

Motivações do P&D transnacional no Brasil e efeitos locais de absorção de conhecimento*

Ana Urraca Ruiz**

Recebido: 30/07/2014 Versão Revisada (entregue): 15/04/2015 Aprovado: 29/04/2015

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo discutir as características do P&D transnacional em países emergentes, a partir do ponto de vista das estratégias globais das grandes corporações transnacionais (GCTs) e das vantagens oferecidas pelos receptores, fazendo uma especial referência ao caso brasileiro. As tradicionais motivações para a internacionalização tecnológica baseadas na visão *home-base* tiveram que ser ampliadas para explicar a nova geografia da inovação voltada para países emergentes sob uma visão *host-base*. Os principais atrativos destes países são o tamanho de seus mercados, as especificidades de suas demandas e menores custos relativos de P&D compatíveis com níveis aceitáveis de qualidade de seus recursos tecnológicos. Indicadores recentes colocam o Brasil como receptor de investimentos líquidos em P&D, embora o direcionamento seja assimétrico entre setores e tecnologias. As potencialidades locais que o Brasil oferece poderiam representar uma fonte de criação de capacitação local, a partir da combinação de esforços internos e externos com políticas públicas de absorção de conhecimento.

PALAVRAS CHAVE | Internacionalização Tecnológica; Política Industrial e Tecnológica; Capacitação Local; Transferência Tecnológica; Absorção de Conhecimento

CÓDIGOS JEL | O25; O31; O33; F23

* Este trabalho é parcialmente resultado do projeto “Os efeitos da internacionalização tecnológica em economias emergentes: da captura de competências globais à criação de capacitação local” relativo a Área 2 (P&D e Inovação de empresas estrangeiras em economias emergentes: perspectivas de agregação de valor e intensidade tecnológica) do edital PDE/BNDES-ANPEC do ano de 2013. A autora agradece os comentários e sugestões de dois avaliadores anônimos da Revista Brasileira de Inovação. Possíveis erros ou omissões são responsabilidade única da autora.

** Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói (RJ), Brasil. E-mail: anaurracarui@gmail.com

Motivations to transnational flows of R&D in Brazil and effects on local absorption of knowledge

ABSTRACT

This paper aims to discuss on the characteristics of international R&D in emerging countries from transnational corporations and host countries points of view. The paper also makes a special mention to the Brazilian case. The traditional motivations to explain transnational innovation from the home-base view had to be enlarged to understand the new geography towards emerging countries. Under a host-base view, the main motivations to international R&D in these countries are the size of the markets, the specificities of their demands, a less relative cost for innovation and a high level of qualification of their technological resources. Some indicators present Brazil as a net receiver of foreign R&D investment, although in a assymmetric way across industries and technologies. The Brazilian potential to be exploited could be a source for local capacitation, which should combine internal and external efforts with public policies for the absorption of knowledge.

Keywords | Technological Internationalization; Industrial and Innovation Policy; Local Capability; Technology Transfer; Absorption of Knowledge

JEL-Codes | O25; O31; O33; F23

1. Introdução

O fenômeno da internacionalização tecnológica tem passado por fortes modificações ao longo das quatro últimas décadas. A transformação do mundo no caminho da globalização levou a profundas mudanças das outrora chamadas “empresas multinacionais” (EMN) nas atuais “corporações globais” (CG) (PÉREZ, 2008). Assim como as primeiras foram as protagonistas do paradigma da produção em massa e surgiram para dar conta da maturidade e saturação de seus mercados domésticos (de origem), as segundas foram o resultado do paradigma da informação e comunicação e são atualmente unidades de produção estruturadas em redes que atuam em escala global.

A internacionalização das antigas EMN teria acontecido desde os anos 1960 até a década de 1980, por meio de estruturas fortemente hierárquicas. O processo teria sido estimulado pela necessidade de proximidade dos mercados locais para realizar atividades finais e pelo aproveitamento dos baixos custos que as economias periféricas ofereciam. Dessa forma, as EMN realizaram fortes investimentos no exterior, muitas vezes induzidos por políticas públicas nos países receptores. Nesse cenário, as EMN teriam um papel marginal na realização de atividades de inovação fora de seus países de origem. O tipo de atividade produtiva desenvolvida no exterior envolvia atividades inovadoras voltadas ao desenvolvimento (D), enquanto a pesquisa básica (P) permanecia próxima dos centros de decisão da corporação, sempre localizados nos países de origem.

Nos anos 1990, estas tendências se modificaram radicalmente. A rapidez com que a informação passou a fluir pelo mundo permitiu a transformação organizacional da estrutura hierárquica para a rede (GHOSHAL; BARTLETT, 1990; 1995). A moderna CG podia avaliar e identificar geograficamente vantagens tecnológicas num mundo onde, aparentemente, não existiam fronteiras para a circulação de informação e conhecimento. A visão sobre o papel das subsidiárias mudou sob o novo conceito de corporações globais, as quais passam a ser *agentes que capturam competências* em escala internacional (KAPLER, 2007), embora de forma concentrada na tríade Europa-Estados Unidos-Japão.

Com a chegada do terceiro milênio, novas tendências foram observadas. A internacionalização produtiva, cada vez mais fragmentada, especializada e dispersa geograficamente (cadeias globais de produção), e o acirramento da concorrência internacional após os processos de liberação comercial dos anos

1990 levaram a uma maior dispersão e especialização da P&D transnacional. Esta realocação de recursos implicou que novos fluxos de investimento direto fossem direcionados para a criação ou expansão de centros e laboratórios de P&D no exterior sob novos modelos organizativos cada vez mais complexos. Com isso, assistiu-se a um processo de *transição criativa* em que as subsidiárias foram passando do papel passivo de simples adaptadoras para o de engajamento ativo nos processos de inovação de escala global em dois sentidos: na captura do conhecimento exterior, exercendo maior autonomia para aquisição de tecnologia em termos comerciais (licenciamento) e para liderar contratos de cooperação tecnológica com agentes locais (LÖÖF, 2009); e na gestão da transferência de conhecimento interno da corporação entre unidades dispersas geograficamente (ZORSKA, 2010). Juntamente com estas tendências, surgem novas motivações, como a busca por menores custos de inovação, por novas oportunidades de mercado ou por acesso a tecnologias mais sofisticadas. Os fluxos transnacionais de P&D mudaram, revelando uma nova geografia direcionada a países para fora da tríade, especialmente os emergentes e do hemisfério Sul. Países como Índia, China, Brasil, Israel, Arábia Saudita, etc. passaram a se configurar como novos receptores dos fluxos de P&D transnacional sob um conjunto amplo de setores e tecnologias. Trata-se de um novo modelo resumido numa simples frase do diretor de pesquisa da IBM: “The world is our lab now” (ZORSKA, 2010). O caso das empresas norte-americanas é bastante ilustrativo. Embora grande parte dos gastos em P&D tenha se mantido internamente, a participação das filiais norte-americanas localizadas no exterior apresentou um crescimento de aproximadamente 57% entre 1989 e 2008, atingindo uma parcela de 18,6% sobre o total no último ano. Considerando-se apenas os gastos das filiais, a parcela de gastos em P&D destinada aos países emergentes saltou de 5,2% para 21,4% do total, a maior parte concentrada em atividade de manufaturas (farmacêutico e equipamento de transportes) e em serviços profissionais, técnicos e científicos (*Bureau of Economic Analysis*). Mais da metade dessa parcela de gasto foi destinada a países da Ásia, com destaque para China, Coreia do Sul e Índia (CUNHA; MIRANDA, 2011). Em 2010, o gasto das filiais norte-americanas no exterior atingiu 39,5 milhões de dólares, com aumento de 0,7% em relação a 2009. Esse crescimento teria se concentrado em mercados emergentes como Brasil e Índia e seria, parcialmente, reflexo

de um aumento dos recursos tecnológicos nestes países (instituições, instalações e pessoal) em nível similar ao dos Estados Unidos (BAREFOOT, 2012). No Brasil, as atividades de P&D transnacional se concentraram em equipamentos de transporte, concretamente em melhoras dos veículos de combustível flexível, os quais representam 90% das vendas de carros novos e ligeiros vendidos no Brasil (BAREFOOT, 2012).

