



SÉRGIO QUEIROZ

SÉRGIO QUEIROZ

é professor do
Departamento de
Política Científica
e Tecnológica
do Instituto de
Geociências da
Unicamp.

**Obstáculos
ao investimento
em P&D de
empresas
estrangeiras
no Brasil**

RESUMO

O objetivo deste artigo é apontar para a presença de certas barreiras ao investimento em P&D de empresas estrangeiras no Brasil, assim como discutir condições para sua superação. Seu ponto de partida é o de que as subsidiárias brasileiras de empresas internacionais, que, em seu conjunto, já participam significativamente do esforço total de P&D empresarial, poderiam ampliar ainda mais essa participação no futuro desde que essas barreiras ao investimento em P&D externo possam ser contornadas. As conclusões principais são de que são boas as perspectivas de atração de investimentos em P&D “orientados pelo mercado”. O que, no passado relativamente recente, constituía uma barreira hoje se tornou uma vantagem em decorrência do peso crescente das grandes economias emergentes no mercado global. Quanto aos investimentos em P&D “orientados pela tecnologia”, persistem muitas dificuldades para o país tornar-se atraente, especialmente com relação à formação de recursos humanos de alto nível e à presença de instituições acadêmicas sólidas e de *clusters* tecnológicos de certo porte.

Palavras-chave: empresas estrangeiras, investimentos em P&D, mercado, *clusters*.

ABSTRACT

This article aims at pointing some barriers of foreign companies to the investment in R&D in Brazil, and at discussing some conditions for overcoming them. It starts with the point that the Brazilian branches of international companies, which as a whole already take a significant part in the whole effort of corporate R&D, could extend their future participation provided that a way is found through the investment barriers in external R&D.

The main conclusions are that there are good perspectives for attracting “market-oriented” R&D investments. That, which in recent past was seen as a hindrance, is now an advantage due to the growing weight of the big emerging economies in the global market.

As regards the investments in “technology-oriented” R&D, many difficulties to make the country attractive persist, especially in relation to training high-level human resources and to the presence of solid academic institutions and technological clusters of a certain size.

Keywords: foreign companies, investment in R&D, market, clusters.

O BAIXO GASTO EMPRESARIAL EM P&D E O PAPEL DAS EMPRESAS ESTRANGEIRAS

Um conhecido indicador da fragilidade do sistema de inovação do Brasil é o pequeno gasto em P&D como proporção do PIB. Como mostra a Figura 1, esse número – 1,1% do PIB – está muito abaixo da média dos países da OCDE, embora acima de países como Rússia, Índia ou México.

Ocorre que o desafio maior para ampliar esse percentual não está no gasto público em P&D, em torno de 0,6% do PIB, mais ou menos em linha com o que se observa em grande parte dos países da OCDE. É o gasto empresarial, em torno de 0,5% do PIB, que se encontra muito abaixo de um nível aceitável, além de ter aumentado lentamente entre 1996 e 2006 (Figura 2).

Há muita controvérsia em torno das razões do fraco engajamento das empresas instaladas no Brasil em atividades de P&D. A explicação mais comum aponta o ambiente econômico pouco competitivo do país, herança de um modelo de industrialização caracterizado por forte protecionismo e pelo fechamento ao comércio exterior. A limitada competição implica uma atitude de acomodação por parte dos empresários, que teriam poucos incentivos para inovar. É certo que essas condições econômicas começaram a mudar a partir do final dos anos 80 e início dos 90 com a maior abertura à competição internacional, mas os efeitos da antiga estrutura tendem a persistir por um longo período.

