



Número: 147/2005
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica

FLAVIA PEREIRA DE CARVALHO

“Investimento direto estrangeiro e transbordamentos tecnológicos: conceitos e fatores determinantes”

Dissertação apresentada ao Instituto de Geociências como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Política Científica e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Robles Reis de Queiroz

Co-orientadora: Prof. Dra. Ionara da Costa

CAMPINAS - SÃO PAULO

Agosto - 2005

Catálogo na Publicação elaborada pela Biblioteca
do Instituto de Geociências/UNICAMP

Carvalho, Flávia Pereira de
Investimento direto estrangeiro e transbordamentos tecnológicos: conceito e fatores
determinantes / Flávia Pereira de Carvalho.-- Campinas,SP.: [s.n.], 2005.

Orientador: Sérgio Robles Queiroz.

Dissertação (mestrado) Universidade Estadual de Campinas, Instituto de
Geociências.

1. Investimentos estrangeiros. 2. Inovações tecnológicas. I.
Queiroz, Sérgio Robles. II. Universidade Estadual de Campinas,
Instituto de Geociências. III. Título.

Título em inglês: FOREIGN DIRECT INVESTMENTS AND TECHNOLOGICAL SPILLOVERS:
CONCEPTS AND DETERMINING FACTORS

Keywords: - Foreign direct investment, technological spillovers, innovation, knowledge
diffusion.

Área de concentração: Economia Industrial e da tecnologia.

Titulação: Mestre em Política Científica e Tecnológica

Banca examinadora: - Sérgio Robles Queiroz;

i. - André Tosi Furtado;

- Flávia Luciane Consoni.

Data da defesa: 22/08/2005

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



UNICAMP

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

Pós-graduação em Política Científica e Tecnológica

AUTORA: FLAVIA PEREIRA DE CARVALHO

TÍTULO: INVESTIMENTO DIRETO ESTRANGEIRO E TRANSBORDAMENTOS
TECNOLÓGICOS: CONCEITOS E FATORES DETERMINANTES

ORIENTADOR: Prof. Dr. Sérgio Robles Reis de Queiroz

CO-ORIENTADORA: Prof. Dra. Ionara da Costa

Aprovada em: ____ / ____ / ____

EXAMINADORES:

Prof. Dr. Sérgio Robles Queiroz

Prof. Dr. André Tosi Furtado

Profa. Dra. Flávia Luciane Consoni

_____ **Presidente**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



UNICAMP

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

Pós-graduação em Política Científica e Tecnológica

**INVESTIMENTO DIRETO ESTRANGEIRO E TRANSBORDAMENTOS
TECNOLÓGICOS: CONCEITOS E FATORES DETERMINANTES**

RESUMO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Flavia Pereira de Carvalho

O objetivo do trabalho é discutir os fatores determinantes dos transbordamentos tecnológicos – os chamados *spillovers* – oriundos do investimento direto estrangeiro (IDE). Num primeiro momento, faz-se uma síntese do conceito, com base nas visões, nem sempre convergentes, apresentadas pela literatura consultada. A partir dessa conceitualização inicial, são analisados de forma detalhada os mecanismos por meio dos quais o fenômeno se manifesta na economia receptora do IDE. Num segundo momento, o trabalho procura levantar os fatores que determinam a ocorrência e a magnitude do *spillover*, considerando a particularidade de cada caso. Tais fatores estão relacionados ora com características específicas do IDE, ora com aspectos inerentes ao ambiente onde o investimento se instala. A importância dessa diferenciação reside na necessidade de compreender porque os transbordamentos tecnológicos não se manifestam de maneira uniforme em todas as localidades. Esse debate permanece em aberto na literatura, pois os métodos de análise, em sua maioria quantitativos, não esclarecem a questão. Por fim, estabelece-se uma discussão sobre a efetividade de políticas e ações governamentais de atração IDEs com maiores probabilidades de ocorrência de *spillovers*, partindo das evidências obtidas na análise dos fatores determinantes do fenômeno em estudo. A conclusão do trabalho é que a ocorrência de *spillovers* tecnológicos não é automática, predeterminada pela presença das EMNs. As capacidades acumuladas pela economia local são determinantes para que o conhecimento disponibilizado seja efetivamente absorvido pelos agentes; além disso, o IDE intensivo em atividades tecnológicas tende a criar maiores possibilidades de geração de *spillovers*. Em decorrência disso, políticas que queiram gerar maiores benefícios sob a forma de transbordamentos devem considerar esses aspectos, agindo em busca da ampliação de capacidades e focando na atração de investimentos com atividade inovadora interna.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



UNICAMP

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

Pós-graduação em Política Científica e Tecnológica

**FOREIGN DIRECT INVESTMENTS AND TECHNOLOGICAL SPILLOVERS:
CONCEPTS AND DETERMINING FACTORS**

ABSTRACT

DISSERTATION

Flavia Pereira de Carvalho

The aim of this dissertation is to discuss the determinants of technological spillovers generated by foreign direct investment (FDI). There are many, and often opposing, definitions and views concerning the concept of technological spillovers in the literature. For this reason, the first objective is to review the literature and to strive to synthesize the plurality of views available. Having done that, the work proceeds to discuss in depth the mechanisms through which spillovers take place in the host economy of the FDI. In particular, the determining factors of the occurrence and the extent of technological spillovers in specific situations. These factors are closely related to the characteristics of the FDI and also to peculiar aspects of the host economy. The discussion of the determinants is of utmost importance to help the comprehension of why spillovers happen in certain situations and not in others. The traditional approaches to the matter (most of the time econometric models) fail to shed light on such issues. In conclusion, we summarize the previous questions and analyze if government policies are capable of influencing and facilitating the incidence of technological spillovers.

“O senhor...Mire veja: o mais importante e bonito, do mundo, é isto: que as pessoas não estão sempre iguais, ainda não foram terminadas – mas que elas vão sempre mudando. Afinam ou desafinam. Verdade maior. Foi o que a vida me ensinou.”

(João Guimarães Rosa – Grande Sertão: Veredas)

*Para meus pais e
para o Gu*

Agradecimentos

Durante o período em que cursei o Mestrado em Política Científica e tecnológica, no DPCT da Unicamp, fui amparada por inúmeras pessoas, cuja presença, inestimável, fez toda a diferença nesse momento importante da minha vida. Por isso, aqui vão meus sinceros agradecimentos a todos vocês que contribuíram enormemente, de diversas formas, para que esse trabalho fosse finalizado.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer ao Sérgio Queiroz e à Ionara Costa, meus orientadores. Obrigado por terem topado essa difícil tarefa e me dado a chance de aprender um pouco com a experiência de vocês. Obrigado por terem sido, acima de tudo, meus companheiros nessa dura empreitada!!! Essa oportunidade foi bastante valiosa, e tudo que eu fiz aqui pra frente, certamente devo a vocês dois.

Agradeço ao CNPQ, pelo financiamento dos meus estudos nesses dois anos. Agradeço ao Departamento de Política Científica e Tecnológica por sua eficiente articulação com os institutos financiadores para que a maior parte dos alunos possa contar, ano após ano, com esse auxílio.

Agradeço a todos os funcionários do IG, que colaboraram nas tarefas do dia-a-dia, com senhas, xérox, impressões, e todas as burocracias que poderiam ter se tornado obstáculos sem uma ajuda eficiente e constante.

Em especial, agradeço de coração à Edinalva e à Valdirene, por estarem atentas a tudo, sempre, e por terem sido tão prestativas na reta final, quando tudo parece que está a um passo de ir por água abaixo, especialmente nossa serenidade...

Agradeço sinceramente a todo aprendizado que pude obter dos professores com quem tive o prazer de estudar. Vocês contribuíram enormemente para o meu (singelo) crescimento intelectual.

Aos meus colegas de mestrado, um especial obrigado por terem sido companheiros de grandes questionamentos, dúvidas (algumas vezes até mesmo dilemas existenciais) e das horas difíceis de entrega de trabalhos e provas. Devo um agradecimento especial às colegas que rapidamente se tornaram grandes e eternas amigas, cuja presença eu espero que permaneça por um enorme tempo, em minha vida e em meu coração. Polly e Edi, esses dois últimos anos teriam sido insuportáveis sem a agradável companhia de vocês, em absolutamente todos os momentos, alegres e tristes. Vocês são grandes tesouros que eu espero levar comigo pra sempre!

