

## **Globalização das atividades de pesquisa e desenvolvimento e seus impactos em Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul**

**Graziela Ferrero Zucoloto\***

**José Eduardo Cassiolato\*\***

### **Resumo**

O artigo realiza uma abordagem crítica da tese da globalização tecnológica, com base em estatísticas de empresas multinacionais norte-americanas. O objetivo é verificar a existência de deslocamento das atividades de P&D da matriz para as filiais e, entre as filiais, analisar quais países vêm obtendo sucesso na atração destes recursos. Por fim, o texto apresenta as políticas implementadas pelos países bem-sucedidos na obtenção destes investimentos.

### **Abstract**

*This paper criticizes the thesis of technological globalization, based on statistics of US multinational enterprises. Firstly, the objective is to verify the transfer of R&D activities from parent enterprises to their subsidiaries. Then, the idea is to analyze which countries are succeeded in attracting this resources. At last, the paper presents the policies implemented by this countries to attract R&D investments.*

### **1. Introdução**

A atração de empresas multinacionais aos países em desenvolvimento tem sido defendida, entre outros argumentos, como um fenômeno que os permitiria ter acesso às tecnologias existentes nos países avançados. Ao facilitar a entrada e estimular os investimentos destas empresas, as nações em desenvolvimento se beneficiariam das inovações tecnológicas trazidas por elas, obtendo ganhos de produtividade e aprimorando a qualidade de seus produtos. Para diversos autores, não somente o uso e aquisição de novas tecnologias estariam sendo incorporados por subsidiárias de firmas multinacionais, mas também sua geração. Estas empresas, através de suas filiais, estariam crescentemente realizando atividades de P&D fora dos países sede, e como resultado, criando localmente novos produtos e processos. Neste movimento, denominado ‘globalização / internacionalização tecnológica’, as filiais estariam respondendo por parcelas crescentes dos gastos em P&D das firmas multinacionais, e entre estas filiais, os países em desenvolvimento estariam representando um papel cada vez mais significativo. Queiroz (2005) enfatiza que “tem se observado uma crescente internacionalização das

---

\* Mestre em economia pela FEA-USP e doutoranda em economia pelo IE-UFRJ.

\*\* PhD em desenvolvimento, industrialização e política de ciência e tecnologia, SPRU/Universidade de Sussex e professor do IE/UFRJ.

atividades tecnológicas das empresas multinacionais. Embora menos internacionalizada do que outras funções corporativas, como produção ou vendas, a função tecnológica das grandes empresas – a atividade de pesquisa e desenvolvimento (P&D), em particular – vem sendo cada vez mais planejada e conduzida em escala global”, e que “diversos trabalhos mostram o aumento da participação das filiais das EMNs no esforço tecnológico global, observado seja pelos gastos em P&D, seja por patentes”. Estes mesmos argumentos são corroborados pela Unctad (2005), que enfatiza a ocorrência do processo de internacionalização de P&D por empresas transnacionais, afirmando que parcelas crescentes destas atividades têm sido realizadas fora das matrizes.

Todavia, este artigo corrobora argumentos teóricos e estudos empíricos que refutam a tese da globalização tecnológica<sup>1</sup>. Esta visão crítica considera que a complexidade envolvida nas atividades inovativas como P&D limitam que sua internacionalização ocorra de forma automática e sem custos significativos, portanto elas tendem a se manter concentradas nos países sede. Nesta linha, Amsden (2001) enfatiza que em países nos quais as indústrias são predominantemente controladas por empresas nacionais, como China, Índia e Coréia, os investimentos agregados em P&D tendem a ser elevados, pois de outro modo tais empresas não conseguiriam competir e sobreviver no mercado. Em contraste, baixos investimentos agregados em P&D e elevada incidência de propriedade estrangeira tenderiam a coexistir no Brasil, Argentina e México.

Após esta breve introdução, o artigo apresenta uma revisão de literatura sobre o papel das multinacionais no desenvolvimento tecnológico, discutindo o grau de internacionalização tecnológica realizado por estas empresas. A seguir, será analisada a evolução da internacionalização das atividades de P&D de empresas multinacionais com base em informações de subsidiárias de empresas norte-americanas. Será possível verificar se a importância das filiais em relação à matriz está crescendo no que se refere a atividades de P&D, assim como se, entre as filiais, existe um movimento significativo de mudança na recepção destes investimentos. Por fim, o artigo buscará compreender quais políticas foram adotadas pelos países bem-sucedidos na atração dos recursos em P&D.

A análise estatística das subsidiárias de multinacionais norte-americanas se concentrará em Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul (BRICS). Estes países se destacam entre as principais forças econômicas do mundo em desenvolvimento, sendo relevantes como produtores e consumidores de bens e serviços e receptores de capital. Também têm em comum uma grande extensão territorial e/ou elevada população, representando significativo mercado consumidor potencial<sup>2</sup>. Apesar das diferentes

---

<sup>1</sup> Estes argumentos são apresentados na parte 2 do artigo.

<sup>2</sup> Embora a África do Sul não apresente todas estas características, ela foi incluída na análise por seu papel estratégico no continente africano.

trajetórias de desenvolvimento que seguiram, eles conseguiram adquirir um papel relevante na economia mundial (ou ao menos continental).

Vale destacar que grande parte dos estudos referentes ao tema parte da análise dos países sede das empresas multinacionais, buscando apenas verificar se suas atividades tecnológicas estão se direcionando para outras nações, muitas vezes concentrando-se exclusivamente nas atividades realizadas por filiais de demais países desenvolvidos. Este artigo, ao se concentrar nos BRICS, permitirá não somente analisarmos o movimento de globalização tecnológica, mas também o papel destes países em desenvolvimento como receptores de investimentos, assim como as políticas por eles adotadas para atraí-los.

Este artigo é um estudo preliminar sobre o papel das empresas multinacionais no desenvolvimento tecnológico dos BRICS.

### **O papel das multinacionais no desenvolvimento tecnológico**

Existem diversas razões para uma empresa investir em P&D fora de seu país de origem. Em texto clássico, Vernon (1966) destaca que em busca de novos mercados, as firmas acabam internacionalizando a produção, o que exigiria a transferência de algumas atividades de P&D relacionadas à adaptação de produtos e processos. A teoria da internacionalização, consistente com a visão de Vernon (1966), argumenta que os gastos em P&D por subsidiárias não resultam em inovação genuína, mas no máximo em adaptação de técnicas, dado que o papel destas empresas seria somente preservar seu mercado nos países em que atuam e para tanto, pouco P&D precisaria ser realizado [Bas e Sierra (2002)]. Portanto, dada a existência de globalização produtiva, algum grau de internacionalização tecnológica necessariamente deve ocorrer.

Amsden (2001) enfatiza que a realização de P&D por multinacionais nos países mais atrasados é pequena no montante e modesta em complexidade. Mesmo considerando que as subsidiárias investem em aprendizado local para adaptar os produtos vendidos domesticamente às preferências dos consumidores locais, ela ressalta que a realização de pesquisa para a geração completa de um novo produto ou processo próximo à fronteira mundial é praticamente inexistente.

A internacionalização de P&D também pode ser fruto da necessidade da firma elevar sua base de conhecimento através de vantagens tecnológicas existentes no país hospedeiro. Neste caso, a firma investiria em P&D no exterior não somente para explorar as vantagens competitivas que já possui, mas também para obter novas vantagens ou ativos complementares existentes em outros países que ajudariam a incrementar suas competências. [Bas e Sierra (2002)].

Utilizando dados da European Patent Office (EPO) incluindo as maiores multinacionais dos EUA, Japão e Europa para os períodos 1988-1990 e 1994-1996, Bas e Sierra (2002) concluem que, no que se refere à internacionalização tecnológica, duas estratégias tendem a ser seguidas pelas empresas. Na estratégia mais usual, elas tendem a se internacionalizar tecnologicamente nas áreas/setores em que possuem uma vantagem tecnológica relativa no país sede e nas quais, simultaneamente, o país receptor possua uma vantagem similar. Neste caso, o objetivo das firmas seria complementar as vantagens competitivas que já possui, elevando seu estoque de conhecimento e capturando as externalidades geradas por instituições e empresas locais. As firmas também tendem a explorar no exterior as capacitações que já possuem, mas que não existem de forma relevante no país hospedeiro, corroborando a argumentação de autores como Vernon (1966).