A observação de uma nova geografia dos fluxos transnacionais de P&D levou a uma nova reflexão sobre as motivações das grandes corporações transnacionais (GCTs) para realizar este tipo de investimentos para além das fronteiras nacionais. As explicações teóricas desenvolvidas ao longo dos anos 1990, que haviam abordado a questão do ponto de vista das corporações como exploradoras de vantagens de propriedade adquiridas “em-casa” (*home-country-base*), mostravam-se agora insuficientes. Ao longo da década de 2000, novas contribuições teóricas foram desenvolvidas a partir da experiência asiática, sob a óptica das vantagens oferecidas pelo país receptor (*host-country-base*).

Nesse novo cenário, os países emergentes têm reagido por meio de políticas industriais e tecnológicas com dois objetivos básicos: atrair recursos tecnológicos do exterior (físicos, humanos e de conhecimento); e transformar fluxos de conhecimento aparentemente unidirecionais (do local ao global) em bidirecionais (do global ao local), de forma a receber localmente *spillovers* do conhecimento trazido pelas GCTs produzido ou não no exterior. Nesse sentido, o presente artigo tem como objetivo caracterizar a ação do P&D transnacional no Brasil à luz das novas formulações teóricas que tratam de entender o fenômeno da nova geografia da internacionalização tecnológica para países emergentes. Além desta introdução e das conclusões finais, o artigo se estrutura em duas seções. A primeira traz as principais ideias da literatura acerca das características que adquire o P&D transnacional em países emergentes a partir do ponto de vista das GCTs (visão *home based*) e das vantagens do país receptor (visão *host-based*). A segunda seção avalia os prováveis efeitos locais em países receptores emergentes, fazendo uma especial referência ao caso brasileiro. Este referencial deverá servir para refletir sobre que medidas deveriam ser incluídas numa agenda de política industrial e tecnológica brasileira que pretenda incorporar os objetivos supracitados.

2. Motivações das GC para realização de P&D transnacional em países emergentes

A internacionalização tecnológica começou a se mostrar um fenômeno relevante no início dos anos 1990, a partir da observação da crescente descentralização (dispersão geográfica e especialização tecnológica) da P&D transnacional. No entanto, tratava-se de um fenômeno fortemente concentrado na tríade Estados Unidos-Europa-Japão (DUNNING; CANTWELL, 1986; ZANDER, 1998; CANTWELL, 1995; CANTWELL; IAMMARINO, 1998; MEYER-KRAHMER; REGER, 1999; ARCHIBUGI; IAMMATINO, 2002; VON ZEDTWITZ; GASSMANN, 2002). As reflexões teóricas da década de 1990, baseadas nas teorias da coerência corporativa da empresa (TEECE et al., 1994) e das contribuições da teoria eclética (CANTWELL, 1995), entendiam que o fenômeno da internacionalização tecnológica respondia ao impulso de *exploração* e/ou de *expansão* de ativos tecnológicos domésticos (*home-country-base*). A *exploração* de ativos domésticos (*home-base-exploiting*) consistiria, basicamente, em oferecer suporte técnico às subsidiárias localizadas no exterior nos seus esforços de adaptação de conhecimento interno às características da demanda local. Quanto maior o enraizamento da subsidiária no exterior e maior a intensidade de geração de valor, maior seria o gasto em P&D e este poderia ocorrer em qualquer local onde a GCT tivesse hospedado um centro de produção (CRISCUOLO et al., 2005).

A expansão de ativos tecnológicos (*home-base-augmenting*) teria como objetivo aumentar ou melhorar os ativos de conhecimento doméstico mediante a aquisição de outros –novos ou complementares –, por meio de compra, contratação, fusões e aquisições, alianças de P&D, ou mediante a associação com centros de produção e inovação em setores em que a proximidade geográfica representasse um fator determinante para aproveitar *spillovers* espaciais em torno a centros de excelência (DUNNING; NARULA, 1995; KUEMMERLE, 1999). A expansão de ativos, portanto, não poderia ter lugar em qualquer lugar, mas apenas em locais próximos a centros de excelência geralmente localizados na tríade.

Finalmente, o *home-base-replacing* refere-se a estratégias de expansão e exploração de ativos mediante o aproveitamento da oferta de pessoal capacitado e de baixo custo em países fora da tríade (LEWIN et al., 2009), sendo este o principal fator explicativo da crescente ação das GCTs em países emergentes (UNCTAD, 2005; ATHUKORALA; KOHPAIBOON, 2010). Tratar-se-ia de um tipo de internaciona-

lização que procura a eficiência dos processos de inovação em escala global (*efficiency seeking* diante do *market seeking* e do *knowledge seeking*) (MURTHA et al., 2001). A redução de custos teria como objetivo aproveitar vantagens de localização de baixos salários para servir aos interesses do país de origem e dos mercados globais, sendo este um fato determinante para manter as atividades de P&D após a crise financeira de 2008 (ZORSKA, 2010). As atividades de P&D em países emergentes sob a modalidade *efficiency seeking* teriam, dessa forma, um mercado caráter rotineiro e periférico (WANG et al., 2012).

A explicação teórica fundamentada na abordagem *home-base* induzia implicitamente a ideia de uma divisão internacional das atividades em P&D, em que a investigação básica estaria vinculada à expansão de ativos tecnológicos e, portanto, localizada em países desenvolvidos dentro da tríade. Alternativamente, os países em desenvolvimento apenas seriam receptores de atividades de inovação vinculadas à atividade produtiva (P&D adaptativo, desenvolvimento de produtos, etc.).

Sem embargo, algumas observações recentes acerca de importantes fluxos de investimento em P&D de Estados Unidos, Alemanha, França e Japão em certos países em desenvolvimento forçaram uma revisão desta abordagem (OECD, 2008; UNCTAD, 2005). Para alguns autores, o recente redirecionamento dos investimentos de P&D para países emergentes asiáticos em setores de elevada intensidade tecnológica (eletrônica, farmacêutica ou telecomunicações) não poderia ser explicado apenas pela busca de redução de custos em recursos humanos.¹ Novos elementos teóricos deveriam ser considerados (KENNEY et al., 2009; GILMAN, 2010; THOMSON, 2013). Estudos empíricos realizados na China e na Índia sugeriram uma abordagem alternativa do ponto de vista do país receptor (*host-country-base*). Sob esta perspectiva, as GCTs atuam como uma rede em sentido amplo e utilizariam certas especificidades dos países receptores para construir bases de conhecimento e renovar suas vantagens competitivas. Tais especificidades seriam de três tipos (WANG et al., 2012): *host-based technology advancer*, que representa um tipo de inovação por *demand-pull*, isto é, P&D direcionado à criação de novas tecnologias que satisfazem demandas tecnológicas locais críticas, afetam produtos avançados e seus componentes (microsistemas) e representam novas

1 Thursby e Thursby (2006) apontam que este só seria um fator relevante quando os investimentos direcionam-se às economias emergentes. Já Kumar (2001) mostrou que haveria diferenças em virtude da origem das GCTs, sendo este um fator significativo apenas para as corporações japonesas.

oportunidades de mercado (altamente aplicado às TICs); *host-based system owner*, ou P&D que integra o conhecimento de outras unidades para desenvolver novas oportunidades de negócios nos países receptores, gerenciando as incertezas tecnológicas e de mercado (típico em biotecnologia, algumas tecnologias químicas e TICs); e *host-based local integrator*, que incorpora uma dimensão da internacionalização tecnológica para além do P&D e consiste em centros que, atendendo a uma nova forma de organização corporativa global, são os encarregados de integrar o conhecimento dentro da GCT.

Outras abordagens consideram ainda fatores de atração relacionados com o processo histórico, como no caso da China que se transformou de produtora em consumidora de larga escala com amplos mercados altamente competitivos. Ao mesmo tempo, a China desenvolveu empresas locais de capacidade tecnológica avançada, com o apoio de políticas ativas favorecedoras da aglomeração tecnológica territorial (casos de Shang-Hai e Beijing) que aglutinam universidades e institutos públicos de pesquisa incentivados a estabelecer parcerias com CGT. Finalmente, a China ampliou a oferta de cientistas e engenheiros, repatriando aqueles que se formaram em instituições de alta qualificação ou desempenharam sua atividade profissional em grandes empresas no exterior, os quais fizeram a ponte cultural entre as GCTs e as empresas locais (ERNST, 2006; CHEN, 2007).