Claudiana, Marcos, Adalberto, Cássio e Henrique, a convivência com todos vocês foi enriquecedora e inesquecível!

Agradeço à Guta, que teve um papel especial na minha introdução ao DPCT. Guta, você é uma das melhores “coisas” que já aconteceram na minha vida! E eu sei que essa amizade vai durar a despeito da distância, do tempo e de todas as durezas que a vida impõe no nosso caminho. Obrigada por estar sempre presente na minha vida!

Joana, minha grande amiga, obrigada por estar perto, por me consolar nas horas tristes, por ser minha companheira nos mais preciosos momentos em todos esses anos; enfim, obrigada por ser você!

Agradeço enormemente, a toda minha família. Obrigado por terem estado de meu lado, irmãos queridos. Tia Camilinha, obrigada especialmente por ter sido minha querida amiga e companheira nos meses em que estive aí em casa. Edu, obrigado pela torcida e pela sua alegre presença em minha vida, mesmo de longe.

Mamãe e papai, os meus agradecimentos não se restringem a toda ajuda (inclusive financeira) que vocês têm me dado nesses ininterruptos 28 anos! Vocês me deram infinitamente mais do que isso. Obrigada por acreditarem em mim, no meu potencial, e por me incentivarem a buscar o constante crescimento, mental e espiritual. Agradeço sobretudo por vocês terem me ensinado a reconhecer e valorizar o bem mais precioso nessa vida: uma família feliz, que, unida, é maior que todo problema, que toda dor, que toda falta. Pai, obrigada por me ensinar que o maior e mais importante conhecimento necessário nessa vida não vem de nenhuma escola e de nenhum título, mas da sabedoria que só os corações grandiosos como o seu são capazes de possuir. Eu quero um dia que você sinta por mim a metade do orgulho que eu sinto em ser sua filha, e então eu me darei por satisfeita! E, mamãe, obrigada por ser minha grande amiga e incentivadora. Seu apoio em todos os momentos da minha vida tornou possível que eu realizasse tudo que foi importante pra mim até então. Sou-lhe grata também por você ser alicerce da nossa família, mantendo-nos fortes e felizes! Eu amo infinitamente vocês.

Obrigada, querida vovó Maria, por todas as orações, e por sempre acreditar, orgulhosa, nessa neta distante que te ama imensamente.

Quero agradecer ao Gustavo por todo apoio que me deu, em todos os momentos do meu mestrado, mesmo estando longe. Sua ajuda foi indispensável, em especial para que eu acreditasse que era possível ir até o fim. O seu afeto e companheirismo, que não me faltaram em momento algum, tornaram esse processo possível e valioso. Obrigada por ser, acima de tudo, um amigo presente, paciente e incentivador. Esse trabalho é dedicado a você.

A Deus, sobretudo, agradeço pela vida, pela saúde, pela inteligência, perseverança e pela fé que faz de cada dia um novo recomeço.

Introdução.....	1
Capítulo 1. <i>Spillovers</i> tecnológicos: conceitos, mecanismos e medição.	3
1.1.A importância do IDE e das empresas multinacionais (EMNs)	3
1.2. O que são <i>spillovers</i> tecnológicos (ou de conhecimento).....	6
1.2.1. <i>Spillovers</i> e externalidades – a discussão Neoclássica.....	7
1.2.2. A abordagem evolucionista da tecnologia e dos <i>spillovers</i> tecnológicos.....	9
1.2.3. Síntese do conceito de <i>Spillover</i> tecnológico.....	11
1.3. Canais de transmissão de <i>spillovers</i> tecnológicos	12
1.3.1. Relações com empresas e outras instituições.....	14
1.3.2. Treinamento e capacitação da mão-de-obra local.....	19
1.3.3.O efeito demonstração.....	21
1.3.4.O impacto da concorrência.....	22
1.4. Formas de medição de <i>spillovers</i> tecnológicos.....	25
1.4.1.Análises quantitativas.....	26
1.4.1.1. Análises Estáticas (ou de cross-section).....	26
1.4.1.2. Análises dinâmicas (ou de Painel).....	28
1.4.2. Análises baseadas em dados de patentes.....	29
1.4.3. Análises qualitativas.....	30
1.5. Algumas conclusões sobre a ocorrência de <i>spillovers</i> tecnológicos.....	32
Capítulo 2. Fatores determinantes da ocorrência e magnitude de <i>spillovers</i> tecnológicos em uma economia receptora de IDE.	36
2.1. Fatores determinados pelo IDE.....	37
2.1.1.A motivação para o IDE.....	37
- Busca de mercados.....	38
- Busca de recursos naturais	39
- Busca de Eficiência.....	39
- Busca de Ativos estratégicos.....	40
2.1.2. O mercado a que se destina a produção da EMN.....	41
2.1.3. A intensidade tecnológica do setor de atividade da EMN.....	42
2.1.4. Atividade e posição estratégica da subsidiária na corporação.	43
2.1.5. Forma de entrada do IDE no país.....	47
2.2. Fatores determinados pelo ambiente local.....	49
2.2.1. O hiato (<i>gap</i>) tecnológico.....	49
2.2.2. Estrutura de mercado.....	53
2.2.3.Aspectos institucionais vigentes no país	54
2.2.4.O efeito da proximidade geográfica nos transbordamentos tecnológicos	56

2.3. Algumas conclusões sobre os fatores determinantes de <i>spillovers</i> tecnológicos.....	59
Conclusão	61
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65
BIBLIOGRAFIA.....	68
Anexo	72

Investimento Direto Estrangeiro e transbordamentos tecnológicos: conceitos e fatores determinantes.

Introdução

Atualmente, são cada vez maiores os esforços dos países para atrair Investimentos Diretos Externos (IDE). Dentre os benefícios geralmente utilizados como justificativa para tais esforços, recebe destaque o papel das empresas multinacionais (EMNs) na difusão de tecnologias para os países onde se instalam. Dentre as diversas categorias de difusão de conhecimento e ampliação das capacidades locais possibilitadas por essas empresas, estão os transbordamentos tecnológicos (ou *spillovers* tecnológicos).

O fenômeno *spillover* tecnológico diz respeito aos efeitos sobre a capacitação dos agentes locais oriundos da presença da empresa estrangeira, resultado de uma transferência (quase sempre) indireta ou involuntária de conhecimento por parte desta última. A possibilidade de aprendizado para os agentes locais é apontada pelos formuladores de políticas como justificativa para a oferta de facilidades e incentivos por parte dos governos locais para as EMNs instaladas em seus territórios.

Por esse motivo, muitos países se mobilizam para atrair esses investimentos, utilizando diversas políticas que criem um ambiente vantajoso para a atuação dessas empresas. Os mecanismos utilizados vão desde incentivos e isenções fiscais à concessão de terrenos, passando pela regulamentação a respeito de remessas de lucro para o exterior. Essa é uma postura muito questionada. O principal contra argumento é o fato de que, na prática, nem sempre é constatada a presença efetiva de *spillovers* tecnológicos.

O intuito de evidenciar a ocorrência desse fenômeno é o objeto de inúmeros trabalhos publicados desde os anos 60, mas ganha forças a partir da década de 90. Nesse período, uma parte importante dos estudos se dedicou a verificar se os *spillovers* tecnológicos se manifestam em países em desenvolvimento, nos quais a competição pelo IDE estimulou a adoção de subsídios em maior intensidade.

O amplo debate estimulado pela questão dos *spillovers* tecnológicos justifica a análise empreendida neste trabalho. Um dos seus principais objetivos é **esclarecer o que são *spillovers* tecnológicos**. Não raramente, esse conceito aparece de forma heterogênea na literatura que se propõe a abordar o tema, dificultando o seu entendimento e o avanço em questões mais profundas. Por exemplo, a literatura analisada dificilmente se ocupa de tratar

dos fatores que contribuem para a ocorrência dos *spillovers* tecnológicos, contentando-se em capturá-los através de modelos econométricos.