Invoca-se também a estrutura industrial com pequena participação de setores intensivos em tecnologia. Diferentemente dos tigres asiáticos, que conquistaram uma forte posição na indústria eletrônica, na informática e nas telecomunicações, o país concentrou sua força industrial na metal-mecânica. Com a exceção da indústria aeronáutica, em que na verdade sobressai uma única empresa, a Embraer, os setores intensivos em tecnologia são frágeis no

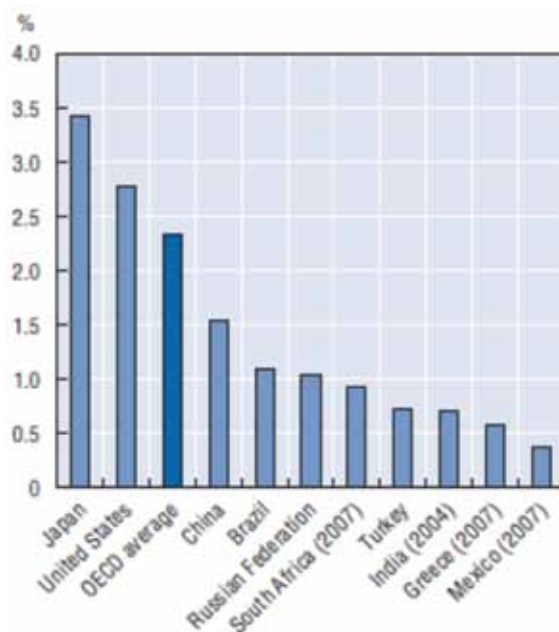
INTRODUÇÃO

As empresas estrangeiras estabelecidas no Brasil têm hoje participação importante nas atividades de P&D empresariais e podem vir a ter um papel ainda maior no futuro.

O objetivo deste artigo é mostrar a existência de algumas barreiras – e discutir condições para sua superação – que impedem a concretização dessa atuação mais relevante das subsidiárias estrangeiras no sistema nacional de inovação.

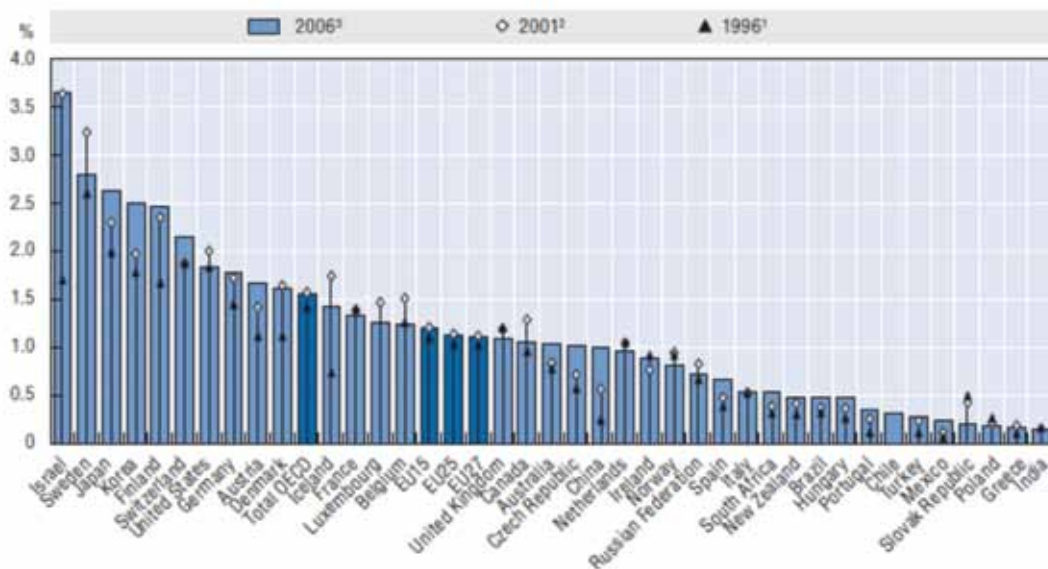
O artigo mostra que existem oportunidades para ampliar os investimentos em P&D dessas empresas no país e ao mesmo tempo dificuldades a superar se o objetivo for atrair investimentos motivados não apenas pelo mercado mas também pela oferta interna de fatores relevantes para o desenvolvimento tecnológico.

FIGURA 1
Gasto total em P&D, 2008, como % do PIB



Fonte: OECD (2010)

FIGURA 2
Intensidade do gasto empresarial em P&D por país, 1996, 2001 e 2006, como % do PIB



Fonte: OECD (2008)

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/450512261673>

1. 1998 for Austria; 1996 for Switzerland; 1997 for Iceland, New Zealand, Norway, Sweden and South Africa.
 2. 2002 instead of 2001 for Austria; 2003 for Luxembourg; 2000 for Switzerland.