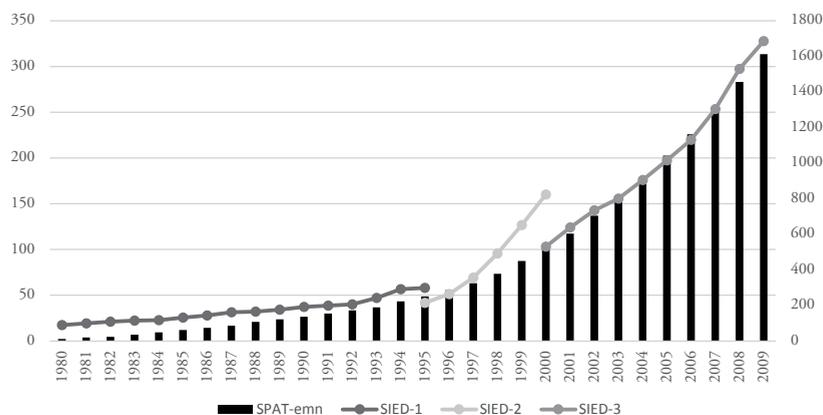
Nos últimos anos, o Brasil passou a se incorporar no grupo de países emergentes receptores líquidos de influxos transnacionais de P&D, sendo esta uma tendência que acompanha os influxos de investimento estrangeiro direto (IED). Durante os anos 1980 e início dos 1990, os fluxos de IED se mantiveram relativamente estáveis. Mas a partir de meados da década de 1990, os estoques de IED passaram a crescer num ritmo exponencial (Gráfico 1). Uma medida da evolução da inserção tecnológica das GCTs no Brasil é o número de patentes depositadas por GCTs com inventores brasileiros. Este indicador segue praticamente a mesma evolução que a apresentada pelo IED. Ou seja, a entrada de capital estrangeiro no Brasil se encontra altamente correlacionada com a evolução crescente das atividades tecnológicas das grandes corporações no país.

No caso brasileiro, a origem dos fluxos de P&D se concentra nos Estados Unidos e na Alemanha (71%), seguidos com menor importância por Suíça, Holanda, França, Itália e Suécia (Tabela1). As principais áreas tecnológicas para as quais as GCTs dirigem seus esforços de internacionalização se concentram em tecnologias de processos, seguidas por engenharias e tecnologias químicas, no caso de Alema-

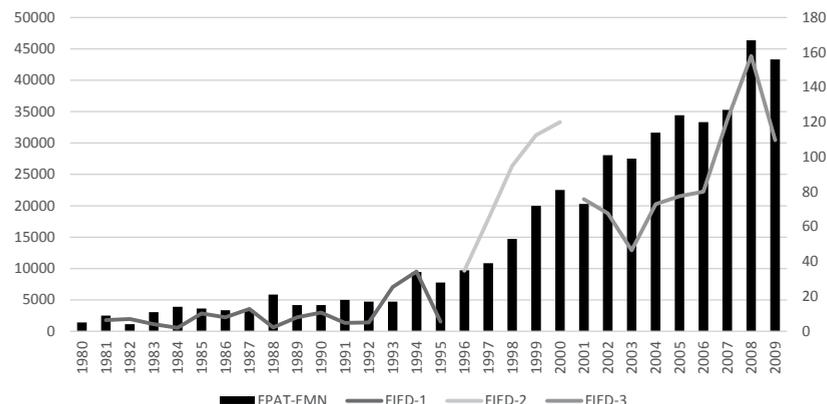
nha, e por tecnologias da saúde e tecnologias audiovisuais e de telecomunicações, no caso dos Estados Unidos. Este padrão de inserção tecnológica das GCTs está relacionado ao padrão de especialização dos países de origem (*home base*), uma vez que é precisamente nessas tecnologias que se destacam as lideranças tecnológicas americana e alemã.

GRÁFICO 1
Evolução do investimento estrangeiro direto (IED) e patentes depositadas por EMN com inventores brasileiros
Brasil – 1980-2009

IED acumulado e estoques de Patentes



Fluxos de IED e de Patentes



Fonte: Banco Central do Brasil (<http://www.bcb.gov.br/?INVEDIR>); EPO. *Espace Bulletin* 1978-2011.

Nota: Descontinuidades devidas a mudanças metodológicas na série de investimento estrangeiro direto (IED).

TABELA 1
 Distribuição de patentes depositadas por GCIs com inventores brasileiros,
 por tipo de tecnologia, segundo países de origem
 Brasil – 1980-2010

Países de origem	Eletrônica-informática	Audio-visual-telecom.	Instrumentos	Tecnologias da saúde	Química	Procesos	Alimentos e agricultura	Engenharias	Transporte	Bens de consumo	Total	Peso acumulado
Estados Unidos	109	24	30	117	67	257	14	31	10	67	726	0,44
Alemanha	22	9	17	23	87	189	3	105	9	9	473	0,72
Suíça	7			7	26	44	4	10		1	99	0,78
Holanda			1	10	1	17	14	37	1	2	83	0,83
França	9	2	1	2	12	25		8	7	3	69	0,87
Itália	7	2	3	6	3	24	1		5	1	52	0,90
Suécia	2	19	5	1		5		2	1	2	37	0,93
Grã Bretanha	1	1		4	7	7		2	2	3	27	0,94
Bélgica	2	1	1		3	10	1	5		2	25	0,96
Finlândia					1	10					11	0,97

Fonte: EPO, *Espace Bulletin*, 1978-2011.

Juntamente com a exploração de vantagens das GCTs, algumas características específicas do Brasil podem explicar estas tendências, tais como: a amplitude e os desafios tecnológicos de seus mercados internos (por exemplo: a exploração do pré-sal ou os motores de combustão flexível); a presença de empresas nacionais com elevada capacitação tecnológica, tanto públicas (Petrobras, Embrapa, Embraer) como privadas (Natura, Braskem, Brasilata de Embalagens Metálicas S.A ou a Vale do Rio Doce²); a oferta qualificada (embora insuficiente) de cientistas e engenheiros formados em instituições públicas locais de alto nível, entre as quais se destacam a Fiocruz, a Coppe da Universidade Federal de Rio de Janeiro e outras universidades como as de São Paulo, Campinas ou a federal de Minas Gerais; e a criação de aglomerações de P&D em polos tecnológicos especializados, como o Parque Tecnológico da UFRJ no Rio de Janeiro (tecnologias da cadeia do petróleo), o Tecnopuc no Rio Grande do Sul (tecnologias da informação e comunicação) ou o Parque Tecnológico de São José dos Campos (tecnologias aeroespaciais).

3. GCTs e transferência de conhecimento em economias emergentes

Dado o caráter interativo dos processos de inovação, o desempenho tecnológico de um agente depende tanto de suas próprias características quanto das condições do ambiente que o rodeia (padrões de cooperação com outros agentes, marco institucional, etc.) e da qualidade e quantidade das inter-relações que cria com esse mesmo ambiente. Este conjunto de agentes e inter-relações compõe de fato um sistema que, quando é nacional-específico, constitui um Sistema Nacional de Inovação (SNI) (FREEMAN; PEREZ, 1988; LUNDVALL, 1992).