Para aprofundar o debate em relação a essa questão, busca-se, a partir de evidências obtidas da literatura, ressaltar os fatores que contribuem para que os transbordamentos ocorram em maior ou menor magnitude. Tais fatores estão relacionados ora com o ambiente local, ora com características do IDE. Com essa análise, pretende-se responder a outra importante questão sobre o tema, a saber, **em que condições os spillovers se manifestam em maior ou menor intensidade**. O tratamento sistemático desses aspectos torna mais claro o entendimento dos *spillovers* tecnológicos e suas possibilidades de ocorrência, proporcionando uma base mais sólida para analisar se a atitude dos governos em relação ao IDE são justificadas.

Acredita-se que, somente conhecendo os fatores que potencializam a ocorrência de *spillovers* tecnológicos, é possível discutir mecanismos de ação dos governos no intuito de ampliar as chances de ganhos para a economia receptora da presença do IDE.

O trabalho está organizado da seguinte forma. O primeiro capítulo discute os conceitos relativos a *spillovers* tecnológicos. São abordados aqui os mecanismos através dos quais o fenômeno se manifesta. Além disso, são analisadas as formas de mensuração utilizadas na literatura específica sobre o tema, salientando as divergências devidas à variedade de métodos empregados.

O segundo capítulo trata dos fatores que intensificam ou dificultam a ocorrência de transbordamentos tecnológicos. Essas diferenças resultam de características que, muitas vezes, passam despercebidas pelos trabalhos que buscam quantificar o fenômeno. Os fatores que contribuem para a ocorrência e magnitude dos *spillovers* tecnológicos estão relacionados a características do ambiente local e fatores relacionados ao IDE propriamente dito.

Por fim, a conclusão do trabalho pretende sintetizar a questão dos fatores determinantes e associá-las com as políticas dos governos com relação ao IDE. A observação dos fatores que se mostraram determinantes para a ocorrência dos transbordamentos tecnológicos permite analisar essas políticas de uma ótica renovada e mais clara quanto ao efetivo papel que se pode atribuir ao IDE para a ampliação das capacidades tecnológicas dos países que os recebem.

Capítulo 1. *Spillovers* tecnológicos: conceitos, mecanismos e medição.

Neste capítulo, é feita a discussão conceitual de *spillovers* tecnológicos. Num primeiro momento, é abordada a importância do IDE e das EMNs, e as consequências da expansão destes para a difusão de conhecimento e tecnologias pelo mundo. Em seguida, analisando a evolução desse conceito ao longo dos últimos 20 anos, é proposta uma síntese conceitual que norteará esse trabalho. Por último, são descritos os mecanismos pelos quais ocorre a difusão do conhecimento por meio dos *spillovers* tecnológicos.

O capítulo se divide em cinco seções. A primeira destaca a importância crescente creditada ao IDE nas últimas décadas, quando este mobilizou volumes inéditos de capitais que se distribuíram por quase todo o mundo, atingindo de forma crescente também os países em desenvolvimento. A segunda seção aborda o conceito *spillovers* tecnológicos: da variedade de aspectos considerados pela literatura sobre o tema à síntese utilizada neste trabalho. A terceira seção trata dos canais de transmissão de *spillovers*, os mecanismos pelos quais o fenômeno se manifesta. A quarta seção analisa os métodos utilizados para medir *spillovers* tecnológicos, evidenciando as dificuldades de comparar resultados ou mesmo concluir sobre sua ocorrência devido à variedade de modelos adotados. Por fim, são sintetizadas algumas questões que emergem do debate inicial e conduzem à próxima etapa do trabalho, que trata dos fatores determinantes da ocorrência dos transbordamentos tecnológicos.

1.1.A importância do IDE e das empresas multinacionais (EMNs)

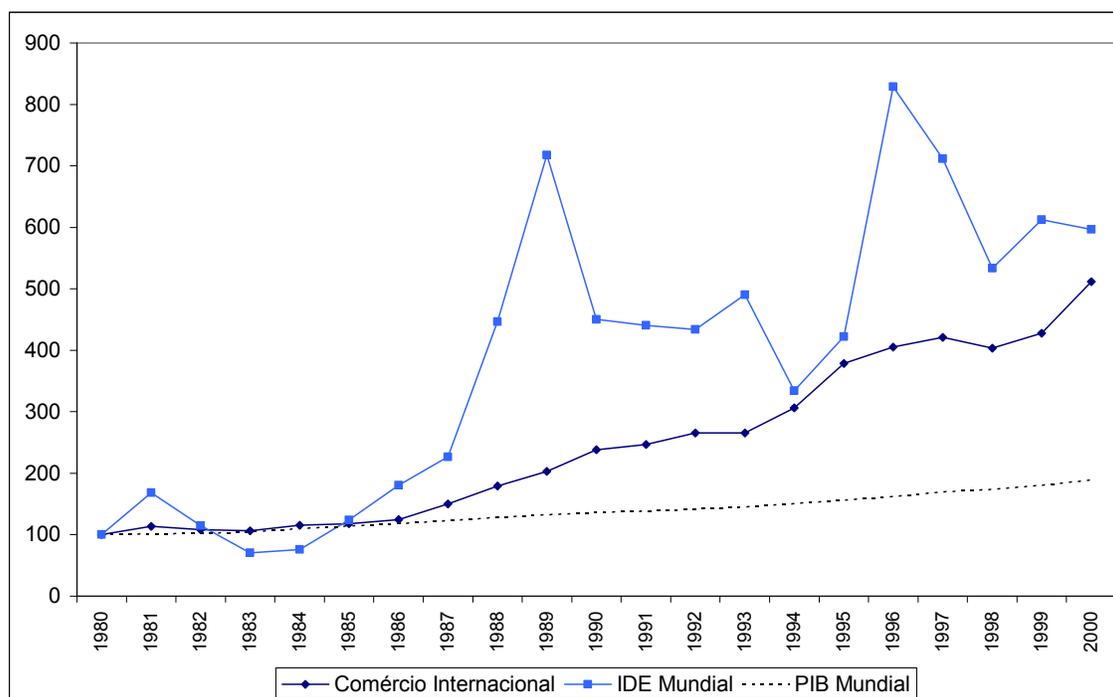
A partir da segunda metade dos anos 80, o IDE, sob a forma de empresas multinacionais (EMNs) passa a ser o principal vetor da internacionalização da economia. Os níveis de investimento trans-fronteiras cresceram vertiginosamente a partir dos anos 90, subindo de US\$ 59 bi para mais de US\$ 600 bi em 2003 (UNCTAD, 2005)¹.

O investimento trans-fronteiras passa a atingir, de forma mais intensa, também economias em desenvolvimento, que nos últimos anos têm se tornado um destino cobiçado para as EMNs, interessadas em seus mercados potenciais, e em recursos como mão-de-obra

¹ Números referentes aos fluxos totais de IDE, a preços correntes. Ver **WIR 2005**, no site: www.unctad.org.

especializada e barata. O gráfico abaixo dá uma idéia da dimensão do crescimento do IDE nos últimos 20 anos:

Gráfico 1.1 – Evolução do IDE, Comércio e PIB mundiais (1980-2000)*



Fonte: elaboração própria a partir de OCDE e IMF/IFS.
(*) Índice 1980=100 a partir de dólares constantes de 2000.

Observa-se no gráfico que o fluxo de IDE supera o de exportações, tornando-se a principal forma com que as empresas atingem os mercados externos. O primeiro *boom* do IDE, nos anos 80, direcionou-se para os países desenvolvidos. O segundo movimento de ascensão desses fluxos de investimento, nos anos 90, destinou-se principalmente para economias emergentes.

Como resultado, a participação das EMNs na economia dos países que recebem esses investimentos torna-se ainda mais elevada. Com o aumento de sua participação, tornam-se mais evidentes os possíveis impactos sobre a presença dessas empresas, que são variados: trazem capitais para a economia, afetam o Balanço de Pagamentos (no curto e no longo prazo), geram empregos e, principalmente, contribuem para a difusão de tecnologias e conhecimento de vanguarda mundial.

O papel atribuído às EMNs para o desenvolvimento econômico global é resultante de sua forte contribuição para a geração e a difusão de conhecimento (e tecnologia) ao redor do planeta. Além de responderem por cerca de 90% das atividades de P&D nos países que concentram essas atividades (membros da OCDE), as EMNs iniciam, na década de 90, um processo de internacionalização de suas atividades inovativas, que vêm crescendo significativamente a partir do ano 2000.