3. 2005 for Australia, Iceland, Mexico, New Zealand, and South Africa; 2004 for Chile, India and Switzerland.

Source: OECD, Main Science and Technology Indicators (MSTI) Database 2008/1. India: national sources.

Brasil, o que naturalmente puxa para baixo o investimento total em P&D quando se compara com outros países.

Outra interpretação convencional para o reduzido gasto empresarial em P&D refere-se às empresas de capital estrangeiro, responsáveis por parcela significativa do produto industrial brasileiro e que tenderiam a concentrar suas atividades tecnológicas nos países de origem ou em outros países desenvolvidos e portanto não realizar aqui esse tipo de atividade (Anpei, 2004).

Há dois problemas com esse argumento. O primeiro, de ordem empírica, é o fato de empresas estrangeiras responderem por aproximadamente 46-47% do gasto empresarial em P&D, segundo dados da Pintec¹. Isso significa que essas empresas tomadas em conjunto realizam um esforço em P&D similar ao das empresas de capital nacional, sendo que nos setores em que predominam, como o automobilístico, esse esforço é ainda mais notável. Esse fato torna as empresas multinacionais (EMNs) agentes relevantes do sistema nacional de inovação.

O segundo problema é que o argumento está baseado no que poderíamos chamar de “visão tradicional” das atividades de P&D das EMNs, em que estas centralizam a P&D e transferem a tecnologia para suas filiais, as quais se limitam a adaptá-la aos mercados e condições de produção locais. Nessa perspectiva, que descreve razoavelmente o que se passava no mundo até o final dos anos 70, as competências centrais concentram-se nos países de origem e as responsabilidades tecnológicas das subsidiárias são muito limitadas.

Em contraponto, podemos apresentar uma “nova visão”, característica de um modelo mais descentralizado de produção do conhecimento e de inovação tecnológica adotado mais recentemente e com intensidade crescente pelas EMNs (Gammeltoft, 2005). Nele, embora as atividades mais sofisticadas, mais intensivas em ciência, permaneçam firmemente ancoradas nos países de origem, as subsidiárias ganham novas competências e responsabilidades nas redes de P&D que resultam da crescente globalização da função tecnológica das EMNs.

Esse novo quadro implica que as empresas de capital estrangeiro podem, e devem, assumir no Brasil uma parcela importante da responsabilidade de reverter essa situação de baixo comprometimento das empresas com esforços para inovar, notadamente P&D. As políticas públicas não podem ignorar o desempenho já observado das EMNs nessa área, nem tampouco a oportunidade de ampliar de forma significativa essa atuação.

BARREIRAS À EXPANSÃO DA P&D EXTERNA

Há algum tempo se reconhece a importância do mercado como fator de atração do Investimento Direto Estrangeiro (IDE) em geral, e do IDE em P&D em particular (Dunning, 1993; Pearce e Singh, 1992). O tamanho e o dinamismo de mercados externos funcionam como poderosas forças “centrífugas” para que as EMNs realizem atividades de P&D fora de seus países de origem, buscando não apenas adaptar melhor seus produtos existentes às condições locais mas também criar novos produtos mais adequados a essas condições.

Outros autores destacaram também a importância dos fatores relacionados à “oferta” de tecnologia na atração de atividades de P&D (Florida, 1997; Kummerle, 1997). No caso dos EUA, analisado por Florida (1997), é muito evidente que a existência de instituições acadêmicas de longa tradição, recursos humanos ultraqualificados e *clusters* tecnológicos de fronteira são enormes atrativos para a P&D *technology-oriented*.

Em *survey* com 88 respondentes para um trabalho sobre a atuação tecnológica de subsidiárias de EMNs no Brasil (Queiroz et al., 2007), o levantamento sobre a importância relativa dos fatores de atração de investimentos em P&D destacou a oferta de mão-de-obra qualificada e o tamanho de mercado, como se vê na Tabela 1².