Considerando as estratégias mencionadas acima, de modo geral a primeira tende a ser seguida quando as firmas internacionalizam suas atividades tecnológicas para outros países desenvolvidos. Quando se direcionam para nações em desenvolvimento, o mais comum é atuarem em segmentos setoriais mais dinâmicos, nos quais estes países não são considerados competitivos, realizando prioritariamente adaptação de produtos gerados nos países centrais. Patel (1996) observa que as subsidiárias tendem a ser tecnologicamente mais ativas em áreas nas quais os países hospedeiros são relativamente fracos, ou seja, não existe coincidência entre os setores nos quais o país hospedeiro possui vantagem tecnológica e a presença significativa de firmas estrangeiras nos mesmos.

Ao analisar as multinacionais atuantes no Brasil, utilizando dados da Pintec/IBGE<sup>3</sup>, Araújo (2005) enfatiza que nos países em desenvolvimento existem casos nos quais as subsidiárias buscam gerar novos produtos e processos, assim como realizar esforços em P&D em cooperação com universidades e centros de pesquisa destes países. Entretanto, estes são minoritários em comparação aos gastos em P&D voltados a adaptação de produtos e processos *a la* Vernon (1966). Em parte como reflexo deste comportamento, as firmas domésticas acabaram se voltando à criação de produtos e processos similares aos das multinacionais, e não à geração de produtos tecnologicamente superiores, em uma atitude mais imitativa do que propriamente inovadora.

O fato das empresas multinacionais nos países em desenvolvimento tenderem a atuar em diferentes segmentos de mercado de forma complementar, e não competitiva, à produção local se explica, entre outros fatores, pelo fato das firmas nacionais não conseguirem sobreviver à competição direta das estrangeiras. Vários setores de países em desenvolvimento foram significativamente desnacionalizados como consequência da chegada do investimento estrangeiro. A indústria automobilística latino-

---

<sup>3</sup> Pesquisa Industrial - Inovação Tecnológica (PINTEC) realizada pelo IBGE.

americana é um exemplo. Visando promover a competição nesta indústria, Brasil, Argentina, Chile e México permitiram a entrada do maior número possível de concorrentes, culminando na aniquilação das firmas nacionais e predomínio das estrangeiras. Em contraposição, esta indústria serviu como plataforma para a formação de empresas de propriedade nacional na Coreia, Tailândia, Taiwan, Indonésia, China, Índia e Turquia.

Se por um lado a internacionalização de P&D é, em algum grau, necessária para as multinacionais conseguirem competir em um ambiente crescentemente globalizado, por outro não se pode esquecer que P&D é uma atividade tácita e não padronizada, portanto difícil de ser localizada longe da administração central das firmas. Apesar das facilidades promovidas pelo advento das tecnologias da informação, que facilita a comunicação entre diferentes localidades geográficas, a realização de P&D fora da sede pode implicar em altos custos de execução, baixa eficácia dos projetos, risco elevado e dificuldades de comunicação com as unidades da matriz acarretadas pela distância [Von Zedtwitz & Gassmann (2002)]. Estes fatores são um contraponto às vantagens da internacionalização, estimulando as empresas a concentrarem suas atividades de P&D na própria matriz.

#### Consequências da presença de multinacionais: efeito *spillover* X efeito *crowd out*

Em que medida a atuação de empresas multinacionais pode colaborar com o desenvolvimento econômico/setorial de um país em desenvolvimento? Existem duas consequências controversas relativas à atuação de multinacionais, especialmente nos setores mais dinâmicos de um país: os efeitos transbordamento (positivo) e *crowd out* (negativo).

A vantagem da presença de multinacionais está relacionada às eficiências de curto prazo e a transbordamentos tecnológicos potenciais de longo prazo que as subsidiárias podem gerar às firmas domésticas. Neste sentido, os esforços em P&D realizados pelas empresas multinacionais podem servir como demonstração para as firmas nacionais, alertando-as que, para sobreviver no mercado, precisam intensificar a realização de P&D. Entretanto, se as empresas locais não tiverem uma base tecnológica suficientemente forte que as permita aproveitar a baixo custo o conhecimento que está sendo transferido ou desenvolver conhecimento próprio, no limite elas serão eliminadas do mercado, ou legadas a atuar em segmentos pouco relevantes, culminando na geração de uma posição monopolista às subsidiárias.

Analisando dados sobre o Brasil entre 1992 e 1995, Johnson (1998) *apud* Araújo (2005) constatou que transbordamentos em conhecimento, via presença de P&D estrangeiro na indústria, teve um efeito estatisticamente insignificante no P&D doméstico e gastos em tecnologia licenciada, pois se por um

lado as firmas brasileiras foram encorajadas a realizar P&D, por outro os próprios transbordamentos permitiram que cada firma despendesse menos recursos nesta atividade.

Quanto aos efeitos *crowd out*, Amsden (2001) ressalta que, teoricamente, a nacionalidade de uma firma não seria relevante ao desempenho econômico de um país ou setor. Em mercados perfeitamente competitivos, quanto maior o número de firmas, nacionais ou estrangeiras, melhor para o desenvolvimento. Em indústrias com baixos custos de entrada, a atuação das multinacionais como *first movers* não constitui uma barreira às firmas nacionais e provavelmente envolvem a transferência de conhecimento. Entretanto, em mercados monopolísticos, propriedade faz diferença, pois um processo de industrialização baseado inicialmente na atuação de empresas multinacionais pode limitar a posterior entrada de firmas locais. Dado os baixos investimentos em P&D que comumente são efetuados por multinacionais fora de sua sede, como demonstrado acima, o domínio setorial por empresas subsidiárias inibe a realização de P&D domesticamente. Portanto, nas indústrias mais dinâmicas, as economias em desenvolvimento não terão a possibilidade de obter rendas de monopólio devido a falha em adquirir as habilidades necessárias que são pré-requisito à obtenção destas rendas [Amsden (2001)].

Além disto, Long (2002) destaca que, devido à maior capacidade de remuneração dos trabalhadores, as filiais podem recrutar trabalhadores mais qualificados, enquanto às firmas nacionais resta atuar com mão-de-obra menos treinada e habilidosa. Isto daria às subsidiárias maior a capacidade competitiva, em detrimento ao desempenho das empresas domésticas.

Alguns indicadores sugerem que, quanto maior a presença de multinacionais em um determinado segmento, mais limitado o esforço tecnológico realizado. Amsden (2001), por exemplo, apresenta coeficientes de correlação negativos entre participação das firmas estrangeiras na formação de capital e estoque de investimentos em ciência e tecnologia (C&T), em países em desenvolvimento<sup>4</sup>, nos anos noventa, considerando diversos tipos de investimento em C&T como P&D (-0,45), patentes (-0,45), publicações científicas (-0,42) ou cientistas e engenheiros envolvidas em P&D (-0,22). Portanto, países nos quais o investimento estrangeiro é relativamente limitado tendem a investir mais em capacitações próprias. Na mesma linha, Zucoloto (2005) analisa os setores manufatureiros no Brasil e mostra que quanto maior a participação do capital estrangeiro em uma indústria, menor o esforço tecnológico relativo<sup>5</sup> por ela realizado. A correlação entre estas variáveis, mensurada pelo coeficiente de Spearman, foi de -0,57, significativo a 5%.

---

<sup>4</sup> 'The rest', nos termos da autora.

<sup>5</sup> Distância entre P&D / valor da produção do Brasil em relação a P&D / valor da produção média dos países da OCDE.

Seguindo a mesma linha, Patel (1996) também conclui que as firmas que direcionam maior proporção de suas vendas à P&D também são as que produzem relativamente menos tecnologia fora de seu país sede. Portanto, um país que deseja firmas intensivas em P&D precisa desenvolvê-las em casa, e não depender de sua internacionalização.

Estes dados corroboram a idéia que, apesar da existência de transbordamentos positivos, se um país em desenvolvimento quiser realmente investir em pesquisa e se desenvolver tecnologicamente, dependerá da atuação de firmas de propriedade nacional ou laboratórios de pesquisa públicos, não podendo se ancorar em investimentos estrangeiros.

### Estudos empíricos

Diversos estudos empíricos indicam o relativamente modesto grau de internacionalização das atividades tecnológicas por empresas multinacionais. Patel (1996), por exemplo, analisa dados de patentes norte-americanas das 539 maiores firmas mundiais, observando que entre estas, 331 (61,4%) desenvolveram patentes somente no país de origem. O autor conclui que o aumento do grau de internacionalização das atividades tecnológicas apresenta evidências fracas, e que as atividades tecnológicas das grandes firmas ainda são primordialmente determinadas pelo que acontece nos países sede. Apesar de outras influências apresentarem certa relevância (por exemplo, a capacidade dos demais países atraírem investimentos em P&D e viabilizarem condições para sua realização), elas não devem reduzir a importância da matriz na determinação da taxa e direção de suas atividades tecnológicas.

