their respective productive sectors, focusing on investments in research and development, R&D, in these countries. The comparison is established through the presentation of quantitative data associated with the description of the structural framework and environment to encourage investments in both countries. It has been the assumption that both countries consider R&D as part of a political strategy dedicated to developing, as key points in political strategy, economic and social pursued by Brazil and China.

**Palavras-chave:** P&D; Brasil-China; política comparada.

**Keyword:** R&D; Brazil-China; Comparative Politics.

Recebido em 15/05/2013

Aprovado em 22/05/2013