O processo de difusão da atividade tecnológica das EMNs passa a atingir também os países em desenvolvimento, que vêm ganhando espaço como destino do IDE em atividades tecnológicas (EIU, 2004; Queiroz, 2005). Em 2004, o número de laboratórios de P&D das EMNs nos países em desenvolvimento totalizava 10% do total mundial de laboratórios, número que evidencia o movimento de difusão dessas atividades também para esses países (EIU, 2004).

Os dados apresentados sobre o crescimento do IDE, somados à difusão das atividades inovadoras das EMNs pelo mundo incitam a discussão sobre a importância ou a relevância do mesmo, assim como os efeitos de sua presença nessas economias. Em especial porque tal debate, longe de uma conclusão, permanece suscitando as mais divergentes opiniões. Por exemplo, o papel positivo atribuído às EMNs para o desenvolvimento e o avanço tecnológico das economias mundiais não é compartilhada por todos os estudiosos do assunto.

Alguns estudiosos defendem que a presença de EMNs é primordial para que países, especialmente os menos desenvolvidos, se beneficiem tanto da difusão de novas tecnologias quanto das correções de imperfeições do mercado por meio da concorrência estimulada por essas empresas (Caves, 1972; Blomstrom & Kokko, 2000). O aspecto positivo mais salientado é o contato com as novas tecnologias, direta ou indiretamente disponibilizadas nos mercados através do IDE (Dunning, 1993; Blomstrom & Kokko, 1996, 2000, 2002). Esses autores defendem que a presença de EMNs acelera e mesmo facilita a difusão de tecnologias em posse dessas empresas para o ambiente em que se instalam.

Outros estudiosos, contudo, vêem os efeitos do IDE de forma mais cética, preocupando-se com a possibilidade de expulsão do investimento doméstico (*crowding-out*) e a inadequação das tecnologias estrangeiras à realidade do mercado local, dentre diversos outros efeitos negativos (Katz, 1976; Haddad & Harrison, 1991; Cassiolato *et alli*, 2001). Estariam melhores, desse modo, os países que se esforçassem pela conquista de capacidades tecnológicas próprias, sem interferência de agentes externos ao país.

A influência do IDE sobre os países que o recebem é, portanto, controversa, sendo possível constatar efeitos positivos e negativos de sua presença. A ausência de um consenso a respeito de uma questão de tamanha importância torna ainda mais valiosa a contribuição que se pretende dar com este trabalho, que é entender se o IDE é capaz de gerar *spillovers* tecnológicos nas economias receptoras, e por que motivos isso acontece.

1.2. O que são *spillovers* tecnológicos (ou de conhecimento).

A discussão sobre *spillovers* tecnológicos tem origem na teoria neoclássica, mas não permanece restrita a essa corrente do pensamento econômico. Ao longo do tempo, o conceito vai sendo incorporado por diversas outras vertentes do pensamento econômico para explicar a ocorrência de externalidades não capturadas pelos mecanismos de mercado.

Dentre as diversas teorias que se preocupam em abordar a questão dos *spillovers* está a corrente evolucionista, que difere da neoclássica por não levar em conta os pressupostos de equilíbrio e racionalidade substantiva dos agentes. Para a corrente Evolucionista, o principal fator a ser analisado quando se buscam *spillovers* tecnológicos é a capacitação local, o nível de conhecimento prévio existente naquela economia, que irá condicionar a habilidade com que novos conhecimentos são absorvidos.

A principal diferença entre essas duas correntes é a introdução, pela abordagem evolucionista, de diversas características referentes ao receptor do novo conhecimento, medidas de suas capacidades tecnológicas, o que amplia o conjunto de variáveis que interferem na ocorrência de *spillovers* tecnológicos, tornando a análise mais completa (e complexa). Por isso mesmo, considera-se que a abordagem evolucionista de *spillovers* tecnológicos esteja mais próxima da realidade.

Apesar de a diferença entre as duas abordagens ser, na maior parte das vezes, bastante clara, não houve nesse trabalho a preocupação em catalogar os autores ou seus trabalhos dentro de uma dessas vertentes. A contraposição das abordagens neoclássica e evolucionista é feita simplesmente com o intuito de dimensionar a questão da transferência de tecnologia – especificamente sob a forma de *spillovers* tecnológicos – e como esse debate caminha ao longo dos últimos vinte anos, influenciando também a visão das possibilidades de ações locais que possam ampliar as chances de que esses transbordamentos venham ocorrer.

1.2.1. *Spillovers* e externalidades – a discussão Neoclássica

Spillovers são externalidades gerada pela imperfeição do mercado de conhecimento. Externalidade, segundo a teoria neoclássica, é todo (sub)produto, derivado de determinada atividade econômica, não contabilizado como resultado, ou não passível de apropriação pelo agente econômico em questão, e que exerce impacto sobre o bem-estar de outros agentes não envolvidos na ação. Esse subproduto pode vir sob a forma de um impacto negativo sobre o bem-estar dos indivíduos, como, por exemplo, é o caso da poluição derivada da atividade de certas indústrias².

Spillovers (transbordamentos) tecnológicos ou de conhecimento seriam externalidades provenientes da atividade de P&D (ou atividade inovadora) realizada por um agente que, por diversos canais, podem beneficiar terceiros com conhecimentos novos, seja por meio de mecanismos de mercado ou não (Jaffe, 1996).

A discussão de *spillover* tecnológico surge devido à constatação de que o crescimento da produtividade das empresas era influenciado não somente por seus próprios esforços tecnológicos, mas também pelos esforços de terceiros. Esse conhecimento ‘emprestado’ ou ‘furtado’ de outras empresas ou indústrias é o que se convencionou chamar de *spillover de P&D*, ou seja, “o efeito do capital conhecimento ‘de fora’ - da firma ou da indústria em questão - influenciando a produtividade dentro de uma indústria” (Griliches, 1979). A apropriação dos resultados da P&D de uma empresa por outra, no entanto, diminui as possibilidades de ganhos oriundos desse esforço para a empresa que o realizou, atuando como um desestímulo à atividade de P&D.

O conceito de externalidade tecnológica na teoria neoclássica é, por sua vez, derivado de sua visão do que seja conhecimento ou tecnologia. A teoria neoclássica entende tecnologia como uma mercadoria homogênea e igualmente disponível no mercado para todos os agentes sem custos adicionais. Os agentes, por sua vez, deveriam adotar a opção tecnológica que julgasse mais apropriada ao seu negócio. A tecnologia seria, portanto, um bem público.

² A discussão de externalidades aparece na teoria econômica neoclássica com o propósito de explicar a ocorrência de retornos não-constantemente de escala e crescimento da produtividade. Para uma melhor discussão sobre externalidades e bens públicos na teoria neoclássica, ver Varian (1994) e Stiglitz (1988).

Diz-se que um bem é público quando sua provisão para um indivíduo não exclui a possibilidade de que outros usufruam desse mesmo bem. Está disponível para todos ao mesmo tempo, sendo, portanto, um bem não-rival. Além disso, a disponibilidade para um usuário adicional não aumenta seus custos de produção, o que o caracteriza também como um bem não-excludente.

Mesmo quando a teoria neoclássica tenta evoluir no sentido de tornar endógeno ao sistema o conceito de tecnologia, para explicar o crescimento, o que faz através da nova teoria do crescimento endógeno, ela ainda considera o conhecimento tecnológico como um “bem de prateleira” e sem, portanto, componentes tácitos e não codificados.

A teoria neoclássica distingue dois aspectos de externalidades de P&D:

- O conhecimento ou resultado de um processo de pesquisa incorporado em uma nova mercadoria ou grupo de produtos. Nesse caso, seu retorno social seria mais facilmente contabilizado – forma designada como uma “externalidade pecuniária” (de acordo com Griliches, 1991:3) ou *spillover* de mercado, já que o vazamento de benefícios do conhecimento se daria através de transações mercadológicas e seriam, portanto, mais facilmente medidos (Jaffe, 1996: 4).
- Quando se trata de idéias tomadas emprestadas por uma empresa X, que acabam por influenciar positivamente a produtividade da pesquisa de uma outra empresa Y, sem a necessária implicação de compra de produto – chamada “externalidade não-pecuniária” (Griliches, 1991: 3) ou *spillover* de conhecimento (Jaffe, 1996: 4).