Minin (2005) chega a conclusões similares, defendendo que a inovação tecnológica continua sendo um exemplo de ‘não-globalização’. O autor utiliza dados de patentes da USPTO de 182 firmas entre 1981 e 2001, analisando a nacionalidade dos inventores, e verifica que a maior parte das atividades inovadoras continua concentrada nos países sede das multinacionais e que, quando internacionalizadas, estas se direcionam aos países da Tríade. Patentes realizadas exclusivamente por inventores cuja nacionalidade é a mesma do país sede passaram de 87% para 82%, enquanto aquelas que envolveram ao menos um inventor estrangeiro cresceram de 13 para 18%. O autor afirma que, para o período de vinte anos, esta variação pode ser considerada modesta. Ele também observa a crescente ‘internacionalização cruzada’ entre Europa, EUA e Japão, dado que a maioria dos investimentos em P&D originados em uma destas regiões se direciona às demais: entre 1999 e 2001, aproximadamente 97% das patentes da base mencionada possuíam ao menos um inventor localizado na Europa, EUA ou Japão.

Analisando separadamente informações sobre pesquisa e desenvolvimento, Von Zedtwitz & Gassmann (2002) mostram que, em nível internacional, a pesquisa é significativamente mais concentrada que o desenvolvimento. Observando 81 firmas e 1021 unidades de P&D, os autores verificam que 73% da pesquisa realizada se concentra em apenas cinco regiões do mundo<sup>6</sup>, enquanto - embora os principais centros de desenvolvimento coincidam com os centros de pesquisa -, o desenvolvimento é melhor distribuído, sendo realizado não somente na Europa e EUA, mas também Ásia, Austrália, África e América do Sul. Os autores concluem que apenas firmas com recursos elevados para gastar em P&D optam por internacionalizar tanto ‘P’ quanto ‘D’. Tais resultados indicam que a realização de atividades tecnológicas mais sofisticadas, como pesquisa, não deve ser realizada por multinacionais, dependendo, portanto, de instituições e empresas nacionais.

A não internacionalização tecnológica é associada “à natureza estratégica e complexa dos sistemas de inovação e o conseqüente enraizamento das atividades das multinacionais – especialmente atividades de P&D – em seu próprio ambiente local.” [Cassiolato e Lastres (2005)]. Os autores enfatizam que apenas no caso da ‘exploração’ de tecnologias é possível falar em globalização, ou seja, no consumo de bens como máquinas, equipamentos, insumos industriais e determinados bens de consumo final, como eletrodomésticos, automóveis e computadores. Mesmo nestes casos, o acesso se concentra nas camadas sociais de maior poder aquisitivo em países em desenvolvimento. Entretanto, a geração e difusão de conhecimentos ainda estão severamente concentrados, sendo tal concentração um meio de garantir às grandes firmas dos países desenvolvidos a apropriação dos resultados de seus investimentos em P&D.

### Análise Estatística

Diversos estudos indicam que, na prática, a internacionalização tecnológica não vem ocorrendo da maneira divulgada. Internacionalizar, pela definição do dicionário Michaelis, significa “tornar comum a /espalhar por várias nações”. Neste sentido, a internacionalização tecnológica das empresas multinacionais indicaria um reposicionamento das atividades tecnológicas da matriz em direção às filiais. Deste modo, as atividades de P&D (por exemplo) estariam, proporcionalmente, crescentemente concentradas nas subsidiárias.

As estatísticas apresentadas a seguir permitem contestar a idéia de globalização tecnológica defendida atualmente. A base de dados utilizada é *US Bureau of Economic Analysis* (BEA), que concentra informações estatísticas sobre as multinacionais norte-americanas e suas filiais pelo mundo.

---

<sup>6</sup> Nordeste dos Estados Unidos (New Jersey, New York e Massachusetts), Califórnia, Reino Unido, Europa Ocidental Continental (especialmente Alemanha) e Leste Asiático (Japão e Coreia do Sul).



Esta base de dados pode ser considerada um bom indicador da performance mundial das empresas multinacionais, pois as subsidiárias de firmas norte-americanas representam aproximadamente 42% do total das filiais mundiais<sup>7</sup> [Unctad (2005)]. Ressalva-se, todavia, que pelo contexto histórico e proximidade geográfica, estas empresas tenderam a atuar primordialmente na América Latina, enquanto as firmas japonesas internacionalizaram-se em direção à Ásia. Portanto, como representação mundial, as estatísticas podem apresentar um viés em direção a América Latina, mas dada sua relevância e completude, deve ser utilizada por apresentar bons indicadores da performance de firmas multinacionais.

A utilização das estatísticas da BEA também apresenta outra virtude. Diferentemente de diversos estudos baseados em patentes, que em geral partem da matriz e de seus países sede, esta base permite avaliar a performance das multinacionais sob a ótica dos países receptores, incluindo diversas nações em desenvolvimento. É possível analisar informações variadas relativas à atuação das subsidiárias nestes países, como por exemplo a verificação de quais estão atraindo investimentos em P&D.

Os dados confirmam que as atividades de P&D ainda se concentram fortemente em casa, e que esta tendência não está se alterando. O gráfico 1 demonstra que a relação entre gastos em P&D realizados pelas filiais e pela matriz sofreu poucas alterações entre 1991 e 2003, sem que se possa identificar uma tendência de crescimento estrutural<sup>8</sup>. Ou seja, não é possível afirmar que os gastos em P&D estão crescentemente sendo direcionadas da matriz para suas filiais.

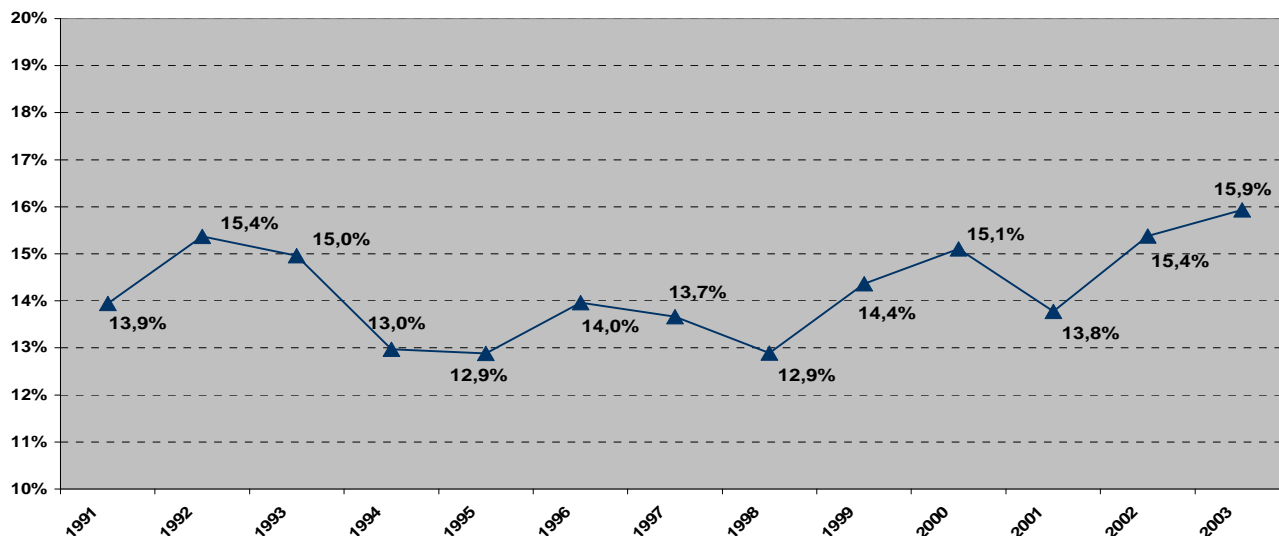
---

<sup>7</sup> Considerando as 700 empresas mundiais que mais gastam em P&D.

<sup>8</sup> Todas as estatísticas das subsidiárias norte-americanas utilizadas são classificadas como *Majority-Owned Nonbank Foreign Affiliates of Nonbank U.S. Parents*, ou seja, filiais estrangeiras não bancárias na qual a propriedade direta e indireta combinada de todas as matrizes norte-americanas exceda 50%. Entretanto, as estatísticas referente à matriz está incluída na categoria *Nonbank Foreign Affiliates of Nonbank U.S. Parents*, ou seja, empresas que atuam no exterior com ao menos 10% do capital votante. O número de filiais do primeiro corresponde a 92% do segundo, enquanto a relação entre vendas realizadas pelas filiais do primeiro e segundo grupos é de 85% (2003).