Os SNI relativos a países emergentes contam com fragilidades específicas que se correspondem com processos de industrialização tardios determinados historicamente. Estas fragilidades irão definir em grande medida o padrão de inserção das GCTs. Em primeiro lugar, as atividades científicas e tecnológicas são de menor qualidade em decorrência de um menor esforço inovador em termos de gasto; os fluxos de informação são mais fragmentados pela menor inter-relação entre os agentes envolvidos no processo de inovação, sendo que o processo de construção de competências e capacitação se torna lento, difícil e custoso. Em segundo lugar,

2 Algumas companhias brasileiras muito ativas tecnologicamente foram adquiridas por multinacionais, as quais incorporaram sua capacitação para operar no Brasil. Foram casos especialmente simbólicos as aquisições da Empresa Brasileira de Compressores (Embraco), Consul e Multibras S.A Eletrodomésticos em 2006, pela americana WHIRPOOL, ou a CBV Subsea, importante fornecedora da Petrobras, adquirida em 1998 pela também americana FMC Technologies.

os esforços em inovação estão mais baseados na aquisição de tecnologias incorporadas do que na criação de tecnologias próprias e os resultados de inovação têm um caráter mais incremental e organizacional do que radical. Em terceiro lugar, há um menor poder de decisão sobre o direcionamento do esforço inovador, o que se traduz numa forte dependência do direcionamento definido pelas GCTs por meio de sua inserção no tecido produtivo local como fornecedoras ou usuárias. Nesse sentido, a inserção produtiva em cadeias de produção globais em atividades de escasso valor agregado conduz à contratação de fator trabalho pouco qualificado, limitando as possibilidades de capacitação local que habilite o país para desenvolver processos de inovação mais sofisticados (BELL; PAVITT, 1995; LALL, 1992, 2000; ERNST, 2002; OECD, 2008; BERGUER; REVILLA-DIEZ, 2008). Finalmente, a elevada heterogeneidade estrutural interna, característica de países em desenvolvimento, outorga uma maior fragilidade a seu conhecimento-base, retardando os processos de adoção e difusão tecnológica.

Mesmo reconhecendo certos limites, a literatura tende a enxergar possibilidades a serem exploradas para a construção de competências domésticas neste tipo de países a partir das interações que as GCTs desenvolvem neles. Esta observação responde à tendência crescente de as firmas subsidiárias localizadas fora de seus países de origem usarem recursos tecnológicos localizados dentro e fora das fronteiras da corporação (PEARCE, 1992; CANTWELL, 1992; PAPANASTASSIOU; PEARCE, 1995, 1998). Entre as possíveis interações, as que mais têm chamado a atenção recentemente são os acordos de **cooperação** e contratação com agentes locais (redes externas), por meio dos quais são desenvolvidos importantes processos de aprendizado (GHOSHAL; BARTLETT, 1990; FORSGREN; JOHANSON, 1992; CASTELLANI; ZANFEI, 1998; FILIPPAIOS et al., 2009). Esta tendência coexiste com forças centrífugas dentro das GCTs (redes internas) que levam à descentralização da matriz para aumentar a integração com os agentes locais, induzindo a uma maior especialização tecnológica nos países receptores (HIRSCHEY; CAVES, 1981; ZANFEI, 2000).

A interação entre GCTs e agentes locais depende do tempo de permanência no país, do grau de autonomia com que ela opera localmente em relação à matriz e da existência de parceiros locais apropriados (UNCTAD, 2005). A natureza das inter-relações com agentes locais pode ou não envolver transferência de conhecimento e normalmente são consequência das inter-relações ao longo da cadeia produtiva (UNCTAD, 2005; BERGUER; REVILLA-DIEZ, 2008). Como demandantes, as GCTs oferecem padrões de qualidade internacional e informação sobre as tendências de mercado, transferindo tecnologia e conhecimento a agentes locais mediante o

treinamento, o compartilhamento de informação, o apoio financeiro ou por meio de operacionalização, manutenção e suporte técnico do uso de equipamento. As GCTs intervêm nos mercados locais estimulando a concorrência com empresas locais, o que pode conduzir não somente a uma melhora dos resultados tecnológicos e competitividade das locais, mas também ao seu deslocamento (*crowding-out*) ou destruição. Finalmente, as GCTs estimulam a difusão local de práticas gerenciais e conhecimento aprendido decorrente da mobilidade do fator trabalho, assim como a formação de capital humano por meio da contratação de serviços educacionais e de pesquisa locais (programas de bolsas de estudos, financiamento, indução ao estudo mediante exigências curriculares, etc.). No entanto, este efeito pode desviar os recursos humanos mais bem qualificados para as GCTs, limitando ou até esgotando sua disponibilidade para as empresas locais.

De modo geral, existe uma controvérsia na literatura acerca do efeito líquido da atividade tecnológica das GCTs nos países em que se hospedam (DUNNING, 1992). De um lado, os argumentos críticos, fortemente vinculados à visão do modelo de internacionalização vigente até os anos 1980, tendem a frisar os efeitos negativos da ação dessas corporações. Tais efeitos estariam vinculados, sobretudo, ao *crowding-out* ou desvio de recursos em inovação para desenvolver as agendas de pesquisa das GCTs que pouco atendem às prioridades de desenvolvimento tecnológico nacional. Além disso, considera-se também que o mais esperado é que as GCTs realizem mais “desenvolvimento” do que “pesquisa” em países emergentes. Isso implicaria uma certa divisão internacional da atividade inovadora que relegaria aos países receptores a realização de atividades menos intensivas em conhecimento básico e com menor potencial de construção de competências. Como consequência, a contribuição das GCTs para a formação de competências locais seria muito reduzida (DUNNING, 1994; ROCHA; URRACA-RUIZ, 2002).

A visão crítica tende a considerar as GCTs predadoras de recursos locais. Nessa ótica, as motivações pelo lado da demanda prevaleceriam sobre a busca pelo intercâmbio tecnológico ou de respostas para novos desafios. Assim, as motivações para a internacionalização do lado da oferta estariam associadas aos perfis dos países desenvolvidos, enquanto as motivações por parte da demanda explicariam os movimentos dirigidos a países emergentes. Esta divisão internacional dos fluxos tecnológicos determinaria as diferenças entre a P&D transnacional direcionada a países desenvolvidos e aquela voltada para os emergentes (DUNNING, 1994; KUMAR, 1996, 2001; ODAGIRI; YASUDA, 1996; LEMI, 2010; ATHUKORALA; KOHPAIBOON, 2010). No entanto, o trabalho de Lemi (2010) sugere que o objetivo do processo

de internacionalização é a geração de inovação em âmbito global, tanto se os países receptores são desenvolvidos quanto emergentes. Nas indústrias de alta tecnologia, as motivações associadas ao lado da demanda se mostraram significativas apenas para os emergentes. Já nas indústrias de média intensidade tecnológica, o interesse nos emergentes parecia estar mais associado à exploração de recursos naturais, como petróleo, e não à busca pela capacidade tecnológica local.

O efeito *crowding-out* pode ser observado comparando-se as áreas tecnológicas em que as GCTs especializam seus esforços de internacionalização tecnológica num país com o padrão de especialização tecnológica desse mesmo país. Se as GCTs se especializam nas áreas em que o país também está especializado, pode-se supor que a P&D transnacional combina vantagens *home-base* e *host-base* e haveria espaço para fortalecimento de capacitação local a partir da interação entre agentes nacionais e internacionais. Quando os esforços da internacionalização tecnológica se dirigem a áreas em que o país não está especializado, pode haver efeito *crowding-out* e o P&D transnacional pode adquirir um caráter mais predatório, dado que não há possibilidade de intercâmbio tecnológico. No Brasil, as áreas com possibilidade de intercâmbio tecnológico, desde os anos 1980, são as tecnologias da saúde, tecnologias de processos e engenharia, em quanto nas áreas de eletrônica e informática, audiovisual e telecomunicações e instrumentos, o P&D transnacional adquire um caráter mais predatório. Chama a atenção o caso das tecnologias químicas, nas quais, até meados da década de 1990, o P&D transnacional poderia ser caracterizado como predatório, devido à falta de especialização interna (Tabela 2). Mas desde meados dos 1990, a melhora da capacitação nacional (localizada, sobretudo, em universidades, centros públicos de pesquisa e empresas como a Braskem) reverteu esta tendência, criando um ambiente mais apropriado para o intercâmbio tecnológico.