A abordagem neoclássica dada ao conceito de *spillovers* se preocupa, fundamentalmente, em medir os efeitos do transbordamento – ganhos do consumidor e do produtor, retornos social e privado. A ocorrência do fenômeno é analisada dentro da função de produção, seguindo os pressupostos neoclássicos de racionalidade e equilíbrio. O aspecto primordial que leva à ocorrência do fenômeno diz respeito à natureza pública do conhecimento.

Na prática, torna-se difícil distinguir entre os dois tipos de externalidades enunciadas acima, e os trabalhos que buscam evidências do fenômeno *spillover* dificilmente se preocupam em fazê-lo. De acordo com Langlois (1996), externalidades pecuniárias não se encaixariam dentro do conceito de *spillovers* tecnológicos, pois poderiam ser facilmente quantificadas e precificadas. Para os teóricos neoclássicos, a externalidade pecuniária não constitui uma externalidade tecnológica ou de conhecimento (Görg & Strobl, 2004).

Tommaso Perez (1997) descreve os modelos usados pelos neoclássicos como “otimistas”. Tais modelos parecem sugerir que, quanto maior a presença estrangeira na economia, maiores os transbordamentos tecnológicos causados pelas mesmas. Blomstrom & Persson, em estudo sobre o México, afirmaram que a presença de *spillovers* naquele país é mais concreta do que em estudos anteriores de países desenvolvidos (Caves, 74 e Globerman, 79) pelo fato de estarem estudando um país subdesenvolvido, o que torna a presença de EMNs na economia ainda mais importante para a transferência de tecnologia (Blomstrom & Persson, 1983). A existência de hiatos (*gaps*) tecnológicos é considerada, nesses casos, um espaço ainda maior para a ocorrência de *spillovers*.

Em resumo, a abordagem neoclássica de *spillovers* tecnológicos se baseia numa visão otimista e simplificada da difusão (mesmo que indireta e não-intencional) do conhecimento e da tecnologia. Uma vez presentes, não haveria empecilhos para a difusão do conhecimento, sendo perfeitamente possível que essa ocorra através dos mecanismos de mercado.

O único aspecto negativo sobre os *spillovers* tecnológicos abordado pela teoria neoclássica, diz respeito ao impacto que a transferência involuntária de conhecimento pode causar ao nível de P&D agregado da economia. Uma vez que os conhecimentos tecnológicos seriam facilmente acessíveis depois de criados, as empresas seriam desestimuladas a realizar investimentos em P&D - já que dificilmente poderiam impedir que seus concorrentes se utilizem de suas inovações (Jaffe, 1996; Langlois *et alli*, 1996). Esse aspecto justificaria a intervenção dos Governos na questão da provisão de P&D, seja realizando-a, seja oferecendo subsídios à pesquisa privada. No entanto, essa questão não é aprofundada (ou nem mesmo considerada) na maior parte dos estudos analisados por essa pesquisa.

1.2.2. A abordagem evolucionista da tecnologia e dos *spillovers* tecnológicos

O enfoque evolucionista de tecnologia considera o desenvolvimento tecnológico como algo dependente de uma trajetória anterior (*path dependent*) e de esforços empreendidos que resultam no acúmulo de capacidades ao longo do tempo. Dessa forma, a tecnologia não seria um fator exógeno ao desenvolvimento das empresas ou economias, mas um objetivo a ser atingido através de busca e seleção³. Em especial, a tecnologia não seria tão facilmente

³ Para uma melhor discussão sobre a Teoria Evolucionista, ver Nelson & Winter (1982) e Nelson (1992).

transmitida entre os agentes devido à presença de componentes tácitos, não codificados, derivados da especificidade do conhecimento em suas diversas áreas de aplicação.

Em outras palavras, tecnologia e conhecimento são obtidos a partir de um processo contínuo de *aprendizado*, que se torna ingrediente principal no processo de difusão desses conhecimentos e sem o qual não é possível haver apropriação dos mesmos. A difusão tecnológica não é, para os evolucionistas, um processo sem custos e automático, mas consequência desse processo de aprendizado. O processo de aprendizado é cumulativo e dependente das trajetórias anteriores (Lall & Teubal, 1998).

Na abordagem evolucionista de Nelson & Winter (1982), os *spillovers* tecnológicos são vistos como resultado do processo de busca de “modelos” de desempenho pelas firmas dentro do ambiente a fim de desenvolver novas técnicas produtivas. Eles estão inseridos no processo de aprendizado coletivo.

Dessa forma, o conceito de *spillover* tecnológico passa a considerar uma série de características que remontem a essa trajetória de capacidades tecnológicas acumuladas anteriormente, o que torna o processo muito menos automático. Ao mesmo tempo, abre-se a possibilidade de explicar mais profundamente o porquê da não ocorrência de *spillovers* em países que recebam os mesmos tipos de IDE, mas que tenham um passado tecnológico diferente entre si.

Nessa abordagem, torna-se relevante a observação de características dos países receptores do IDE que tenham impactos na interação entre EMNs e firmas locais, em especial no âmbito tecnológico – que é o foco da abordagem em questão.

Diversos fatores relacionados às capacidades tecnológicas do país receptor são adicionados à análise, no intuito de medir a presença de *spillovers* tecnológicos. Isso porque, ao deixar de considerar a tecnologia como um bem livre e totalmente acessível a qualquer empresa ou país, torna-se necessário observar todos os aspectos que influenciem essas capacidades tecnológicas prévias. À medida que os modelos se ajustam a esse referencial passam a incorporar diversos elementos como variáveis explicativas de oscilações na produtividade das empresas locais - tais como o tipo de IDE, o mercado a que o investimento se destina, a natureza da tecnologia transferida, a natureza das ligações estabelecidas entre EMNs e agentes locais. Com a inclusão dessas variáveis na investigação sobre transbordamentos, é possível obter uma melhor compreensão do cenário vigente e das possibilidades que se abrem para a ocorrência de *spillovers* tecnológicos.

A questão do prejuízo causado pelos transbordamentos tecnológicos para o nível de P&D adquire, com essa visão, uma perspectiva oposta daquela levantada pelos neoclássicos, já que, de acordo com a teoria evolucionista, a existência de capacidades inovativas prévias seria condição para a absorção do conhecimento disponibilizado por terceiros (Langlois *et alli*, 1996)⁴.

Dessa forma, a teoria Evolucionista invalida a noção neoclássica de que os transbordamentos de conhecimento desestimulariam a atividade de P&D, por conta da impossibilidade de apropriação total dos ganhos oriundos da mesma. Pelo contrário, o exercício constante de P&D pela empresa contribui para fortalecer sua trajetória tecnológica e consiste num de seus mais valiosos diferenciais competitivos.

A literatura mostra a importância do avanço em direção à questão do acúmulo de competências para a compreensão da ocorrência de transbordamentos tecnológicos. Conforme será evidenciado posteriormente por esse trabalho, a capacitação dos agentes locais determina a intensidade com que os mesmos conseguem absorver novos conhecimentos disponibilizados por outras empresas, no caso as EMNs. Dessa forma, a conclusão a que a análise da literatura nos leva é que os pressupostos evolucionistas ajudam a compreender o motivo da ocorrência (ou ausência) de *spillovers* tecnológicos.

1.2.3. Síntese do conceito de *Spillover* tecnológico

A partir dos conceitos elaborados pelas duas correntes teóricas e considerando a literatura analisada sobre o tema, foi sintetizado o conceito de *spillover* tecnológico que norteia este trabalho: *spillover* tecnológico é o resultado do extravasamento de conhecimento desenvolvido por um determinado agente (uma empresa, por exemplo), capaz de contribuir para o aprendizado tecnológico de outro agente.

Em alguns casos, a transferência de conhecimento é direta e intencional – como em muitas das relações que se estabelecem entre clientes e fornecedores, visando a produção de um item com as especificidades requeridas pelos primeiros. No entanto, em diversos outros casos, essa transferência é indireta e não-intencional – no mesmo exemplo acima citado, pode-se considerar que o conhecimento transbordado muitas vezes ultrapassa os limites das

⁴ Mais uma vez, essa questão é pontual dentro da discussão, tanto neoclássica quanto evolucionista, tendo sido abordado apenas por alguns teóricos do tema.

especificações do produto demandado, gerando uma série de outras externalidades de conhecimento para o agente associado.