Gráfico I

## Gastos em P&amp;D: Filiais / Matriz



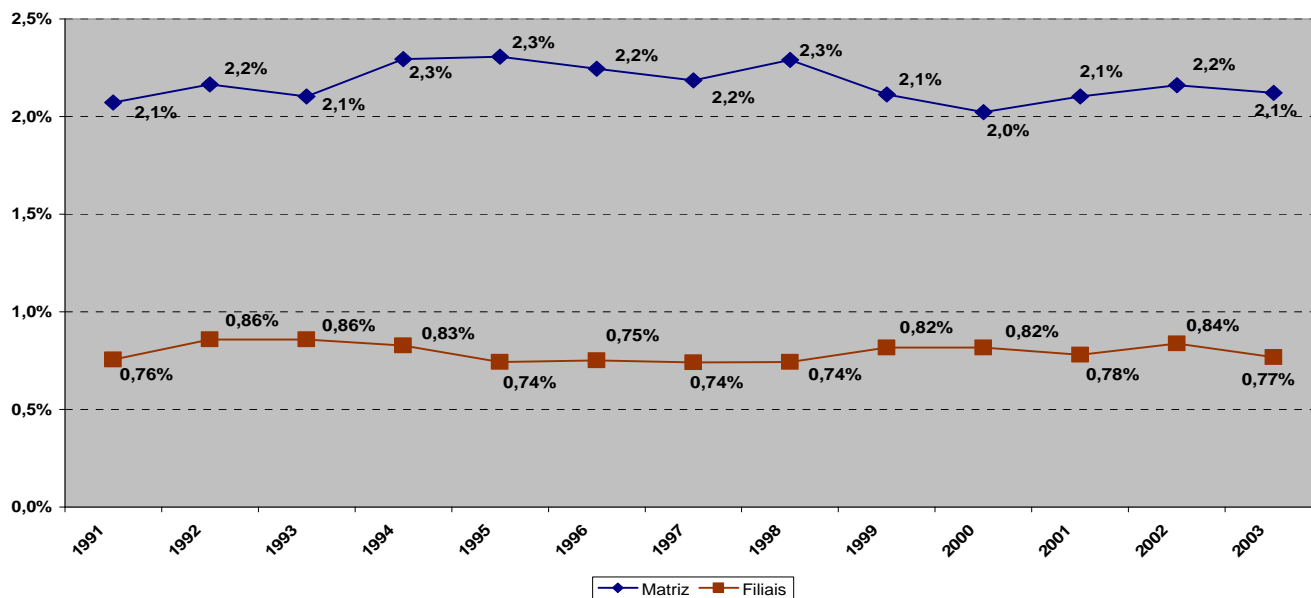
Fonte: BEA

Observando a relação entre gastos em P&D e vendas das filiais de subsidiárias norte-americanas, apresentada no gráfico 2, conclui-se que esta não se alterou ao longo da década de noventa, partindo de 0,76% em 1991, alcançando 0,74% em 1995 e 0,77% em 2003. Este percentual é significativamente inferior ao observado na matriz, cujos percentuais superam 2,0% em todos os anos. O esforço tecnológico<sup>9</sup>, tanto das filiais, conjuntamente, como da matriz, não sofreu alterações relevantes no período.

<sup>9</sup> O termo 'esforço tecnológico', utilizado ao longo do texto, refere-se à relação entre gastos em P&D e vendas.

Gráfico 2

## Gastos em P&amp;D / Vendas



Fonte: BEA

As informações apresentadas na tabela a seguir ajudam a elucidar o papel das subsidiárias na estrutura produtiva e tecnológica das multinacionais. Ela apresenta dados das filiais (total) em relação à matriz para variáveis selecionadas.

## Filiais / Matriz

Variáveis / Período	1991	1994	1997	2000	2003
<b>P&amp;D</b>	13,9%	13,0%	13,7%	15,1%	15,4%
<b>Vendas</b>	38,2%	36,0%	40,4%	37,5%	39,7%
<b>Remuneração</b>	22,6%	22,8%	24,4%	22,5%	23,6%
<b>Emprego</b>	-	30,7%	32,6%	34,2%	37,3%

Fonte: BEA

Observa-se que as filiais possuem um peso maior no que se refere à participação no emprego e vendas, em comparação à sua participação nos salários e P&D. Isto indica que as melhores remunerações, assim como o desenvolvimento tecnológico, estão proporcionalmente concentradas na matriz, em comparação à quantidade vendida e empregada nas filiais. Vale ressaltar que, apesar do crescimento da participação das filiais no emprego, as demais variáveis não apresentam tendência de alteração a partir da década de noventa.

As atividades de P&D, quando internacionalizadas, ainda se direcionam primordialmente a outros países desenvolvidos. Entretanto, estes estão lentamente perdendo espaço especialmente para o continente asiático, com destaque para a China.

**Participação nos gastos em P&D realizados por filiais de empresas norte-americanas**

Regiões / Período	1991	1994	1997	2000	2003
<b>TOTAL</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>
<b>Países Desenvolvidos (UE<sup>10</sup> 15, Canadá e Japão)</b>	92,2%	87,7%	86,4%	80,3%	79,9%
<b>Ásia e Pacífico (exclui Japão e Austrália)</b>	1,9%	3,5%	2,8%	9,6%	8,9%
<b>América Latina</b>	2,7%	4,0%	4,5%	3,2%	3,1%
<b>África</b>	0,2%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%
<b>Brasil</b>	1,59%	2,00%	2,99%	1,24%	1,46%
<b>Rússia</b>	-	0,000%	0,000%	0,005%	0,004%
<b>Índia</b>	0,03%	0,04%	0,15%	-	0,36%
<b>China</b>	0,01%	0,06%	0,24%	2,47%	2,53%
<b>África do Sul</b>	0,13%	0,12%	0,15%	0,10%	0,10%

Fonte: BEA

Considerando os dispêndios em P&D realizados por subsidiárias norte-americanas, os países desenvolvidos respondiam por 92,2% destes gastos em 1991, alcançando 79,9% em 2003. Em contraposição, a participação asiática passa de 1,9% para 8,9% nos mesmos anos. Neste movimento, o destaque fica por conta da China, cuja participação passa de 0,01% em 1991 e alcança 2,5% em 2003. Entretanto, este montante ainda é significativamente baixo em comparação ao percentual despendido nas nações desenvolvidas. A participação da América Latina, e do Brasil em especial, após apresentar uma tendência de crescimento até 1997, volta a cair no final dos anos noventa. Em 2003, o esforço tecnológico realizado por estas empresas no Brasil atingiu valores inferiores ao observado no início da década anterior.

É interessante observar que, no caso dos países desenvolvidos, a participação nos gastos em P&D realizado pelas filiais é superior a sua participação nas vendas, ocorrendo o oposto nas demais regiões e países mencionados. O Brasil, por exemplo, enquanto em 2003 representava 2,2% das vendas das subsidiárias da BEA, respondia por somente 1,46% dos seus gastos em P&D. A China aparece como exceção: assim como os países desenvolvidos, em 2003 a participação do país se destacava mais nos gastos em P&D do que em vendas.

<sup>10</sup> União Européia

### Participação nas vendas realizadas por filiais de empresas norte-americanas

Regiões / Período	1991	1994	1997	2000	2003
<b>TOTAL</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>
<b>Países Desenvolvidos (UE 15, Canadá e Japão)</b>	73,2%	70,8%	67,8%	66,5%	64,8%
Ásia e Pacífico (exclui Japão e Austrália)	7,5%	9,8%	11,5%	12,0%	12,1%
América Latina	8,3%	9,4%	10,6%	11,7%	11,5%
África	1,1%	1,0%	1,1%	1,4%	1,4%
<b>Brasil</b>	2,17%	2,31%	2,97%	2,50%	2,24%
<b>Rússia</b>	-	0,07%	0,16%	0,12%	0,28%
<b>Índia</b>	0,02%	0,07%	0,13%	0,25%	0,34%
<b>China</b>	0,08%	0,22%	0,62%	1,05%	1,68%
<b>África do Sul</b>	0,25%	0,25%	0,33%	0,44%	0,44%

Fonte: BEA

A tabela a seguir apresenta o esforço tecnológico (P&D / vendas) dos países e regiões selecionadas.