A visão otimista, alternativamente, considera a capacitação local elemento que torna possível a atração de investimentos em P&D e a transferência efetiva de conhecimento (ASHEIM; VANG, 2006; GACHINO, 2010). Diversos trabalhos mostraram que, sob determinadas condições, a captura transnacional de competências pode gerar externalidades positivas e significativas. Os casos mais estudados foram os da Coreia do Sul (WANG; TSAI, 2010; SALAMI; SOLTANZADEH, 2012), do Japão (GIROUD; MIRZA, 2006), da China (BEHRENS, 2012; CHEN, 2007; WANG et al., 2012; ASHEIM; VANG, 2006), da Tailândia (BERGUER; REVILLA-DIEZ, 2008); da Índia (FRANCO et al., 2011; ASHEIM; VANG, 2006; REDDY, 2000), de Cingapura (REDDY, 2000), de Hong-Kong (CHEN, 1983; BAARK et al., 2011) e do Brasil (URRACA-RUIZ; ROCHA, 2011; FRANCO et al., 2011).

TABELA 2
Evolução da especialização tecnológica das GCTs e do Brasil (1), segundo áreas tecnológicas
1980-2010

Áreas tecnológicas	Especialização GCT					Especialização Brasil						
	80-85	86-90	91-95	96-00	01-05	06-10	80-85	86-90	91-95	96-00	01-05	06-10
Eletrônica-informática	1,2	1,6	1,6	1,0	1,2	1,3	-	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5
Áudio-telecomunicações	0,4	0,3	0,8	0,9	0,9	1,2	-	0,8	0,7	0,5	0,4	0,3
Instrumentos	1,8	0,9	1,4	0,5	0,8	0,9	-	0,6	0,5	0,5	0,5	0,4
Tecnologias da saúde	0,2	0,7	1,3	0,9	0,6	0,7	-	1,2	1,1	1,3	1,4	1,3
Tecnologias químicas	2,2	1,8	1,3	1,5	1,1	1,0	-	0,9	0,8	1,0	1,0	1,0
Tecnologias de processos	1,0	1,0	1,0	0,9	1,2	1,1	-	1,3	1,4	1,3	1,3	1,4
Alimentos e agricultura	0,0	-	1,3	2,1	1,1	1,1	-	0,3	0,6	1,4	2,0	2,3
Engenharia	1,2	1,1	0,9	1,2	1,1	1,2	-	1,4	1,5	1,5	1,5	1,9
Tecnologias do transporte	0,3	0,0	0,3	0,6	0,6	0,6	-	1,0	1,0	1,1	0,9	0,9
Bens de consumo	0,2	0,4	0,5	0,9	1,2	0,8	-	1,5	1,5	1,4	1,7	1,5

Fonte: EPO. *Espace Bulletin*, 1980-2010. Elaboração da autora.

(1) Denominando p_i^{GC} a parcela de patentes depositadas por GCTs com inventores brasileiros na área tecnológica i ; p_i a parcela de patentes brasileiras depositadas na área tecnológica i ; s_i , a parcela de estoques de patentes por área tecnológica no Brasil; e s_w a parcela de estoques de patentes por área tecnológica no mundo, a especialização GCT foi calculada como p_i^{GC}/p_i e a especialização Brasil como s_i/s_w .

A literatura converge no sentido de que três condições favorecem as possibilidades de construção de capacitações locais a partir das interações entre GCTs e agentes locais. A primeira é a amplitude e o grau de exigência dos mercados que envolvem os desafios tecnológicos locais, como, por exemplo, a incorporação da língua chinesa a teclados de telefones celulares (CHEN, 2007). A segunda refere-se ao tempo de permanência da corporação no país receptor: quanto maior o tempo de permanência, maior é o enraizamento no país de destino, mais densas e duradouras são as relações com os agentes locais, maior é a informação sobre mercados de insumos e produtos locais e, como consequência, menores são as assimetrias de informação e os riscos de estabelecer vínculos e redes externas (CRISCUOLO et al., 2005; GASSLER; NONES, 2008). Em terceiro lugar, a geração de capacitação depende das oportunidades tecnológicas e de mercado que os países receptores oferecem às GCTs.

Esta visão identifica dois tipos de impacto da P&D transnacional em países emergentes: diretos, sobre a capacidade nacional de gerar inovações; e indiretos, derivados dos efeitos da difusão tecnológica sobre o sistema tecnológico e produtivo do país receptor. Os primeiros atingem o conjunto de competências e habilidades desenvolvidas localmente quando as GCTs atuam como fontes de conhecimento para os agentes locais que interagem com elas (BAARK et al., 2011). Já os efeitos indiretos estão relacionados com a utilização e exploração de patentes próprias desenvolvidas em países emergentes, induzindo as empresas locais à realização de atividades de P&D em parceria e estendendo uma cultura da inovação pouco comum nestes países.

A visão otimista concorda com a ideia de que os efeitos positivos dependerão do tipo de P&D desenvolvido. Mas o P&D transnacional não necessariamente deve ser de tipo adaptativo ou em indústrias de baixo teor tecnológico; ao contrário, poderia ter lugar em tecnologias dinâmicas (como são os casos de biotecnologia e *software* na Índia, ou telecomunicações na China). Isso foi possível porque o conhecimento científico-técnico requerido é elevado nas fases iniciais de um novo sistema tecnológico em relação às técnicas industriais (FREEMAN; PEREZ, 1988). Quando estes novos sistemas estão associados a novos paradigmas tecno-econômicos, a proximidade com a ciência permite que o pessoal treinado seja empregado em atividades de P&D, mesmo tendo pouca experiência em desenvolvimento industrial. Além disso, como os produtos e processos de novas tecnologias tendem a ser mais padronizados, a orientação ao mercado tem um marcado caráter regional. Já nas tecnologias *convencionais*, são mais importantes o *design*, a engenharia, a produção e

o *marketing*, razão pela qual o P&D de desenho de novos produtos tende a se localizar domesticamente junto ao resto das funções centrais da firma (REDDY, 2000).

Os efeitos indiretos são aqueles vinculados à difusão e transferência de conhecimento que decorrem das interações entre as subsidiárias das GCTs e os agentes locais (GACHINO, 2010). Os canais de difusão das subsidiárias se estendem desde os fornecedores locais até suas parentes e seus fornecedores mundiais (BERGER; REVILLA-DIEZ, 2008; REDDY, 2000). Os vínculos com empresas locais são de distintas naturezas, sendo os mais comuns a criação de centros próprios de P&D, que podem estar associados com a atividade produtiva ou não, as *joint-ventures* em P&D, que podem envolver arranjos produtivos e de *marketing*, a subcontratação de P&D, de partes ou de projetos completos, ou a subcontratação da pesquisa, mais provável em tecnologias básicas ou genéricas de longo prazo. Outras formas de difusão decorrem da mobilidade dos pesquisadores e dos recursos humanos em geral. Assim, apesar da concentração regional dos investimentos, pode haver enclaves *hi-tech* com escassa difusão local inicial, mas, no longo prazo, o conhecimento e as técnicas gerados não permanecerão apenas no interior da subsidiária (REDDY, 2000). Nos casos da Índia e Cingapura, embora os vínculos com empresas locais fossem limitados, algumas atividades de P&D levaram à formação de *spin-offs*, o que já representa uma via de difusão tecnológica (REDDY, 2000).

Uma avaliação simples dos efeitos diretos e indiretos mencionados no Brasil pode ser realizada por meio de indicadores de patentes, a partir de algumas considerações metodológicas indicadas na literatura. Em primeiro lugar, as patentes depositadas por GCTs não residentes, mas que utilizam inventores residentes no Brasil, refletem a atividade inovadora que elas desenvolvem no país por meio de suas subsidiárias. A Tabela 3 mostra que a propensão das GCTs a realizar atividade inovadora no Brasil utilizando recursos tecnológicos locais foi instável até meados dos anos 1990, flutuando entre 42,5% e 56,8%. A partir daí, a propensão tem se estabilizado entre 52,1% e 54,7%. Esta proporção significa que mais da metade das competências tecnológicas (refletidas pelas patentes) é utilizada e explorada por GCTs.

A contribuição das GCTs ao desenvolvimento de competências tecnológicas no Brasil se distribui assimetricamente entre tecnologias. Em eletrônica e informática, a contribuição chegou a ser muito elevada até final da década de 1990. Desde então, sua contribuição foi se mostrando decrescente. As tecnologias químicas, da saúde e instrumentos apresentam tendências similares. Em outras tecnologias, a contribuição das GCTs à formação de competências segue uma trajetória crescente, como são os casos dos bens de consumo, alimentos e agricultura e tecnologias audiovisuais e

telecomunicações. Nos casos das engenharias ou das tecnologias de processos e de transporte, o papel das GCTs não registrou fortes alterações ao longo do período.