Tomando como ponto de partida a discussão sobre investimentos em P&D *market-oriented* ou *technology-oriented*

1 A Pintec, a pesquisa de inovação do IBGE, registrou uma participação de 47% das empresas estrangeiras no total de gastos empresariais em P&D no Brasil em 2003 e uma participação de 46% em 2005.

2 Para a ordenação observada nessa tabela, os fatores foram classificados para dois dos níveis de importância adotados – importância crítica e muita importância. Ao primeiro lugar foi computado 1 ponto, ao segundo, 2 pontos e assim sucessivamente até o número total de fatores, somando-se então a pontuação obtida por fator nos dois níveis de importância. A partir dessa soma os fatores foram ordenados seguindo o critério menor pontuação, maior importância.

TABELA 1
Classificação dos fatores de atração de P&D (consideradas as declarações de importância “crítica” e “muito importante”)

Fator de Atração	Importância		pontos
	Crítica	muito importante	
	(A)	(B)	A+B
Oferta de mão-de-obra-qualificada	4	8	12
Tamanho de mercado	9	3	12
Segurança jurídica e patrimonial	1	12	13
Estabilidade política e econômica	7	6	13
Infra-estrutura básica	11	2	13
Custo de mão-de-obra-qualificada	13	1	14
Propriedade intelectual	2	13	15
Facilidade de importar insumos e equipamentos	5	10	15
Incentivos	8	7	15
Conhecimentos de inglês	3	14	17
Empenho e iniciativa da direção da subsidiária	6	11	17
Crescimento do mercado	12	5	17
Parcerias com as universidades e centros de competência	14	4	18
Oferta de serviços de apoio para a P&D	16	9	25
Financiamento para a P&D	15	17	32
Proximidade do mercado local	17	16	33

Fonte: Queiroz et al., 2007

e os fatores de atração relevantes em cada caso, e também os resultados empíricos para o caso brasileiro encontrados no estudo acima mencionado, vamos concentrar nossa análise da presença – ou ausência – de barreiras ao IDE externo em P&D em quatro elementos: 1) mercado; 2) financiamento e incentivos a P&D; 3) recursos humanos; e 4) ciência e instituições acadêmicas.

MERCADO

Como já se observou acima, tamanho e dinamismo do mercado são reconhecidamente fatores importantes na atração de IDE em atividades tecnológicas. Nos investimentos do tipo *market-oriented*, em que a motivação principal é adaptar/customizar/criar produtos para o mercado local além de oferecer suporte à manufatura, é evidente que existe uma relação direta entre o tamanho da operação estrangeira, medida por vendas e produção,

e a disposição da corporação multinacional de realizar P&D local.

Observando-se o histórico recente da economia brasileira, da década perdida dos 80 até muito recentemente, em que pese a razoável dimensão do mercado brasileiro, o fraco dinamismo não encorajava iniciativas mais ousadas em matéria de investimentos em P&D.

A situação atual se apresenta diferente. A retomada do crescimento sustentável ainda não se encontra consolidada, mas o país se beneficia de um novo estatuto de que as grandes economias emergentes – em especial, o grupo chamado BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China) – passaram a desfrutar nos anos 2000. China e Índia particularmente tornaram-se protagonistas de primeira grandeza na cena da P&D global. Observadores atentos vêm mostrando como os dois gigantes da Ásia posicionaram-se como polos expressivos de atração de IDE em P&D por parte das EMNs (Bruche, 2009; Couto et alii, 2006). A China passou de 50 centros de P&D de EMNs em

2000 para algo próximo dos 1.100 no final de 2007. A Índia foi de aproximadamente 100 laboratórios de P&D de filiais em 2000 para quase 600 no fim de 2007.

Na bibliografia sobre globalização da P&D havia uma interessante discussão nos anos 90 sobre o caráter verdadeiramente global desse processo. Alguns autores argumentavam com base em determinadas evidências que se tratava muito mais de “triadização”, no sentido de restringir-se à tríade EUA-Europa-Japão, do que de globalização (Patel e Pavitt, 2000).