### Gastos em P&D / Vendas das filiais de empresas norte-americanas

Regiões / Período	1991	1994	1997	2000	2003
<b>TOTAL</b>	<b>0,76%</b>	<b>0,83%</b>	<b>0,74%</b>	<b>0,82%</b>	<b>0,77%</b>
<b>Países Desenvolvidos (UE 15, Canadá e Japão)</b>	0,95%	1,02%	0,94%	0,99%	0,95%
Ásia e Pacífico (exclui Japão e Austrália)	0,19%	0,29%	0,18%	0,65%	0,57%
América Latina	0,25%	0,35%	0,32%	0,23%	0,21%
África	0,11%	0,10%	0,12%	0,07%	0,07%
<b>Brasil</b>	0,55%	0,72%	0,75%	0,40%	0,50%
<b>Rússia</b>	-	0,000%	0,000%	0,032%	0,012%
<b>Índia</b>	0,98%	0,51%	0,84%	-	0,81%
<b>China</b>	0,10%	0,22%	0,29%	1,92%	1,16%
<b>África do Sul</b>	0,39%	0,39%	0,34%	0,19%	0,18%

Fonte: BEA

Como proporção das vendas, os gastos em P&D foram significativamente incrementados na Ásia. No caso chinês, por exemplo, esta medida de esforço tecnológico passou de 0,10% em 1991 para 1,16% em 2003. Movimento inverso é observado no Brasil e África do Sul, nos quais é possível observar uma queda tanto no esforço tecnológico (P&D / vendas) quanto na participação em P&D realizada por filiais norte-americanas. No caso brasileiro, todavia, verifica-se um aumento do esforço tecnológico realizado até 1997, quando esta tendência é revertida e a relação entre gastos em P&D e vendas alcançada pelo país em 2003 atinge percentual inferior ao observado em 1991.

Entre meados dos anos noventa e o início de 2000, há portanto um aumento do esforço tecnológico realizado pelos países asiáticos, em detrimento daquele realizado pela América Latina. Entre os países em desenvolvimento, parece haver uma tendência de redirecionamento do esforço tecnológico antes realizado nos países latino-americanos para a região asiática. Enquanto isto, não se observa mudança estrutural no esforço realizado pelas nações desenvolvidas.

As estatísticas de emprego<sup>11</sup> revelam, como esperado, que a matriz e demais países desenvolvidos apresentam um percentual mais elevado de pessoal empregado em P&D que as demais regiões. Esta relação se manteve constante no caso do continente latino-americano, e apresentou crescimento nos países asiáticos.

#### **Emprego: P&D / Total**

<b>Regiões / Período</b>	<b>1994</b>	<b>1999</b>
<b>MATRIZ</b>	<b>3,4%</b>	<b>2,8%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1,8%</b>	<b>1,6%</b>
<b>Países Desenvolvidos (UE 15, Canadá e Japão)</b>	2,5%	2,2%
<b>Ásia e Pacífico (exclui Japão e Austrália)</b>	0,6%	1,0%
<b>América Latina</b>	0,7%	0,6%
<b>África</b>	0,3%	0,2%
<b>Brasil</b>	-	1,5%
<b>Rússia</b>	-	-
<b>Índia</b>	1,7%	0,3%
<b>China</b>	0,3%	0,8%
<b>África do Sul</b>	0,7%	0,2%

Fonte: BEA

A remuneração por trabalhador, como mencionado anteriormente, é significativamente mais elevada na matriz e nas filiais de países desenvolvidos. Mas, mesmo em relação aos demais países em desenvolvimento, os valores pagos pelas subsidiárias na Índia e China são sensivelmente mais modestos, e combinada a outras características destes países<sup>12</sup>, pode ser considerada um fator de atração das empresas multinacionais.

#### **Remuneração por trabalhador**

(mil US\$)

<b>Regiões / Período</b>	<b>1991</b>	<b>1994</b>	<b>1997</b>	<b>2000</b>	<b>2003</b>
--------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

<sup>11</sup> Estes dados estão disponíveis somente para os anos 1994 e 1999.

<sup>12</sup> Ver “ “, no final deste texto.

<b>MATRIZ</b>	-	43,4	45,2	49,2	54,3
<b>TOTAL</b>	<b>29,7</b>	<b>32,2</b>	<b>33,8</b>	<b>32,3</b>	<b>35,4</b>
Países Desenvolvidos (UE 15, Canadá e Japão)	37,6	42,5	44,1	42,6	47,9
Ásia e Pacífico (exclui Japão e Austrália)	12,7	14,2	16,3	16,6	16,7
América Latina	11,4	14,3	17,7	16,4	16,0
África	10,0	13,1	16,2	17,0	18,2
Brasil	15,5	18,9	29,7	21,5	19,4
Rússia	-	14,5	11,1	13,1	16,5
Índia	3,6	4,3	5,6	8,7	9,4
China	7,2	4,5	7,8	7,7	8,2
África do Sul	16,2	16,8	19,9	21,7	20,3

Fonte: BEA

Em resumo, as estatísticas referentes às multinacionais sediadas nos EUA revelam que a globalização tecnológica é um fenômeno ainda muito limitado, pois as atividades de P&D se concentram significativamente na matriz e, quando internacionalizadas, direcionam-se aos demais países desenvolvidos. Deste modo, uma nação em desenvolvimento não pode depender da atuação destas empresas para promover seu aprimoramento tecnológico, pois além de descentralizarem minimamente seus gastos em P&D, elas tendem somente a realizar adaptação de produtos e processos, sem gerar nas nações mais atrasadas inovações que permitam a estes países se desenvolver economicamente.

### **Políticas bem-sucedidas de atração de atividades tecnológicas desenvolvidas por empresas multinacionais**

A análise acima revela que enquanto países como China e Índia vêm obtendo relativo sucesso como receptores de investimento tecnológico externo, Brasil e África do Sul perdem espaço no cenário internacional. Este resultado é fruto, entre diversos fatores, do diferente papel desempenhado pelas empresas multinacionais no desenvolvimento econômico destas nações. A formação industrial latino-americana, por exemplo, foi fortemente realizada com base na performance destas empresas. A atuação de firmas estrangeiras foi privilegiada por razões históricas, interesses de grupos específicos e pressão norte-americana, fatores que limitaram o desenvolvimento das firmas privadas domésticas [Amsden (2001)]. Fajnzylber (2000) ressalta que, diferentemente do padrão asiático, a liderança em indústrias como automobilística, química e de bens de capital, portadoras do progresso técnico, tem sido exercida principalmente por firmas estrangeiras no continente latino-americano.

Com base em um modelo no qual as empresas multinacionais teriam papel central no desenvolvimento industrial, o Brasil, na segunda metade dos anos 50, adotou uma política de atração ao capital estrangeiro que o tornou o país em desenvolvimento mais atraente para o investimento externo ao longo dos anos 60 e 70 [Cassiolato e Lastres (2005)]. Robinson (1976) *apud* Cassiolato *et al* (1998) observou que entre 15 países em desenvolvimento, incluindo os tigres asiáticos, o Brasil apresentava as menores restrições relativas a políticas relacionadas a capital, investimento e tecnologias estrangeiras<sup>13</sup>.

As facilidades oferecidas ao capital externo não foram suficientes para que mantivesse este desempenho no país<sup>14</sup>. A crise dos anos oitenta, associada a perda de dinamismo do mercado interno, quadro econômico recessivo e processo inflacionário estrutural, além da instabilidade do cenário internacional, contribuiu para que o país deixasse de ser o 1º colocado no *ranking* de investimento estrangeiro entre os países em desenvolvimento em 1980 e passasse para a 14ª posição em 1993.

Nos anos noventa o Brasil vive outro surto de atração de investimento estrangeiro, associado aos processos de abertura econômica, privatização e desregulamentação<sup>15</sup>. No início da década foram introduzidas mudanças institucionais com o objetivo de aumentar o fluxo de investimentos externos, facilitando a operação das empresas multinacionais e removendo as poucas restrições existentes à atuação do capital estrangeiro. Cabe destacar o fim da reserva de mercado para empresas nacionais na indústria de informática, a redução da tributação da remessa de lucros, o fim da diferenciação entre empresas nacionais e estrangeiras no acesso aos setores, créditos e subsídios públicos, e medidas voltadas à desregulamentação do mercado financeiro [Cassiolato *et al* (1998)].

A adoção de tais políticas teve como base um modelo de pensamento econômico pelo qual as empresas multinacionais, ao serem atraídas para o Brasil, trariam tecnologias mais avançadas, realizariam esforços internos em P&D e estimulariam as empresas locais a adotarem comportamento similar. Entretanto, como observado ao longo do texto, as políticas implementadas pelo país não foram adequadas para estimular as atividades inovativas de empresas estrangeiras em território nacional. Oferecer diversos tipos de incentivos e facilidades, considerando pecado impor qualquer tipo de

---

<sup>13</sup> Até o início dos anos 90 não havia nenhuma restrição à entrada de capital estrangeiro no Brasil, com exceção da exploração, extração e refino de petróleo, aviação doméstica, setor de comunicação e editorial, e navegação costeira, que eram restritos a empresas domésticas, e mineração, pesca, energia hidroelétrica, seguros e setor financeiro, nos quais a participação minoritária era permitida [Fung e Cassiolato (1976) *apud* Cassiolato *et al* (1998)].