Alguns efeitos indiretos acerca do envolvimento das multinacionais efetivamente instaladas no Brasil no processo inovador nacional podem ser observados parcialmente também com dados de patentes; concretamente, as cooperações com agentes locais e o patenteamento conjunto matriz-subsidiária. As patentes indicam atividade de cooperação quando são registradas por dois ou mais depositantes sem que exista vínculo de propriedade entre eles. Assim, um primeiro indicador de interação local é a atividade de cooperação entre GCTs (não residentes ou por meio de suas subsidiárias) e agentes locais (empresas nacionais públicas e privadas, universidades, agências governamentais e centros públicos de pesquisa). Um segundo indicador é representado pelas patentes depositadas entre GCTs não residentes e suas subsidiárias residentes. Esse envolvimento pode ocorrer pela participação direta na P&D que gerou a patente e pela apropriação do conhecimento que representa essa patente. Vale destacar que o registro de patentes por parte de subsidiárias não é habitual. Geralmente, as GCTs têm uma estratégia global de patenteamento, em que a matriz é depositante para garantir a propriedade no mercado de origem, independentemente se teve ou não envolvimento no processo de P&D que gerou a patente. Já as subsidiárias aparecem como depositantes para proteger as inovações nos mercados em que operam. O copatenteamento entre empresas vinculadas por propriedade não constitui cooperação em sentido estrito, mas indica o grau de envolvimento da subsidiária no processo de inovação da rede em escala global.

Os resultados desses indicadores podem ser observados na Tabela 3. Durante as décadas de 1980 e 1990, a atividade de cooperação tecnológica era praticamente inexistente, adquirindo um caráter esporádico. Nos anos 2000, as cooperações totais seguiram um crescimento exponencial e as cooperações entre GCTs e agentes locais acompanharam esta tendência. O patenteamento conjunto matriz-subsidiária é ainda mais representativo: praticamente inexistente nos anos 1980, passou a representar 1/3 das patentes depositadas por GCTs que atuam no Brasil. Ambos indicadores mostram não apenas um maior engajamento das GCTs com agentes locais, mas também um papel muito mais ativo das subsidiárias.

Finalmente, ações focadas na harmonização de esforços de inovação com elevado potencial de *spillovers* locais só foram realizadas já bem entrada a primeira década dos 2000. O exemplo mais significativo neste sentido foi a ação da Petrobras por meio de seu centro de pesquisa (Cenpes), que atua como um *coordenador de rede* ajustando as agendas de pesquisa das GCTs da indústria para-petroleira aos

desafios tecnológicos do pré-sal, integrando nessas relações a excelência da universidade (Coppe-UFRJ) no Parque Tecnológico do Fundão, no Rio de Janeiro. Esses desafios tecnológicos são um exemplo de como a especificidade dos mercados locais pode representar elevados esforços em P&D transnacional, com criação de competências e capacitação tecnológica de fronteira com efeitos locais (ROCHA; URRACA-RUIZ, 2011).

TABELA 3
Indicadores dos efeitos diretos e indiretos das GCTs no Brasil
1980-2010

Indicadores	80-85	86-90	91-95	96-00	01-05	06-10
<i>Indicadores de interação com agentes locais</i>						
Total cooperações Brasil	3	3	9	16	50	91
Cooperações entre GCTs e agentes nacionais	0	3	3	7	11	33
GCTs que patenteiam com subsidiárias no Brasil	2	6	25	85	181	193
Fluxo de patentes depositadas por GCTs com inventores brasileiros	62	75	114	280	511	667
Contribuição das GCTs para a cooperação tecnológica nacional (%)	0,0	1,0	0,3	0,4	0,2	0,4
Propensão a patentear das GCTs com subsidiárias no Brasil (%)	3,2	8,0	21,9	30,4	35,4	28,9
<i>Contribuição das GCTs ao desenvolvimento de competências tecnológicas no Brasil (%)</i>						
Total das áreas tecnológicas	42,5	56,8	44,7	54,3	54,7	52,1
Eletrônica-informática	50,0	90,0	64,3	83,3	74,7	68,1
Audiovisual-telecomunicações	18,2	14,3	30,8	42,1	46,5	61,4
Instrumentos	75,0	53,8	53,8	22,2	45,2	48,0
Tecnologias da saúde	10,0	41,2	50,0	42,3	30,1	33,9
Tecnologias químicas	90,5	100,0	57,1	74,6	61,1	51,2
Tecnologias de processos	43,1	55,6	49,1	53,7	62,9	57,7
Alimentos e agricultura	0,0	-	50,0	100,0	57,1	59,4
Engenharia	50,0	61,1	33,3	60,5	56,8	62,4
Tecnologias do transporte	25,0	0,0	10,0	26,9	34,3	29,2
Bens de consumo	7,1	25,0	17,6	50,0	64,9	41,8

Fonte: EPO. *Espace Bulletin*, 1980-2010. Elaboração da autora.

4. Discussão e conclusões

Este trabalho se propôs a realizar uma revisão da literatura acerca das motivações do P&D transnacional em países emergentes, com o objetivo de caracterizar os fluxos de P&D transnacional no Brasil. As tradicionais motivações da internacionalização tecnológica baseadas na visão *home-base* não conseguiram explicar a nova geografia da inovação voltada para países emergentes e novas motivações deviam ser consideradas a partir de uma visão *host-base*. Nesse sentido, os principais atrativos oferecidos pelos países emergentes são, em síntese, o tamanho de seus mercados, as especificidades de suas demandas e os menores custos de operacionalizar P&D compatíveis com níveis aceitáveis de capacitação tecnológica.

Os indicadores mostram que o Brasil se constitui como um dos novos países receptores de P&D transnacional, o que se reflete no forte crescimento das patentes depositadas por GCTs que utilizam pesquisadores brasileiros e na sua correlação com a evolução do IED. No entanto, o papel das GCTs não é simétrico entre setores e tecnologias. Em tecnologias da saúde, tecnologias de processos, engenharia e recentemente também em tecnologias químicas, a P&D transnacional pode ser caracterizada seguindo o impulso *host-base*, dada a existência de certo nível de capacitação local, amplos mercados relacionados com demandas específicas e certo nível de qualificação dos recursos humanos locais. Sem embargo, em eletrônica e informática, audiovisual e telecomunicações ou instrumentos, é mais provável que o P&D transnacional siga as motivações de natureza *home-base*, na qual as GCTs exploram vantagens próprias dada a inexistência de vantagens tecnológicas locais. Nesse caso, as possibilidades de interação tecnológica com agentes locais são restritas e a expectativa de capturar *spillovers* do conhecimento exterior é menor.

A literatura considera que os países receptores podem usufruir externalidades positivas derivadas da inserção das GCTs. Tais externalidades consistem no estímulo à capacitação local decorrente da interação entre GCTs e agentes locais, cuja natureza é tanto produtiva quanto tecnológica, podendo abranger fornecedores, usuários, concorrentes ou parceiros tecnológicos públicos e privados. A dimensão destes efeitos depende do tipo de vínculo que as GCTs desenvolvem nos países receptores e do ambiente para a inovação que os caracteriza. No caso brasileiro, há pouca evidência empírica acerca das características destes vínculos. Os dados de patentes indicam uma tendência fortemente crescente de realização de trabalhos em parceria com agentes locais, sobretudo com universidades e empresas de alto nível

tecnológico. No entanto, este tipo de relações se encontra fortemente concentrado nas tecnologias em que a capacitação local permite a parceria tecnológica.