A importância crescente dos países emergentes no crescimento global futuro tende a reforçar a necessidade das EMNs de ir além da tríade e criar produtos e desenvolver processos adequados a esses mercados. Países com grandes mercados e em forte expansão terão cada vez mais poder de atração de IDE em P&D.

O caso da China é muito evidente mas o Brasil, em menor escala, segue caminho semelhante. Como exemplo, em novembro de 2010 a GE anunciou a instalação no Rio de Janeiro de seu quinto centro global de P&D, além dos EUA, Alemanha, China e Índia. Será um investimento de US\$ 100 milhões que deverá empregar 200 cientistas e engenheiros em um prazo de dois anos. Uma das áreas prioritárias do centro será a cadeia energética, especialmente associada a gás e petróleo, para as quais se espera uma enorme expansão do mercado brasileiro no rastro do desenvolvimento do Pré-sal.

Em suma, até um período relativamente recente, o fator mercado foi um obstáculo à expansão das atividades tecnológicas das empresas estrangeiras no Brasil. Presentemente, pode-se dizer que é um elemento a favor dessa expansão.

FINANCIAMENTO E INCENTIVOS

A P&D

Chama a atenção na Tabela 1 a pouca importância atribuída pelas filiais de EMNs instaladas no Brasil à questão do financia-

mento para P&D. Contrariamente ao que o senso comum poderia sugerir, as EMNs não parecem considerar que a disponibilidade de linhas de crédito para P&D seja um fator relevante na decisão de iniciar ou ampliar essas atividades.

Na verdade, esse resultado não chega a surpreender. Primeiro, porque, dadas a escala relativamente restrita em que essas empresas hoje se engajam em P&D e a natural preocupação em manter sob reserva as informações sobre essas atividades, o uso de recursos próprios parece atender melhor a suas necessidades.

Segundo, porque, junto com os incentivos fiscais (mais bem posicionados na Tabela 1), fatores como disponibilidade de crédito para P&D representam, quando muito, a “cereja do bolo”, um eventual critério de desempate na hora de tomar a decisão sobre realizar ou não determinado investimento. Hoje em dia, a disputa acirrada por IDE em P&D tem tornado a concessão desses benefícios uma prática generalizada de muitos países e regiões. Desse modo, são os outros fatores, como mercado, custo e qualidade da mão-de-obra etc., que serão principalmente considerados pelas EMNs.

As políticas de atração de IDE em P&D tendem a sobrevalorizar o papel dos incentivos fiscais e financeiros. Dada a competição internacional, é certo que esse elemento não pode ser ignorado, mas sua ausência ou debilidade não podem ser consideradas barreiras a P&D estrangeira.

DISPONIBILIDADE DE RECURSOS HUMANOS QUALIFICADOS

Esse é um fator decisivo para o investimento em P&D das empresas estrangeiras. No caso da P&D *technology-oriented* a existência de recursos humanos de alto nível é um elemento relacionado à oferta tecnológica evidentemente importante. Mas também no caso das atividades *market-oriented* a disponibilidade de mão-de-obra qualificada

é um fator relevante, já que é um insumo fundamental de toda atividade de P&D.

O estudo sobre atividades tecnológicas em filiais de EMNs acima mencionado realizou também entrevistas presenciais junto a um conjunto de subsidiárias em que se procurou explorar em maior detalhe determinados aspectos levantados a partir do *survey*. Um deles refere-se à questão da disponibilidade de mão-de-obra para P&D, em que as empresas reafirmaram a importância desse fator, consideraram adequada a qualidade dos recursos humanos aqui formados (60% de 47 entrevistados), porém 57% deles consideraram insuficiente a quantidade de mão-de-obra qualificada disponível frente às necessidades do país.