<sup>14</sup> Nesta década, a Lei de Informática impôs algumas restrições à entrada de capital estrangeiros em determinados segmentos do setor, como o de computadores de médio e grande porte.

<sup>15</sup> Nonnemberg (2003) enfatiza que entre 1996 e 2000, grande parte dos fluxos de IDE resultaram da aquisição de firmas existentes, enquanto apenas 18% foram para novos investimentos industriais. Apenas no setor de eletroeletrônicos se observa um ingresso significativo de novas empresas estrangeiras, quase todas ligadas aos avanços na área de telecomunicações.



restrição a sua atuação, não fez com que as firmas multinacionais desenvolvessem atividades nobres, como P&D, no país.

O padrão brasileiro de atração de empresas multinacionais é significativamente diferente do observado na China e Índia. Na China, o IDE foi historicamente permitido somente em algumas áreas selecionadas, nas quais as empresas eram isentas do controle central, normas trabalhistas e diversos impostos. O investimento externo jamais foi totalmente liberalizado, e atualmente continua sujeito a uma série de regulamentações. Apesar disto, ao longo da década de noventa o país se tornou o maior receptor mundial de IDE, acumulando significativos excedentes comerciais. O país tem objetivos claros na atração de investimento estrangeiro, tendo como uma de suas principais metas o aprimoramento de sua capacitação tecnológica. O estímulo à implementação de centros de P&D transformou-se em prioridade<sup>16</sup>.

Na Índia, o IDE não foi significativo historicamente. Até o início dos anos noventa, só eram permitidos investimentos estrangeiros diretos que implicassem em alguma forma de transferência de tecnologia e, mesmo assim, era vetada a participação acionária superior a 40% do capital. Entretanto, a crise da década de 90 culminou na realização de reformas consistentes com o Consenso de Washington, entre elas a privatização de empresas estatais visando elevar o nível de IDE na economia. A atual legislação não restringe a repatriação de lucros e dividendos pelas empresas multinacionais que operam no país e, em sua maioria, o IDE passou a ser automaticamente aprovado, sendo que em alguns casos sua efetivação fica sujeita à aprovação do Ministério da Indústria e Comércio. Com estes programas de liberalização, grandes conglomerados multinacionais passaram a atuar no país, como Motorola e HP, mas diferentemente do que predominou no Brasil, na Índia muitas empresas levaram consigo parte de seus laboratórios de P&D. Todavia, o país ainda apresenta restrições a IDE, e as empresas públicas continuam dominando diversos setores. [Nassif (2006)].

Entre as medidas voltadas diretamente à atuação de empresas multinacionais adotadas por China e Índia (entre outros), vale destacar:

(1) Exigências de performance: as multinacionais que desejam produzir e vender em determinado mercado / país são obrigadas a cumprir exigências relacionadas a realização de P&D, transferência tecnológica e parcerias via *joint ventures*. Na Índia, exigências foram impostas a investidores locais e estrangeiros para estimular o estabelecimento de instalações de P&D; enquanto na China tais

---

<sup>16</sup> A vitória da GM sobre a Ford na concorrência pelo estabelecimento de uma fábrica de Xangai, por exemplo, foi determinada essencialmente por sua disposição em estabelecer um grande centro de P&D e transferir tecnologia de última geração.

exigências foram impostas como condição de entrada em setores selecionados nos quais a presença de IDE tende a ser elevada, como a indústria automobilística.

Exigências relacionadas ao estabelecimento de *joint ventures* foram utilizadas para promover a difusão de conhecimento e tecnologia das filiais para parceiros domésticos. Na China, desde a reforma implementada por Deng Xiaoping, uma das primeiras medidas adotadas foi a aprovação de uma lei sobre *joint ventures* que priorizou o investimento em alta tecnologia, desde que dele participasse um sócio chinês. Os que se dispuseram a transferir tecnologias de ponta foram recompensados com a localização em áreas mais favoráveis, isenção de impostos e taxas de exportação, e principalmente acesso preferencial ao mercado interno chinês<sup>17</sup>. A imposição destas condições se manteve apesar de 25 anos de reformas, negociações na OMC e pressões de demais parceiros chineses. Durante as negociações para sua entrada na OMC, a China conseguiu evitar um compromisso explícito de romper com a imposição de transferência de tecnologia como forma de permissão à entrada de investimentos estrangeiros, apesar da crescente pressão estabelecida pela Organização.

O risco da utilização de tais exigências repelir IDE existe, mas é pequeno no caso de países com forte poder de barganha: China e Índia são exemplos de países que têm conseguido atrair consideráveis montantes de recursos em P&D através da imposição de condições de entrada aos investidores. Já exigências explícitas de transferência tecnológica não foram utilizadas com frequência por estes países.

(2) incentivos fiscais e financeiros: apesar de serem amplamente utilizados, estes não são um fator primordial na escolha da localização dos institutos de P&D pelas multinacionais. Através da redução de custos, tais incentivos podem induzir as empresas multinacionais a expandirem suas atividades de P&D, mas se as capacitações necessárias para a realização de tais atividades não existirem, estas empresas serão somente estimuladas a realizar atividades rotineiras, reportando-as como P&D. Em geral, países com capacitações científicas adequadas e de baixo custo tendem a atrair P&D internacional sem precisar oferecer incentivos.

No caso chinês, medidas para incentivar os investidores estrangeiros a estabelecer seus centros de P&D no país incluem, desde 1999, isenção de tarifas e impostos a equipamentos importados e tecnologias confinadas aos laboratórios das filiais e utilizados para experimentos pilotos; a receita oriunda da transferência de tecnologia desenvolvida somente por filiais fica isenta de impostos de vendas; as filiais com centros de P&D na China podem importar e vender uma pequena quantidade de

---

<sup>17</sup> Entretanto, Long (2002) ressalta que no caso da indústria automobilística, embora as filiais não tivessem mais que 50% do capital, elas tendiam a controlar a tecnologia desenvolvida, fazendo com que os parceiros domésticos necessitassem de sua aprovação para qualquer aprimoramento tecnológico nos modelos de carros existentes. Como resultado, as empresas chinesas, após superar restrições governamentais, passaram a atuar nesta indústria desenvolvendo novos modelos de carros sem o estabelecimento de parcerias com estrangeiros.

produtos de alta tecnologia utilizando o mercado local como ‘teste’, se tais bens forem resultado de P&D realizado pelas matrizes [Long (2002)].

A África do Sul e a Rússia apresentam menor destaque no que se refere à atração de IDE. Vale destacar que nestes países, assim como no caso brasileiro, a entrada de IDE das últimas décadas ocorreu essencialmente através da aquisição de firmas locais, enquanto na Índia e China – países que não liberalizaram a conta capital – o IDE se concentrou em investimentos em novas capacidades produtivas.

Em resumo, é possível observar que os modelos adotados pelo Brasil, de um lado, e Índia e China, de outro, se diferem no que tange ao investimento externo, pois enquanto o primeiro baseou seu desenvolvimento na dependência da atração destes capitais, os países asiáticos citados colocaram restrições a sua atuação, permitindo que ela ocorresse somente se contribuíssem efetivamente ao desenvolvimento econômico e tecnológico nacional. Hiratuka (2005) ressalta que, ao contrário do verificado nos países em desenvolvimento da Ásia, na América Latina não foram criados mecanismos visando elevar as atividades tecnológicas das filiais. Equivocadamente, estes países optaram por adotar políticas nas quais a principal preocupação era retirar as restrições existentes ao IDE e à atuação das empresas estrangeiras, eliminando as regulamentações para remessas de lucros.

Ao invés de liberalizar a atuação de empresas multinacionais nos mercados domésticos, evitando impor restrições a elas, os países bem-sucedidos na atração de investimentos em P&D de subsidiárias de firmas multinacionais a partir dos anos noventa adotaram medidas diferenciadas. A principal delas foi fortalecer seu Sistema Nacional de Inovação (SNI)<sup>18</sup>. Um SNI bem estruturado, no qual as instituições de conhecimento estão fortemente ligadas ao setor produtivo, é considerado o principal fator de estímulo ao estabelecimento de centros de P&D por empresas multinacionais, assim como da obtenção de *spillovers* obtidos através destes investimentos. Como enfatizou inclusive a UNCTAD (2005), um país que simplesmente abre sua economia ao comércio e investimentos internacionais e espera passivamente pela entrada de novos conhecimentos e tecnologia do exterior está em desvantagem competitiva em relação àqueles que adaptam e fortalecem suas políticas e instituições.