Estas reflexões permitem pensar em alguns elementos diferenciadores de uma política de atração de investimentos em P&D transnacional em países emergentes. Primeiramente, para garantir o intercâmbio tecnológico, ações específicas devem ser empreendidas pelos governos dirigidas à criação de capacitação interna “*ex-ante*”, assim como propiciar um ambiente favorável “*ex-post*” para aproveitar os efeitos positivos de interação entre as GCTs e os agentes locais. As ações dirigidas à geração de capacitação interna são, por definição, ações de política de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). A capacitação interna é condição indispensável para desenvolver *capacidade de absorção*. Portanto, qualquer ação estratégica que tenha como objetivo a criação de capacitação deve estar integrada à política de CT&I nacional como um todo. Trata-se, sobretudo, de políticas de investimento em educação e inovação, mas também ações de caráter indireto para acelerar o processo de transferência tecnológica, como o fomento de *joint ventures* ou a implementação de cláusulas para a realização de investimentos mínimos em P&D para a aprovação de IED, como no caso chinês (SALAMI; SOLTANZADEH, 2012).

Já a geração de ambientes favoráveis à atração de investimentos externos em P&D está relacionada a ações que envolvem algum tipo de interface com outras políticas. As principais mencionadas pela literatura são as que se referem à propriedade intelectual, à política comercial, às infraestruturas e aos incentivos fiscais. O estabelecimento de regimes de propriedade intelectual locais deve garantir que os *royalties* de apropriação de tecnologias geradas internamente sejam registrados também internamente, de forma que funcione como um sistema de incentivos que encorajem a P&D para prover dos resultados desejados localmente (REDDY, 2000; RAY, 2005). Políticas comerciais excessivamente protecionistas, por sua vez, tendem a criar distorções, estimulando os influxos externos cujos insumos intermediários são menos protegidos. Sem embargo, a importação de tecnologia estrangeira sem políticas de melhora da capacidade de absorção tecnológica ou sem políticas complementares de conteúdo local pode ter efeitos prejudiciais sobre as capacitações internas do país hospedeiro (LALL, 2000).

Outros fatores de atração são os que decorrem de vantagens de custos (não necessariamente salariais). Nesse sentido, os países emergentes devem incluir políticas de fortalecimento das infraestruturas de comunicação, uma vez que estas possibilitam a formação de redes e facilitam os fluxos de informação internos e externos à corporação, ajudando a manter a vantagem de custos em relação aos países de

origem e a outros países hospedeiros. Políticas de atração baseadas em incentivos fiscais (por exemplo, deduções fiscais em gastos em P&D) típicas no caso de IDE, parecem ter um efeito negligenciável como fator de atração. No entanto, subsídios para P&D relacionados aos custos de colaboração com universidades podem ter um importante efeito para o desenvolvimento de competências internas na empresa (GULBRANDSEN; GODOE, 2008).

Finalmente, uma linha de ação para países emergentes consiste em incentivar a internacionalização de atividades tecnológicas das empresas nacionais que contam com capacitação tecnológica de alto nível, o que tornaria possível também a captura fora das fronteiras nacionais (BUCKLEY, 2009). O trabalho de Maehler et al. (2011) mostra como a presença de centros de P&D de empresas brasileiras transnacionais na Europa favoreceu a captura de conhecimento que não está disponível “em casa”, especialmente porque a interação com clientes no exterior permite identificar novas ideias e possibilidades de inovação decorrentes das especificidades de mercados exteriores.

Referências bibliográficas

- ARCHIBUGI, D.; IAMMARINO, S. The globalization of technological innovation: definition and evidence. *Review of International Political Economy*, v. 9, n. 1, p. 98-122, 2002.
- ASHEIM, B.; VANG, J. Regional innovation systems in Asian countries: a new way of exploiting the benefits of transnational corporations. *Innovation: Management, Policy & Practice*, v. 8, n. 1-2, p. 27-44, 2006.
- ATHUKORALA, P.; KOHPAIBOON, A. Globalization of R&D by US-based multinational enterprises. *Research Policy*, v. 39, n. 10, p. 1335-1347, 2010.
- BAARK, E.; LAU, K. W.; LO, W.; SHARIF, N. Innovation sources, capabilities and competitiveness: evidence from Hong-Kong firms. In: DIME FINAL CONFERENCE. Maastricht, 6-8 April 2011.
- BAREFOOT, K. B. U.S. multinational companies. Operations of U.S. parents and their foreign affiliates in 2010. *Bureau of Economic Analysis*. November 2012.
- BEHRENS, J. H. Opportunities for- and configuration of foreign innovation: a case study of multinational companies in China. *Journal of Business Chemistry*, v. 9, n. 2, p. 85-104, 2012.
- BELL, M.; PAVITT, K. The development of technological capabilities, In: HAQUE, I. U. (Ed.). *Trade, technology and international competitiveness*. Washington, D.C.: Economic Development Institute of the World Bank, 1995, p. 69-101.

BERGUER, M.; REVILLA-DIEZ, J. Can host innovation systems in late industrializing countries benefit from the presence of transnational corporations? Insights from Thailand's manufacturing industry. *European Planning Studies*, v. 16, n. 8, p. 1047-1074, 2008.

BUCKLEY, P. J. The rise of the Japanese multinational enterprise: then and now. *Asia Pacific Business Review*, v. 15, n. 3, p. 309-321, 2009.

CANTWELL, J. The internationalization of technological activity and its implications for competitiveness. In: GRANSTRAND, O.; HAKANSON, L.; SJOLANDER, S. (Eds.). *Technology management in international business*. New York: Ed. Wiley, 1992, p. 75-95.

_____. The globalisation of technology: what remains of the product cycle model. *Cambridge Journal of Economics*, v. 19, n. 1, p. 155-74, 1995.

CANTWELL, J.; IAMMARINO, S. MNCs, technological innovation and regional systems in the EU: some evidence in the Italian case. *International Journal of the Economics of Business*, v. 5, n. 3, p. 383-408, 1998.

CASTELLANI, D.; ZANFEI, A. Multinational growth and the creation of linkages with local firms. Evidence from the electronics industry. In: IRD&P WORKSHOP ON THE ECONOMICS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY: MICRO-FOUNDATIONS AND POLICY. Italy: University of Urbino, 5-6 June 1998.

CHEN, E. K. Y. Multinational corporations and technology diffusion in Hong Kong manufacturing. *Applied Economics*, v. 15, n. 3, p. 309-321, 1983.

_____. The upgrading of multinational. Regional innovation networks in China. *Asia Pacific Business Review*, v. 13, n. 3, p. 373-403, 2007.

CRISCUOLO, P.; NARULA, R.; VERSPAGEN, B. Role of home and host country innovation systems in R&D internationalization: a patent citation analysis. *Economics of Innovation and Technology*, v. 14, n. 5, p. 417-433, 2005.

CUNHA, S. F.; MIRANDA, P. A. Internacionalização da P&D e os países em desenvolvimento: uma análise do período 1989-2008. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA. Uberlândia: Anpec, 2011.

DUNNING, J. H. The global economy, domestic governance, strategies and transnational corporations: interactions and policy implications. *Transnational Corporations*, v. 1, n. 3, p. 7-45, 1992.

_____. Multinational enterprises and the globalization of innovatory capacity. *Research Policy*, v. 23, n. 1, p. 67-89, 1994.

DUNNING, J. H.; CANTWELL, J. The changing role of multinational enterprises in the creation and diffusion of technology. In: CONFERENCE ON INNOVATION DIFFUSION. Venice: March 1986.

DUNNING, J. H.; NARULA, R. The R&D activities of foreign firms in the United States. *International Studies of Management & Organization*, v, 25, n. 1-2, p. 39-73, 1995.

ERNST, D. Global production networks and the changing geography of innovation systems. Implications for developing countries. *Economics of Innovation and New Technology*, v. 11, n. 6, p. 497-523, 2002.

_____. *Innovation offshoring: Asia's emerging role in global innovation networks.* Honolulu: East-West Center, 2006 (East-West Center Special Report, number 10).

FILIPPAIOS, F.; PAPANASTASSIOU, M.; PEARCE, R.; RAMA, R. New forms of organisation and R&D internationalisation among the world's 100 largest food and beverages multinationals. *Research Policy*, n. 38, p. 1032-1043, 2009.

FORSGREN, M.; JOHANSON, J. Managing in international multi-centre firms. In: FORSGREN, M.; JOHANSON, J. (Eds.). *Managing networks in international business.* Philadelphia: Ed. Gordon & Breach, 1992.

FREEMAN, C.; PÉREZ, C. Structural crises of adjustment: business cycles and investment behavior. In: DOSI, G.; FREEMAN, C.; NELSON, R. R. (Eds.). *Technical change and economic theory.* London: Pinter Publishers. London, 1988, p. 38-66.