De fato, a deficiência brasileira nessa matéria pode representar uma séria barreira ao investimento externo em P&D. As empresas costumam implantar seus laboratórios de pesquisa com um número inicial pequeno de cientistas e engenhei-

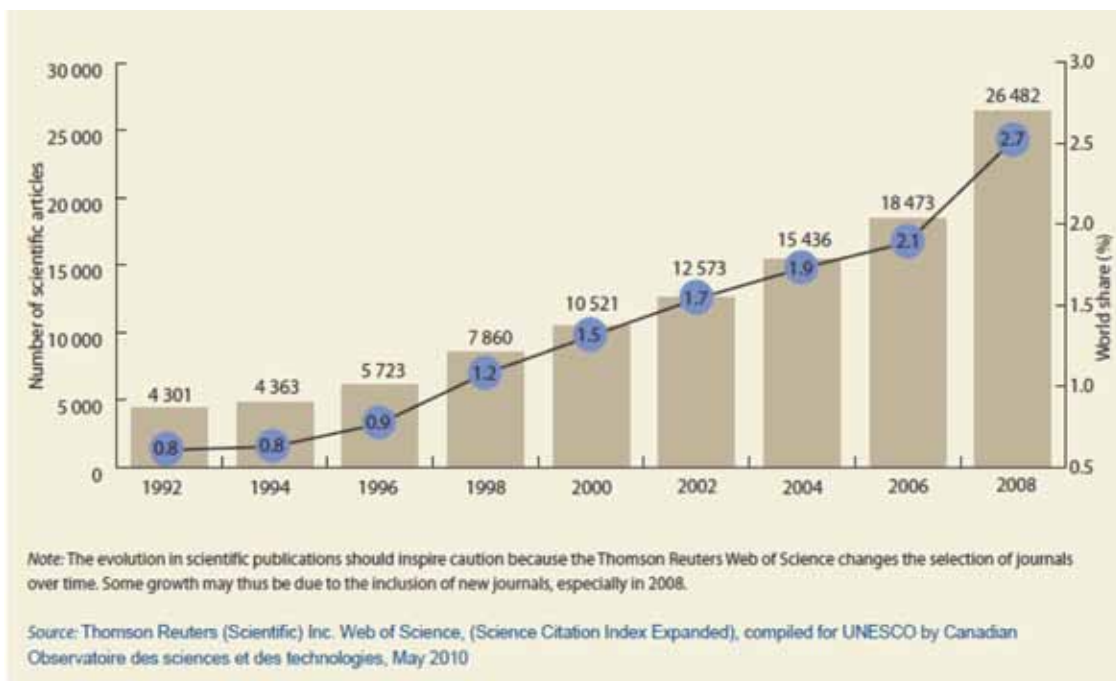
ros mas frequentemente querem escalar essas atividades entre dois e cinco anos, o que pode implicar dobrar ou triplicar esse contingente nesse período. Se a disponibilidade de recursos humanos de alto nível for restrita, as empresas temem o aumento de custos que a inevitável disputa com outros demandantes acarretará.

O número total de doutores formados no Brasil – 10.705 em 2008, segundo CGEE (2010) – é bastante expressivo. No entanto, o número de doutores por mil habitantes situa-se em um patamar muito aquém dos países avançados: 1,4 doutor por mil habitantes na faixa etária entre 25 e 64 anos de idade, comparado aos 15,4 da Alemanha, por exemplo.

Ainda mais preocupante é o baixo percentual de doutores formados em engenharia – apenas 11,4% em 2008 – e o fato de que a participação dos doutores formados em ciências exatas e engenharias reduziu-se entre 1996 e 2008 (CGEE, 2010).