Para que a difusão de determinado conhecimento ou tecnologia configure *spillover* tecnológico, o mesmo deve ser absorvido e assimilado pelos agentes locais de forma a ampliar suas capacidades tecnológicas, deixando-os mais capacitados do que antes de sua chegada (Chen, 1993).

O presente trabalho se ocupa de analisar os eventos que, surgindo de atividades relacionadas a conhecimento e tecnologia, sejam percebidos através de impactos no processo de aprendizado. Implicações oriundas de outros âmbitos que não o conhecimento e a atividade tecnológica - e bastante citados e confundidos com a questão na literatura analisada - serão abordados à parte da questão central dos *spillovers*⁵.

Cabe lembrar que o foco do estudo é a atuação das EMNs e seus impactos sobre a capacitação da economia receptora. Dessa forma, ao tratarmos do assunto no presente trabalho, são considerados como *spillover* tecnológico os impactos da atuação dessas empresas registrados sob a forma de aprendizado local⁶. Como salientam Harris & Robinson (2004), “na medição de transbordamentos, estamos tentando mensurar o processo de difusão que se opera através do Investimento Direto Externo”. Entende-se que essa difusão se dá por meio dos mecanismos que aproximam a EMN dos agentes locais, abordados como as **fontes** dos transbordamentos, tratados a seguir.

1.3. Canais de transmissão de *spillovers* tecnológicos

É possível a ocorrência de *spillovers* tecnológicos a partir da atividade das EMNs? Essa é a pergunta que os trabalhos aqui analisados tentam responder⁷. Curiosamente, muitos deles não se envolvem na busca de compreender os canais por onde o conhecimento pode fluir e, conseqüentemente, transbordar para os agentes do sistema local. A maior parte das

⁵ Por exemplo, a questão dos impactos da atuação das EMNs sobre a competitividade das empresas locais, que muitas vezes é considerada um *spillover* tecnológico, conforme discutido na seção anterior desse capítulo.

⁶ O que não significa que outras empresas ou agentes do sistema local de inovação, como as próprias empresas domésticas, não possam eles mesmos gerar *spillovers* tecnológicos. Apenas optou-se, neste trabalho, por focar essa análise nas EMNs.

⁷ Uma listagem dos trabalhos analisados encontra-se nas tabelas 1 e 2 no anexo, ao final do trabalho.

análises se restringe em questionar se os *spillovers* ocorrem, sem se preocupar com a questão mais abrangente de como estes ocorrem (Blomstrom & Kokko, 2002). Os canais por onde o fenômeno *spillover* ocorre permanecem, assim, à margem dessa análise, tal qual uma ‘caixa preta’ (Görg & Greenaway, 2001).

Apesar de a maior parte da literatura negligenciar a questão, é possível, com base em alguns autores, (Blomstrom & Kokko, 1996; Smarzynska, 2002; Dunning, 1993; Harris & Robinson, 2004, entre outros) distinguir certos mecanismos considerados como importantes canais por onde o conhecimento da EMN transborda para os demais agentes do sistema local de inovação, sem uma necessária contrapartida de retorno financeiro para o agente que introduziu o conhecimento. Trabalhos diversos, tanto de filiação neoclássica quanto evolucionista apontam esses canais como sendo os principais meios de formalização da ocorrência de *spillovers* tecnológicos. São eles:

- 1) Relações com agentes do sistema local de inovação: relações estabelecidas ao longo da cadeia produtiva, com fornecedores e clientes (relações a montante e a jusante, respectivamente) e com outras instituições (universidades e instituições de pesquisa).
- 2) Mobilidade da mão-de-obra: o conhecimento tecnológico pode ser transmitido por empregados que deixam a EMN para se alocar nas empresas locais, ou pela interação que tende a ocorrer entre os pares, em associações e entidades de classe, eventos do setor, etc. Algumas vezes a capacitação criada pelo trabalho naquela empresa possibilita mesmo a criação de empresas *spin-offs*.
- 3) Efeito demonstração/imitação: aprendizado resultante da simples observação de novos produtos e processos produtivos que se disponibilizaram ou são introduzidos naquele mercado em função das atividades de uma EMN.

Esses mecanismos podem se manifestar sob dois âmbitos: quando ele acontece dentro de uma mesma indústria, os efeitos de transbordamentos são chamados de *spillovers* horizontais; quando ocorrem entre diferentes indústrias, entre empresas em etapas diferentes da cadeia produtiva, são chamados *spillovers* verticais ou inter-setoriais (Smarzynska, 2000; Laplane *et alli*, 2004; Gonçalves, 2003).

A ausência de *spillovers* em grande parte de trabalhos é explicada por alguns estudiosos pelo fato de o fenômeno ser buscado em apenas um dos âmbitos possíveis de sua

ocorrência (horizontal), quando o âmbito vertical (entre os setores ou indústrias) pode levantar ainda maiores possibilidades de concretização do fenômeno *spillover* tecnológico (Alfaro & Rodriguez-Clare, 2003; Smarzynska, 2002).

Juntamente com esses três mecanismos, a literatura aborda uma questão que cria confusão no entendimento dos *spillovers* tecnológicos. O aspecto concorrência, embora crie uma série de externalidades para as empresas locais, não se relaciona com aspectos tecnológicos. A confusão surge devido ao uso dos níveis de produtividade como medidores das externalidades; uma vez que tanto tecnologia quanto concorrência geram impactos sobre a produtividade das empresas locais, esses aspectos se misturam em diversos casos estudados. A concorrência será tratada nesse capítulo com especial objetivo de esclarecer essa confusão criada pela literatura.

1.3.1. Relações com empresas e outras instituições

As relações entre EMNs e empresas ou outras instituições locais são vistas pela maior parte dos estudiosos de *spillovers* tecnológicos como um importante canal de ocorrência de transbordamentos. (Kugler, 2000).

As relações (*linkages* no original) com empresas locais têm sido potencializadas devido à tendência atual de as EMNs transferirem para terceiros algumas etapas do seu processo produtivo, com o objetivo de reduzir custos e focar sua atividade em competências-chave. No entanto, para que tais relações ocorram é necessário que os fornecedores locais estejam capacitados a atenderem as especificações e as exigências de qualidade da EMN, requisito muitas vezes problemático em países em desenvolvimento (WIR 99: 212).

O que favorece esse mecanismo como fonte de transbordamentos é o fato de que, enquanto a transferência de tecnologia por outros canais poderia ser custosa para a EMN (favorecendo potenciais concorrentes em alguns casos), a transferência para agentes em outras etapas da cadeia produtiva não traria esse problema. Pelo contrário, pode até mesmo gerar ganhos para a empresa, já que uma melhor capacitação de seus fornecedores ou parceiros acarretaria redução em seus custos de produção.

A formação de relações está vinculada a importantes decisões a serem tomadas pelas EMNs. Primeiramente, a decisão entre produzir ou comprar seus insumos intermediários;

tomada essa decisão, a EMN deve optar entre obter localmente estes produtos ou importá-los. A opção escolhida se encontra sempre fortemente vinculada a fatores como: a capacitação dos fornecedores locais, a qualificação da mão-de-obra, a estratégia traçada pela matriz para aquela filial e o nível local de desenvolvimento tecnológico.

Em geral, as EMNs com atividades voltadas para o mercado interno tendem a obter uma maior quantidade de insumos de produtores locais, enquanto as filiais voltadas para a exportação tendem a obter estes insumos de fornecedores externos (WIR 2001: 137). Se uma filial está inserida em um sistema internacional de produção, sua matriz pode lhe determinar quais sejam os seus fornecedores, restando assim menos espaço para interagir com possíveis fornecedores locais.

Este mecanismo de *spillover* é bastante afetado por políticas governamentais locais como as de restrição à importação de insumos intermediários e exigências de percentuais de conteúdo local na produção. Nas economias em desenvolvimento maiores e mais avançadas, onde foi encontrado o maior número de ligações entre EMNs e empresas locais, tais políticas estiveram sempre em vigor (Dunning, 1993). Entretanto, em alguns casos esse tipo de exigência pode restringir os movimentos de IDE para tais localidades.