GACHINO, G. G. Technological spillovers from multinational presence: towards a conceptual framework. *Progress in Development Studies*, v. 10, n. 3, p. 193-210, 2010.

GASSLER, H.; NONES, B. Internationalisation of R&D and embeddedness: the case of Austria. *Journal of Technology Transfer*, n. 33, p. 407-421, 2008.

GHOSHAL, S.; BARTLETT, C. A. Building the entrepreneurial corporation: new organizational processes, new managerial tasks. *European Management Journal*, v. 13, n. 2, p. 139-55, 1995.

_____. The multinational corporation as an inter-organisational network. *Academy of Management Review*, v. 15, n. 4, p. 603-25, 1990.

GILMAN, D. *The new geography of global innovation.* New York: The Global Markets Institute, The Goldman Sachs Group, 2010.

GIROUD, A.; MIRZA, H. Multinational enterprise policies towards international intra-firm. Technology transfer: the case of Japanese manufacturing firms in Asia. *East Asia*, v. 23, n. 4, p. 3-21, 2006.

GULBRANDSEN, M.; GODOE, H. We really don't want to move, but: identity and strategy in the internationalization of industrial R&D. *Journal of Technology Transfer*, n. 33, p. 379-392, 2008.

- HIRSCHEY, R. C.; CAVES, R. E. Internationalisation of research and transfer of technology by multinational enterprises. *Oxford Bulletin of Economic and Statistics*, v. 42, n. 2, p. 115-130, 1981.
- KAPLER, J. K. The theory of the firm, the theory of competition and the transnational corporation. *Competition & Change*, v. 11, n. 4, p. 287-306, 2007.
- KENNEY, M.; MASSINI, S.; MURTHA, T. P. Off-shoring administrative and technical work: new fields for understanding the global enterprise introduction. *Journal of International Business Studies*, v. 40, n. 6, p. 887-900, 2009.
- KUEMMERLE, W. The drivers of foreign direct investment into research and development: an empirical investigation. *Journal of International Business Studies*, v. 30, n. 1, p. 1-24, 1999.
- KUMAR, N. Determinants of location of overseas R&D activity of multinational enterprises: the case of US and Japanese corporations. *Research Policy*, v. 30, n. 1, p. 159-174, 2001.
- _____. Intellectual property protection, market orientation and location of overseas R&D activities by multinational enterprises. *World Development*, v. 24, n. 4, p. 673-688, 1996.
- LALL, S. Technological capabilities and industrialization. *World Development*, v. 20, n. 2, p. 165-186, 1992.
- _____. Technological change and industrialization in the Asian newly industrializing economies: achievements and challenges. In: KIM, L.; NELSON, R. R. (Eds.). *Technology, learning, & innovation – experiences of newly industrializing economies*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.
- LEMI, A. Internationalization of R&D: industry-level analysis of United States transnational corporations' affiliates in developing and developed countries. *Transnational Corporations*, v. 19, n. 1, p. 1-34, 2010.
- LEWIN, A. Y.; MASSINI, S.; PEETERS, C. Why are companies offshoring innovation? The emerging global race. *Journal of International Business Studies*, v. 40, n. 6, p. 901-925, 2009.
- LÖÖF, H. Multinational enterprises and innovation: firm level evidence on spillover via R&D collaboration. *Journal of Evolutionary Economics*, v. 19, n. 1, p. 41-71, 2009.
- LUNDEVALL, B. A. *National Systems of Innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Frances Pinter Publishers, 1992.
- MAEHLER A. E.; MARQUES CURADO, C. M.; ÁVILA PEDROZO, E.; PIRES, J. P. Knowledge transfer and innovation in Brazilian multinational companies. *Journal of Technology Management Innovation*, v. 6, n. 4, p. 1-13, 2011.

MEYER-KRAHMER, F.; REGER, G. New perspectives on the innovation strategies of multinational enterprises: lessons for technology policy in Europe. *Research Policy*, v. 28, n. 7, p. 751-776, 1999.

MURTHA, T. P.; LENWAY, S. A.; HART, J. A. *Managing new industry creation: global knowledge formation and entrepreneurship in high technology*. Stanford CA: Stanford University Press, 2001.

ODAGIRI, H.; YASUDA, H. The determinants of overseas R&D by Japanese firms: an empirical study at the industry and company levels. *Research Policy*, v. 25, n. 7, p. 1059-1079, 1996.

OECD. *The internationalization of business R&D: evidence, impacts and implications*. Paris, 2008.

PAPANASTASSIOU, M.; PEARCE, R. Decentralisation of technology and organisational restructuring in the multinational enterprise group. In: EUROPEAN INTERNATIONAL BUSINESS ACADEMY, 21ST ANNUAL CONFERENCE. Urbino, December 1995.

_____. Individualism and interdependence in the technological development of MNEs: the strategic positioning of R&D in overseas subsidiaries. In: BIRKINSHAW, J.; HOOD, N. (Eds.). *Multinational corporate evolution and subsidiary development*. London: The MacMillan Press Ltd., 1998.

PEARCE, R. World product mandates and multinational enterprise specialization. *Scandinavian International Business Review*, v. 1, n. 2, p. 38-58, 1992.

PÉREZ, C. *Una visión para América Latina: dinamismo tecnológico e inclusión social mediante una estrategia basada en los recursos naturales*. 2008 (Globelics working papers series, n. 2008-04).

RAY, P. K. *FDI and industrial organization in developing countries: the challenges of globalization in India*. Aldershot: Ed. Ashgate, 2005.

REDDY, P. Implications for innovation capability in host countries. *Globalization of Corporate R&D*. Oxfordshire, UK: Ed Taylor & Francis LTD Books, 2000, p. 157-168.

ROCHA, C. F.; URRACA-RUIZ, A. Internacionalização da P&D das empresas transnacionais: especialização produtiva nacional e competências tecnológicas. *Economia e Sociedade*, v. 11, n. 1, p. 165-183, 2002.

_____. The role of the network coordinator in the attraction of foreign investments in R&D: the case of the Brazilian oil and gas industry. *Transnational Corporations*, v. 20, n. 3, p. 1-28, 2011.

SALAMI, R.; SOLTANZADEH, J. Comparative analysis for science, technology and innovation policy; lessons learned from some selected countries (Brazil, India, China, South Korea and South Africa) for other LdCslike Iran. *Journal of Technology Management Innovation*, v. 7, n. 1, p. 211-227, 2012.

TEECE, D. J.; RUMELT, R.; DOSI, G. Understanding corporate coherence: theory and evidence. *Journal of Economic Behavior and Organization*, n. 23, p. 1-30, 1994.

THOMSON, R. National scientific capacity and R&D offshoring. *Research Policy*, v. 42, n. 2, p. 517-528, 2013.

THURSBY, J.; THURSBY, M. *Here or there? A survey of factors in multinational R&D location and IP protection*. Washington, DC: Marion Ewing Kouffman Foundation, 2006.

UNCTAD. Transnational corporations and internalization of R&D. *World Investment Report*. New York and Geneva: United Nations, 2005.

URRACA-RUIZ, A.; ROCHA, F. Motivações e possibilidades dos laboratórios de P&D das empresas para-petroleiras no Brasil. In: NEGRI, J. A. de; SOUZA, W. L. de; NEGRI, F. de; TURCHI, L.; WOHLERS, M.; MORAIS, J. M. de; CAVALCANTE, L. R. (Orgs.). *Poder de compra da Petrobras. Impactos econômicos nos seus fornecedores*. 1. ed. Brasília: Ipea, 2011, v. 2, p. 373-415.

VON ZEDTWITZ, M.; GASSMANN, O. Market versus technology drive in R&D internationalization: four different patterns of managing research and development. *Research Policy*, v. 31, n. 4, p. 569-588, 2002.

WANG, J. H.; TSAI C. J. National model of technological catching up and innovation: comparing patents of Taiwan and South Korea. *Journal of Development Studies*, v. 46, n. 8, p. 1404-1423, 2010.

WANG, J.; XUE, A.; LIANG, Z. Multination