O grau de desenvolvimento do SNI é uma das características que diferencia o tipo de P&D realizado, de modo geral, entre as regiões do mundo em desenvolvimento. P&D adaptativo –

---

<sup>18</sup> Um SNI bem estruturado inclui organizações ligadas ao conhecimento, como laboratórios de pesquisa, universidades e institutos de metrologia, qualidade e padronização, assim como a relação entre estas organizações e empresas privadas [Unctad (2005)]. Além das políticas diretamente relacionadas à promoção de inovações, fatores ligados à estabilidade macroeconômica e social e institucionalidade nacional são fundamentais na atração de P&D. O tipo de investimento atraído depende também da estrutura econômica de cada nação, incluindo suas características industriais, tamanho e crescimento do mercado, língua e cultura, dotação de recursos naturais etc.

basicamente adaptação de tecnologias importadas às condições locais - é a forma dominante de atividade realizada por subsidiárias na América Latina e África, regiões que apresentam sistemas de inovação ainda precários. Por outro lado, P&D inovativo, característico de algumas filiais atuantes no Sudeste Asiático, vai além da adaptação tecnológica, visando gerar produtos inovadores que possam ser comercializados inclusive em escala internacional. Não é possível realizá-lo sem a existência de um sistema nacional de inovação bem-estruturado. Ressalta-se que apesar da remuneração aos trabalhadores qualificados ser significativamente inferior em Índia e China, este não é, em si, considerado um determinante central na atração de investimentos em P&D. Entretanto, combinada a um sistema educacional desenvolvido, salários modestos atuam como um ponto a favor destes países.

Entre as principais medidas voltadas ao fortalecimento do Sistema Nacional de Inovação, merecem destaque:

(1) o desenvolvimento de recursos humanos qualificados, especialmente através da formação de engenheiros e cientistas: uma das razões da atração das firmas multinacionais para Índia e China, no que se refere à realização de P&D, é o crescimento da formação universitária de suas populações. Na China, por exemplo, o número de estudantes universitários cresceu aproximadamente 100% entre os anos 2000 e 2003. A Índia, apesar de apresentar taxas de crescimento da educação terciária mais modestas, em números absolutos seu desempenho também se mostra relevante [Unctad (2005)];

(2) a atração de recursos humanos do exterior: o retorno de profissionais e cientistas que saíram de seus países para estudar em nações desenvolvidas é uma fonte de estímulo à capacidade empreendedora, permitindo a disseminação de conhecimento e facilitando a geração de inovações<sup>19</sup>;

(3) o desenvolvimento de institutos de pesquisa públicos: eles podem atuar dentro do Sistema Nacional de Inovação realizando pesquisa básica e desenvolvimento/engenharia; provendo serviços técnicos para empresas, como metrologia, padronização, testes e qualidade; e treinando pesquisadores. As filiais podem interagir com estes institutos via subcontratação de serviços, realização de projetos de pesquisa conjuntos e emprego de mão-de-obra qualificada proveniente destes institutos;

No caso da Índia, o principal fator de atração das multinacionais é a disponibilidade de cientistas e engenheiros qualificados, seguido pela existência de institutos nacionais de P&D de reputação internacional. Muitas unidades de P&D das subsidiárias atuantes no país colaboram com estes institutos. Em indústrias de alta tecnologia, os principais fatores de atração são a disponibilidade de mão-de-obra qualificada, seguida pela possibilidade de realizar P&D a baixos custos. Já em indústrias

---

<sup>19</sup> Vale ressaltar que o desenvolvimento do setor empresarial é importante para criar demanda local para universitários, caso contrário esta mão-de-obra continuará vivendo em outros países em busca de oportunidades de trabalho.

convencionais, a necessidade de atuação no mercado indiano é considerada o determinante mais significativo. Como enfatizado anteriormente, os incentivos governamentais foram considerados um fator relativamente pouco importante em todos os casos. [Reddy (2000) *apud* Unctad (2005)].

Já a China apresenta uma vantagem imbatível sobre todos os demais países: um fabuloso mercado interno. A expectativa de participação neste mercado é o principal fator que permite ao país exigir dos investidores internacionais<sup>20</sup> a transferência de tecnologia e o estabelecimento de *joint ventures* em condições únicas<sup>21</sup>. O país vem se aproveitando da vontade dos países desenvolvidos de tirar proveito de seu amplo mercado e força de trabalho barata, conseguindo em troca obter acesso a tecnologias avançadas. O objetivo final das políticas chinesas é utilizar as tecnologias transferidas pelas multinacionais para aprimorar a base tecnológica de suas empresas domésticas, fortalecendo-as e permitindo que atuem, futuramente, de modo competitivo em nível mundial<sup>22</sup>. A meta do país não é, portanto, se tornar dependente do investimento estrangeiro, mas fazer com que este colabore com o desenvolvimento de suas próprias empresas.

Além do potencial de mercado, as vantagens do país na atração de P&D são a excessiva oferta de mão-de-obra qualificada em relação à demanda das multinacionais, o relacionamento entre firmas privadas e universidades e institutos de pesquisa, elevado número de parques de alta tecnologia, incentivos e a possibilidade de redução de custos nos diversos estágios da cadeia de P&D [Armbrecht *apud* Unctad (2005)]. O autor enfatiza que apesar da redução de custos ser um fator importante, a expansão de P&D na China ocorre essencialmente por razões estratégicas ligadas ao aproveitamento dos talentos existentes e à concorrência com competidores presentes no mercado chinês e asiático. Portanto, as multinacionais realizam P&D na China não somente como condição de entrada ao mercado nacional, ou pela necessidade de adaptar os produtos às necessidades locais, mas

---

<sup>20</sup> Além de concordarem em transferir tecnologia, ressalta-se que os produtores estrangeiros o fazem em um cenário sem proteção dos direitos de propriedade intelectual.

<sup>21</sup> O país conseguiu que fabricantes nacionais de automóveis realizassem empreendimentos conjuntos com sócios estrangeiros concorrentes, possibilitando aos chineses aprenderem as melhores técnicas. O acordo entre a chinesa Guangzhou Automotive e as japonesas Honda e Toyota exemplifica esta relação.

<sup>22</sup> Diversos exemplos de empresas chinesas bem-sucedidas já podem ser observados. No setor de computadores, o domínio de empresas multinacionais como Compaq vem sendo substituído por firmas locais como Legend, Tontru e Great Wall, que já atuam como exportadoras. [Venkitaramanan (2000)]. A empresa chinesa Lenovo (antiga Legend) detém mais de 25% do mercado chinês de computadores pessoais, o que representa quatro vezes a fatia de mercado da Dell. A Haier, uma das principais produtoras chinesas de componentes eletrônicos, vende para o mercado internacional e produz nos EUA. Na área de telecomunicações, a Huawei Technologies e a UTStarcom já foram reconhecidas em mercados em desenvolvimento e começam a ser consideradas relevantes em países desenvolvidos. Também é possível mencionar conglomerados altamente diversificados em nível mundial, como a Acer, de Taiwan, ou Hutchison Whampoa, de Hong Kong.

crescentemente para aproveitar o ambiente científico e tecnológico que vem sendo desenvolvido no país<sup>23</sup>.

Long (2002) conclui que os efeitos *spillover* gerado pelas empresas multinacionais atuantes na China tendem a superar os efeitos *crowding-out*. Este resultado é fruto da escala de mercado do país, que deixa espaço para a atuação das empresas domésticas, apesar da competição com as filiais<sup>24</sup>. Além disto, como a indústria do país é bem desenvolvida, as filiais puderam estabelecer fortes ligações e cooperar com empresas domésticas, às quais possibilitaram absorção tecnológica. Venkitaramanan (2000) também conclui que o IDE não torna necessariamente um país dependente da tecnologia estrangeira, se este for utilizado para o aprimoramento tecnológico nacional, como feito na China. O investimento direto pode ser utilizado como porta de entrada para produtos e processos mais avançados, permitindo a adoção de níveis tecnológicos superiores.

### Conclusões

As estatísticas analisadas neste artigo indicam que os gastos em P&D realizados por empresas multinacionais continuam fortemente concentrados na matriz, quadro que não se alterou ao longo dos anos noventa. O que se observa, entretanto, é uma tendência de realocação destes gastos entre as filiais, movimento no qual países asiáticos como China e Índia vêm ganhando significativo terreno. A importância destes países cresce, portanto, não somente no que se refere a participação nas vendas das multinacionais, mas também nos gastos em P&D e na relação P&D / vendas, que alcança patamares similares aos observados nos países desenvolvidos. Já em 2000, o esforço tecnológico chinês superava o observado nos países da Tríade (UE 15, Canadá e Japão).