Grande parte das evidências positivas de *spillovers* são explicadas pela existência de dados que englobam setores a montante na cadeia produtiva, e que em geral se beneficiam de ligações estabelecidas entre si e as EMNs. Essas evidências sugerem que, antes de se chegar a uma conclusão final sobre a possibilidade de ocorrência de *spillovers*, deve-se estar atento para os dados analisados, a fim de não tomar conclusões errôneas devido à falta de informações e evidências. A importância que se observa vir das ligações para o estabelecimento de transbordamentos torna ainda mais relevante a existência de estudos inter-setoriais, que possibilitam conclusões mais sólidas sobre a presença do fenômeno *spillover*.

Compreender os mecanismos de ocorrência dessas relações é o primeiro passo para que se busque, por meio delas, evidências de transbordamentos. Por isso, a seguir, são descritos algumas das principais formas com que empresas se relacionam, de acordo com a literatura pertinente ao tema. Dentre as formas de ligação aqui abordadas, distinguem-se as relações estabelecidas a montante e a jusante da cadeia produtiva, conforme a posição da EMN em relação à empresa doméstica na mesma. As relações horizontais estabelecidas entre os agentes (possivelmente empresas concorrentes) são tratadas no item sobre a concorrência.

-Relações a montante (backward linkages)

As relações a montante são a forma mais citada pela literatura sobre *spillovers* como fator causador dos mesmos. Através destes, a transmissão de conhecimentos e novas tecnologias torna-se mais fácil, mais fluida. Além disso, o estabelecimento de relações com empresas locais tende a enraizar as atividades da EMN naquele país, dificultando movimentos em direção contrária (WIR 2001: 130).

Por serem amplamente tratadas pela literatura como um importante canal pelo qual o conhecimento pode “vazar” de uma empresa para outra, serão enfatizadas algumas das formas mais usuais pelas quais estas relações se estabelecem.

O World Investment Report 2001, dedicado especialmente à questão de como podem ser promovidas ligações entre os diversos agentes econômicos, estabelece como principais formas de relação entre os mesmos as transferências, que podem se dar tanto deliberada quanto involuntariamente. Essas transferências podem ser de produtos, de processos, ou de habilidades gerenciais. Ainda que, de início, essa relação remeta a transferências efetuadas por meio de transações (pecuniárias), cabe considerar essas opções, especialmente para entender do que trata a literatura quando se refere ao estabelecimento dessas relações.

As transferências de conhecimento que podem surgir das ligações entre os agentes estão descritos no quadro a seguir:

Quadro 1.2 Transferências de conhecimento entre empresas:

Transferências de produto	Transferências de processo	Transferências de técnicas administrativas
Transferência de tecnologias proprietárias – forma pouco usual de transferência, restrita a fornecedores preferenciais.	Fornecimento de maquinário e equipamentos	Assistência à administração de estoques e à adoção do sistema <i>just-in-time</i> .
Transferência de <i>designs</i> e de especificações técnicas – podem se dar por meio de especificações técnicas e desenhos detalhados, transmitidos aos fornecedores locais a fim de que estes cumpram à risca os requerimentos técnicos da produção. Alguns estudos consideram esta a forma mais usual de transferência relacionada ao produto	Suporte técnico para planejamento da produção, controle de qualidade, inspeção e testes – objetivam melhorar os seus processos produtivos. A EMN pode também aconselhar o fornecedor na seleção das tecnologias de processo.	Assistência na implementação de sistemas de garantia de qualidade (como os certificados ISO)
Consultas técnicas com fornecedores a fim de ajudá-los a dominar novas tecnologias	Visitas aos fornecedores – visando dar aconselhamento para as instalações: <i>layout</i> da fábrica, planejamento de produção, instalação de maquinário e controle de qualidade.	Introdução de novas práticas, como administração de redes, administração financeira, técnicas de compra e <i>marketing</i> .
Acompanhamento do desempenho do produto a fim de ajudar o fornecedor a melhorar seu desempenho.	Formação de “clubes cooperativos” que visam interagir fornecedores a respeito de funções técnicas ⁸ .	
Colaboração em P&D – forma de transferência que requer níveis mínimos de capacitação para pesquisa no país envolvido. Pode envolver universidades e institutos de pesquisa locais	Estímulo e assistência a funcionários da própria filial da EMN para que iniciem um negócio próprio e se tornem seus fornecedores.	

Fonte: elaboração própria a partir de UNCTAD, 2001.

⁸ A respeito dos clubes cooperativos, ver WIR 2001, Box IV.10, p. 146-7.

Considera-se que todas essas formas de transferência de conhecimento influenciam na capacitação tecnológica do agente relacionado com a EMN e que, portanto, podem produzir *spillovers* tecnológicos.

-Relações a jusante (forward linkages)

Referem-se aos relacionamentos estabelecidos entre a EMN e empresas locais que sejam suas clientes. Por exemplo, quando uma EMN produz bens intensivos em tecnologia, que servem de insumos para outras indústrias, ou fornece bens de capital. Nesses casos, a EMN tem papel relevante na interação com seus clientes, no acompanhamento do desempenho do produto e na assistência à sua utilização (Dunning, 1993).

As relações a jusante são muito menos trabalhadas pela literatura, o que impossibilita que se conclua com propriedade algo nessa direção. Isso não impede que se considere que as EMNs, sempre que se relacionarem com empresas ou outros agentes do sistema local de inovação, abrirão a possibilidade de ocorrência de transbordamentos de conhecimento.

-Relações com universidades e instituições de pesquisa

Além das relações com as empresas, as EMN estabelecem diversos elos com os demais agentes do sistema de inovação local. Estes outros agentes podem ser instituições públicas ou privadas de pesquisa, de ensino, agências de controle, etc. As possibilidades que existem para o estabelecimento de ligações desse tipo são inúmeras, especialmente devido às capacidades que, de praxe, já existem nessas instituições. Não raramente, as EMNs optam por se instalar em determinadas localidades devido à proximidade dessas instituições.

No entanto, para que esse tipo de relação se estabeleça, é necessário que essas instituições estejam num nível de desenvolvimento que as capacite para interagir com essas empresas, que em geral realizam atividade de P&D. O relacionamento EMN- instituições encontra-se, na maior parte das vezes, condicionado à capacitação do pessoal trabalhando nessas localidades. A qualidade do pessoal empregado, bem como da atividade de P&D por elas desenvolvida, influencia a quantidade de relações que se estabelecem entre elas, embora muito dessas ligações se deva à estratégia da corporação multinacional ao se instalar naquele local.

Uma importante vantagem no estabelecimento desse tipo de relação é que, quando a empresa se associa a esse tipo de instituição, em geral o faz para se dedicar a pesquisa básica (P, e não D), atividade muito pouco presente nos países em desenvolvimento (Queiroz & Quadros, 2005). Além disso, parcerias entre empresas e universidades ou instituições de pesquisa capacitam pesquisadores em habilidades que podem ser facilmente transmitidas a outras empresas, inclusive as locais, de forma que se abre um importante canal de *spillovers* tecnológicos a partir dessa interação.

Outra vantagem deriva do fato de essas relações serem, em grande parte das vezes, de longo prazo, o que confere ainda maiores possibilidades de transbordamento dos conhecimentos envolvidos na atividade a se realizar entre ambos (UNCTAD, 2001).

Dentre os tipos de relações que podem se estabelecer entre EMNs e instituições de pesquisa ou universidades, estão: contratos de P&D, programas de treinamento para essas empresas feitos por uma dessas instituições, ou treinamento de estudantes nessas empresas (UNCTAD, 2001). Algumas vezes, também, pode ser criada uma *joint venture* para a realização de um projeto de pesquisa específico entre esses agentes.

Evidências apresentadas por diversos trabalhos não deixam dúvidas da importância desse canal para a concretização dos *spillovers* tecnológicos. O que fica claro da observação desse aspecto, também, é a necessidade de que os agentes locais com potencial para se envolver em atividades conjuntas com essas empresas tenham capacidades bem desenvolvidas, o que os torna aptos a entender, utilizar e melhorar o conhecimento transbordado (Komoda, 1986, citado em UNCTAD, 2001). A questão do aprendizado e das capacidades locais é abordada mais à frente nesse trabalho.

1.3.2. Treinamento e capacitação da mão-de-obra local

O conhecimento tecnológico pode transbordar da multinacional para as empresas locais através da mobilidade da mão-de-obra. Os empregados das EMNs podem deslocar-se para empresas locais, ou mesmo deixar a empresa para iniciar seu próprio negócio; nesse deslocamento, seguem junto com o funcionário conhecimentos oriundos da experiência e (possivelmente) de treinamento naquele ambiente.