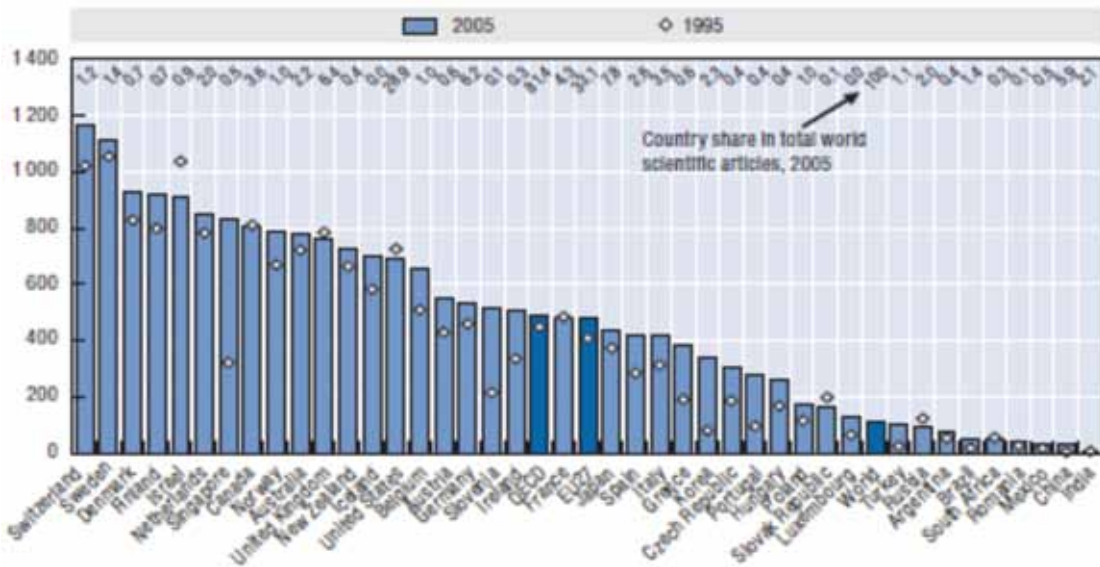
FIGURA 3

Artigos científicos escritos por autores vinculados a instituições brasileiras, 1992-2008



Fonte: Brito Cruz e Chaimovich (2010)

FIGURA 4
Artigos científicos, 2005 (por milhão de habitantes)



Fonte: National Science Board (2008)

Em resumo, se não houver garantia de que a oferta de recursos humanos qualificados irá no mínimo acompanhar o crescimento que se espera da demanda haverá um sério entrave ao investimento em P&D das EMNs. É importante ampliar a formação no ensino superior nas áreas de ciências e engenharias, inclusive na pós-graduação.

CIÊNCIA E INSTITUIÇÕES ACADÊMICAS

É comum a observação de que existiria em nosso sistema nacional de inovação um desequilíbrio entendido como um certo desenvolvimento científico que não é acompanhado por um desenvolvimento tecnológico semelhante. Em apoio a tal suposição são apresentados dados sobre a produção científica brasileira, que vem crescendo consistentemente nas duas últimas décadas, em contraste com o baixo e estagnado número de patentes brasileiras depositadas no USPTO ou no EPO.

É inegável que por esses indicadores a ciência brasileira parece estar avançando mais rapidamente do que a tecnologia. No entanto, da perspectiva do que um sistema científico sofisticado, com instituições acadêmicas de longa tradição, pode representar como elemento de atração para atividades de P&D de EMNs, o Brasil continua muito longe do que se oferece nos países desenvolvidos.

A Figura 3 registra significativo crescimento da publicação de artigos científicos brasileiros, que já representam mais de 2% da produção mundial.

Todavia, para se ter na devida perspectiva o longo caminho ainda a percorrer, a Figura 4 mostra o número de artigos científicos por milhão de habitantes. Como se vê, o Brasil está muito mais próximo da Argentina, África do Sul e Romênia do que da média dos países da OCDE.

O fato é que, no Brasil, poucas unidades, no interior de poucas instituições acadêmicas ou de outros institutos de pesquisa, fazem ciência na fronteira do conhecimento, justamente aquela que seria capaz de interessar às empresas que investem em P&D *technology-oriented*.

Diferentemente do que a noção do sistema de inovação “desequilibrado” sugere, a fragilidade da ciência e das instituições acadêmicas brasileiras de modo geral constitui uma barreira ao IDE em P&D, ao menos àquele direcionado ao aproveitamento dos elementos de “oferta” tecnológica do país hospedeiro. Em setores em que a P&D é *market-oriented*, ou tipicamente direcionada pela “demanda”, como por exemplo o automobilístico, essa fragilidade não afeta tanto as decisões de investimento. Mas em setores como o farmacêutico, que precisam se articular com a ciência mais avançada, a possibilidade de atrair algo mais do que estágios de pesquisa clínica é muito mais remota.