As filiais atuantes na América Latina, por outro lado, não apresentam dinamismo similar ao observado na Ásia. Esta diferença de performance é explicada pelas políticas adotadas pelos diferentes países. Enquanto o Brasil seguiu o argumento liberal de retirar as restrições ao capital externo para atrair IDE, sem sucesso, Índia e China mantiveram diversas restrições a atuação das empresas estrangeiras, estimulando ou até exigindo transferência de tecnologia em troca da atuação em seus mercados. Entretanto, simultaneamente, estes países vêm fortalecendo seus sistemas de inovação, investindo em educação e infra-estrutura e, conseqüentemente, permitindo a realização de atividades

---

<sup>23</sup> Todavia, a Unctad (2005) ressalta que os laboratórios de P&D das multinacionais atuantes no país ainda são primordialmente pouco estratégicos, relacionados a capacitações e infra-estrutura de baixo custo.

<sup>24</sup> Em economias pequenas, as empresas multinacionais tendem a capturar as oportunidades das firmas nacionais, eliminando seu espaço de atuação.

tecnológicas cada vez mais sofisticadas pelas subsidiárias, assim como possibilitando a obtenção de *spillovers* destas atividades por suas empresas domésticas.

### Bibliografia

AMSDEN, A. H. (2001). National Firms Leaders. *The Rise of the Rest*, Cap. 8. Oxford University Press, New York.

\_\_\_\_\_; HIKINO, T. Nationality of Ownership in Developing Countries: Who Should “Crowd Out” Whom in Imperfect Markets?

\_\_\_\_\_, Tschang, T., Goto, A. (2001). Do Foreign Companies Conduct R&D in Developing Countries? A New Approach to Analyzing the Level of R&D, with an Analysis of Singapore. *ADB Institute Working Paper* 14, Asian Development Bank Institute, Março.

ARAÚJO, R. D. (2005). Esforços Tecnológicos das Firms Transnacionais e Domésticas. In: De Negri, J. A. & Salerno, M. S. (org). *Inovações, Padrões Tecnológicos e Desempenho das Firms Industriais Brasileiras*. IPEA, Rio de Janeiro.

ARCHIBUGI, D.; PEOTROBELLI, C. (2002). The globalisation of technology and its implications for developing countries. Windows of opportunity or further burden? Artigo apresentado no seminário internacional *The globalisation of the financial markets and its effects on the emerging countries*, organizado pelo instituto internacional Jacques Maritain e pela CEPAL.

BAS, C. L.; SIERRA, C. (2002). ‘Location versus Home Country Advantages’ in R&D Activities: some further results on multinational’s locational strategies. *Research Policy* 31, p. 589-609.

BELL, M.; PAVITT, K. (1993). Technological Accumulation and Industrial Growth: Contrasts Between Developed and Developing Countries. *Industrial and Corporate Change*, vol. 2, n. 2, Oxford University Press.

BIAZI, E.; ALBUQUERQUE, E. M. (2000). Transnational Corporations and Patenting Activities in Brazil: data description and statistical tests about the relative internalization of technological activities. *CEDEPLAR-UFMG*, Agosto.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. (2005). Tecnoglobalismo e o papel dos esforços de P,D&I de multinacionais no mundo e no Brasil. *Parcerias Estratégicas*, Nº 20, junho.

CASSIOLATO, J. E.; SZAPIRO, M.H.S.; ANDRADE, M.L. (1998). Novas políticas industriais em países selecionados – Política industrial no Brasil. *IEDI*, Rio de Janeiro, junho.

COSTA, I.; QUEIROZ, S.R.R. (2002). Foreign direct investment and technological capabilities in Brazilian industry. *Research Policy* 31, p. 1431-1443.

CRISCUOLO, P.; NARULA, R.; VERSPAGEN, B. (2002). The relative importance of home and host innovation system in the internationalisation of MNE R&D: a patent citation analysis.

FAJNZYLBER, F. (2000). Industrialização na América Latina: da “Caixa-Preta” ao “Conjunto Vazio”. *Cinquenta Anos de Pensamento na Cepal*, Textos Seleccionados, p. 853-886, CEPAL, Chile.

GOMES, R. (2003). O papel das subsidiaries e a internacionalização das atividades tecnológicas pelas empresas transnacionais (ETNs). *Gestão & Produção*, v. 10, n.3, p. 267-281, dezembro.

HEMAIS, C.A.; BARROS, H.M.; PASTORINI, M.T. (2001). O processo de aquisição de tecnologia pela indústria petroquímica brasileira. *Ciência e Tecnologia*, vol. 11, n.4, p. 190-200, Grupo de Gestão Tecnológica, IMA-UFRJ.

HIRATUKA, C. (2005). Internacionalização de atividades de pesquisa e desenvolvimento das empresas transnacionais – análise da inserção das filiais brasileiras. *São Paulo em Perspectiva*, vol. 19, N.1, Janeiro-Março.

\_\_\_\_\_ (2003). The Role of Transnational Corporations in the Brazilian National System of Innovation. *TD NEIT-IE-UNICAMP*, vol 01, n. 03, Campinas, abril.

KIMURA, F.; ANDO, M. (2004). The economic analysis of international production / distribution networks in East Asia and Latin America: the implication of regional trade arrangements. Artigo apresentado em *ASCC, PECC Trade Forum-LAEBIA Conference*, APEC Study Centers Consortium Meeting, Viña del Mar, Chile, 26-29 Maio.

LONG, G. (2002). China's Policies on FDI: Review and Evaluation. In: MORAN, T.; GRAHAM, E.; BLOMSTROM, M. (eds) (2002). *Does Foreign Direct Investment Promote Development?* Centre for Global Development.

MATESCO, V. (2000). *Comportamento Tecnológico das Empresas Transnacionais em Operação no Brasil*. Sobeet, março.

MININ, A. (2005). Patel and Pavitt Revised: Innovation and IP Management in Multinational Corporations, 10 Years after the Case of "Non-Globalization". Prepared for the *International Workshop on Innovation, Multinationals and Local Development*, Catania, Italy, 30 Setembro a 1º Outubro.

NASSIF, A. (2006). A economia Indiana no período 1950-2004 – da estagnação ao crescimento acelerado: lições para o Brasil? *TD 107*, BNDES, Rio de Janeiro, janeiro.

NONNENBERG, M.J.B. (2003). Determinantes dos Investimentos Externos e Impactos das Empresas Multinacionais no Brasil – as Décadas de 1970 e 1990. *TD 969*, IPEA, Rio de Janeiro, agosto.

OCDE (1998). Internationalisation of industrial R&D: patterns and trends.

PATEL, P. (1996). Are Large Firms Internationalizing the Generation of Technology? Some New Evidence. *IEEE Transactions of Engineering Management*, Vol 43, N.1, Fevereiro.

QUEIROZ, S. (2005). Globalização da P&D: oportunidades para o Brasil. Seminário preparatório – 3º CNCTI, *Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE)*, Brasília, 22 de março.

SHENKAR, O. (2005). *O século da China - A ascensão chinesa e o seu impacto sobre a economia mundial, o equilíbrio do poder e o (des)emprego de todos nós*. Wharton School Publishing, Bookman.

UNCTAD (2005). *World Investment Report - Transnational Corporations and the Internationalization of R&D*: capítulo IV (R&D by TNCs and developing countries); capítulo V



(Drivers and Determinants); capítulo VII (The role of national policies). Organização das Nações Unidas, Nova Iorque e Genebra.

\_\_\_\_\_ (2004). *The Impact of FDI on Development: Globalization of R&D by Transnational Corporations and Implications for Developing Countries*. TD/B/COM.2/EM.16/27, Dezembro.

US BUREAU OF ECONOMIC ANALYSIS (BEA). *US Direct Investment Abroad – Operations of US Parents Companies and their Foreign Affiliates*. Estatísticas Seleccionadas, [www.bea.gov/bea/ai/iidguide.htm](http://www.bea.gov/bea/ai/iidguide.htm). Download em Junho/2005.

VENKITARAMANAN, S. (2000). FDI and technology – Learning from the Chinese example. Business Line, Internet edition, Financial Dially from THE HINDU group of publications, 28 de agosto.

VERNON, R. (1966) International Investment and International Trade in the Product Cycle. Quarterly Journal of Economics, v.2, n. 60, p. 190-207.

VON ZEDTWITZ, M., GASSMANN, O. (2002). Market versus Technology drive in R&D internationalization: four different patterns of managing research and development. *Research Policy* 31, p. 569-588.

\_\_\_\_\_; BOUTELLIER, R. (2004). Organizing global R&D: challenges and dilemmas. *Journal of International Management* 10, p. 21-49. The Fox School of Business and Management, Elsevier.

ZUCOLOTO, G.F. (2005). Esforço Tecnológico da Indústria de Transformação Brasileira: uma Comparação com Países Seleccionados. *Revista de Economia Contemporânea*, vol. 9, n.2, IE/UFRJ, Rio de Janeiro, maio-agosto.