CONCLUSÃO

As perspectivas para atrair investimentos tecnológicos de empresas estrangeiras induzidos pelo mercado são muito promissoras, diferentemente do que ocorria no passado. Entretanto, existem fatores conjunturais, como a excessiva valorização cambial, que podem atrapalhar no curto e médio prazos a consolidação da retomada do crescimento industrial e eventualmente limitar a expansão da produção local, o que afetaria também os investimentos em P&D das EMNs.

Como exemplo, o Brasil caminha para se tornar brevemente o quarto mercado mundial de automóveis, atrás da China, EUA e Japão. Mas, se não reverter esses desajustes conjunturais, não passará da posição de sexto produtor, podendo mesmo cair uma ou duas posições. Desse modo, terá dificuldade para consolidar sua condição como polo de produção e de desenvolvimento de automóveis que as grandes montadoras estariam, em princípio, dispostas a lhe atribuir.

De todo modo, em matéria de P&D *market-oriented* o país se depara com boas oportunidades. Mesmo que não se possa comparar aos dois gigantes da Ásia, existem expectativas fundamentadas de ampliação dos investimentos estrangeiros em P&D em setores como metalúrgico, máquinas e equipamentos, automobilística, produção de gás e petróleo etc.

Com relação a P&D *technology-oriented*, é preciso reconhecer as fragilidades dos elementos de “oferta” tecnológica do país e trabalhar para superá-las. Sem ampliação significativa da formação de recursos humanos de alto nível e sem a consolidação de instituições acadêmicas e de *clusters* tecnológicos de certo porte, dificilmente o país terá condições de competir com os países avançados, ou mesmo países como Cingapura ou Taiwan, na atração de P&D de setores como farmacêutica, eletrônica, instrumentação, entre outros.

BIBLIOGRAFIA

- ANPEI. *Como Alavancar a Inovação nas Empresas*. São Paulo, junho de 2004.
- BRITO CRUZ, C. H. e CHAIMOVICH, H. (2010). Unesco Science Report 2010 – The Current Status of Science around the World, cap. 5 Brazil.
- BRUCHE, G. “The Emergence of China and India as New Competitors in MNCs’ Innovation Networks”, in *Competition & Change*. vol. 13. nº 3, September 2009, pp. 267-88.
- CGEE. Doutores 2010: Estudos da Demografia da Base Técnico-científica Brasileira, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), Brasília.
- COUTO, V. et alii. *The Globalization of White-Collar Work: The Facts and Fallout of Next-generation*

- Offshoring, Offshoring Research Network*. Duke – The Fuqua School of Business, 2006.
- DUNNING, J. H. *Multinational Enterprises and the Global Economy*, Addison-Wesley, UK, 1993.
- FLORIDA, R. "The Globalization of R&D: Results of a Survey of Foreign-affiliated R&D Laboratories in the USA", in *Research Policy* 26, 1997, pp. 85-103.
- GAMMELTOFT, Peter. Internationalisation of R&D: Trends, Drivers, and Managerial Challenges, Druid Tenth Anniversary Summer Conference 2005 on Dynamics of Industry and Innovation: Organizations, Networks and Systems, Copenhagen, Denmark, June 27-29, 2005.
- KUMMERLE, W. "Building effective R&D capabilities abroad", in *Harvard Business Review*, mar.-abr., 1997, pp. 61-70.
- NATIONAL SCIENCE BOARD. *Science and Engineering Indicators*. Volume 1, 2008.
- OECD. *Science, Technology and Industry Outlook 2008*.
- OECD. *Science, Technology and Industry Outlook 2010*.
- PATEL, P. and PAVITT, K. "National Systems of Innovation Under Strain: the Internationalisation of Corporate R&D", in R. Barrel, G. Mason and M. Mahony (eds.). *Productivity, Innovation and Economic Performance*. Cambridge University Press, 2000.
- PEARCE, R. e SINGH, S. *Globalising Research and Development*, MacMillan, Londres, 1992.
- QUEIROZ, S. et alii. *Políticas de Desenvolvimento de Atividades Tecnológicas em Filiais Brasileiras de Multinacionais*. Fapesp, Relatório Científico. Campinas, 2007.
-