A presença de EMNs no mercado é bastante importante para o nível de capacitação dos trabalhadores. Embora essas empresas exerçam papel marginal para a educação nos níveis elementares, elas exercem importante influência na educação superior (Blomstrom & Kokko, 2002). O principal canal de influência é a partir da demanda por profissionais dotados de qualificação superior. A necessidade de mão-de-obra qualificada faz com que, em diversos casos, a EMN se associe a instituições de ensino locais, promovendo programas de treinamento que estejam adequados às suas demandas por pessoal qualificado (UNCTAD, 1999; Blomstrom & Kokko, 2002).

Diversos estudos evidenciam que as EMNs oferecem mais treinamento à sua mão-de-obra do que as empresas locais, de forma que contribuiriam para a melhora das habilidades dos trabalhadores locais (Gershenberg, 1987- citado por Blomstrom & Kokko, 2002; UNCTAD, 1994, 1999; Harris & Robinson, 2004). A difusão do conhecimento não codificado detido por essas empresas é ainda maior por meio desse mecanismo, que se revela importante para os transbordamentos efetuados para a economia local, quando da transferência dessa mão-de-obra para empresas (ou mesmo instituições) locais.

O capital humano é uma característica considerada pelas EMNs quando da tomada de decisão sobre onde se instalar. Quanto mais elevado o nível da mão-de-obra local, maiores as possibilidades de atração de investimentos intensivos em tecnologia, e maiores as possibilidades de se estabelecerem relações entre os agentes locais e a EMN. A capacitação da mão-de-obra local influencia a habilidade das firmas locais para absorver tais conhecimentos (Blomstrom & Kokko, 2002: 10).

A capacitação humana local é importante também para que os trabalhadores possam se beneficiar do intercâmbio de conhecimento que a interação com seus pares pode ocasionar (Todo & Miyamoto, 2002). Diversos autores salientam que o nível do capital humano determina não somente o quanto de IDE será destinado a determinada localidade, como também quanto as firmas locais serão capazes de absorver dos novos conhecimentos com ele trazidos (Blomstrom & Kokko, 2002).

O treinamento se mostra especialmente importante no setor de serviços (setores financeiro e de tecnologias de informação, por exemplo), nos quais têm bastante peso as habilidades do pessoal empregado. E, como serviços não são exportados, as EMNs têm que reproduzir as tecnologias utilizadas nesse serviço localmente, abrindo ainda maior espaço para a ocorrência de transbordamentos (Blomstrom & Kokko, 2002).

Entretanto, as empresas estrangeiras tentam evitar que seu conhecimento (um de seus mais importantes ativos específicos) transborde para a economia, através da transferência do capital humano da EMN para as empresas locais. A fim de limitar esse fluxo (denominado '*brain drain*'), EMNs tendem a pagar melhores salários do que as firmas locais.

Em resumo, o capital humano é importante canal por onde podem ocorrer transbordamentos. Além disso, ele é um importante fator de atração de IDE e facilitador da ocorrência de *spillovers*, e exerce papel determinante nas capacidades de assimilação do conhecimento disponibilizado pela EMN; seja ao longo do trabalho naquela empresa, seja por meio de interações com a mesma, através das ligações que se estabelecem entre os agentes econômicos.

1.3.3.O efeito demonstração

Convencionou-se chamar de efeito–demonstração o aprendizado produzido pela EMN a partir da observação de seus processos produtivos, produtos ou tecnologias, especialmente se estes são inéditos no país onde o IDE se instala. O efeito demonstração é correntemente tratado pela literatura como forma de *spillovers* intra-indústria, uma vez que é mais provável que esse conhecimento seja absorvido por empresas situadas no mesmo segmento industrial da EMN (provavelmente sua concorrente). Empresas locais submetidas à concorrência das EMNs tendem, com o tempo, a produzir bens similares e utilizar as mesmas técnicas produtivas, através, por exemplo, da utilização de esforços de engenharia reversa (Jenkins, 1990: 213, citado em Blomstrom & Kokko, 1996).

A dimensão do efeito demonstração para a ocorrência de transbordamentos tecnológicos se mostrou vinculado à força dos segmentos industriais locais a ele relacionados. Quando o setor em questão já se encontra numa posição competitiva favorável e tecnologicamente atualizada, a presença de IDE tende a ser benéfica, algumas vezes até mesmo encorajando a entrada dessas empresas no mercado externo (Gonçalves, 2003: 49). Contudo, quando as empresas são frágeis, é possível que a entrada de IDE expulse as empresas domésticas do mercado, resultando numa maior concentração industrial naquele setor.

O caso da indústria têxtil brasileira é uma ilustração interessante de como a concorrência leva a empresa a imitar e, portanto, ocorre o transbordamento tecnológico.

Quando uma EMN entrou no mercado local com a fibra sintética, a demanda por fibras naturais (como o algodão) estagnou, levando ao desaparecimento de diversas empresas nacionais, forçando as remanescentes a se juntarem às empresas estrangeiras a fim de obter acesso às técnicas de produção daquele novo produto (Evans, 1979, citado por Blomstrom & Kokko, 1996). A questão da concorrência, que muitas vezes se confunde com o efeito demonstração, é tratada no item a seguir.

1.3.4.O impacto da concorrência

A concorrência é abordada na discussão sobre *spillovers* tecnológicos de forma bastante confusa, quando não controversa. Alguns autores tratam a competição como um mecanismo intensificador da difusão de tecnologias entre EMNs e empresas locais, inclusive sob a forma de transbordamentos (por exemplo, Blomstrom & Kokko, 1998, 2000; Xu, 2000).

De fato, em alguns casos a concorrência potencializa a ocorrência de *spillovers* tecnológicos. Mas há casos em que a competição impede as empresas locais de permanecerem no mercado, destruindo qualquer possibilidade de aumento da capacitação local por meio da presença estrangeira na economia.

A nosso ver, esse mecanismo produz um outro tipo de externalidade, que não *spillovers* tecnológicos – especialmente sob forma com que estes são conceituados por este trabalho. Embora a concorrência afete muitas vezes os níveis de produtividade do setor ou da economia, este é um outro tipo de externalidade produzida pelo IDE, sendo mais um “efeito disciplinante da entrada de IDE no mercado” do que uma transferência de tecnologia (Chung, 2001; Flores *et alli*, 2002).

Blomstrom & Kokko (1996, 1998, 2000) são exemplos de autores que se referem às pressões competitivas das EMNs como uma forma de *spillover*. Para esses autores, empresas locais que atuam num mesmo mercado, produzindo bens similares, tendem a adotar técnicas produtivas semelhantes à da EMN a fim de ser bem sucedida nessa competição (1998: 16). Os autores admitem a dificuldade de, nesse caso, diferenciar os impactos oriundos dos efeitos demonstração e competição exercidos pelas EMNs sobre as empresas locais.

De fato, diversos estudos comprovaram que a pressão competitiva exercida pela presença do IDE gerou efeitos indiretos sobre os níveis de produtividade das empresas e da

economia como um todo (Girma & Wakelin, 2000; Imbriani & Reganati, 2003). Em determinados mercados, a entrada do IDE forçou as firmas locais a operar com maior eficiência e a introduzir novas tecnologias mais rapidamente do que o fariam na ausência desse investimento (Blomstrom, 1991, citado em Kokko *et alli*, 1996). Assim, pode-se considerar que o efeito-demonstração das novas tecnologias pelas EMNs é intensificado pela maior competição trazida pela presença estrangeira no mercado.

Por outro lado, há também estudos que creditam a ausência de *spillovers* aos efeitos nocivos da competição naquele mercado. A competição seria, nesse caso, um aspecto **negativo** da interação com as EMNs. A perda de mercado ocasionada pela pressão competitiva sobre as empresas locais supera, em muitos casos, quaisquer efeitos positivos que pudessem vir do aprendizado pela demonstração de novas tecnologias, resultando em impactos negativos sobre a produtividade das empresas domésticas (Aitken & Harrison, 1999; Alfaro & Rodriguez-Clare, 2003).

Caves (1974, 1996) retrata a influência do fator competição no contexto da entrada e atuação de EMNs, que acaba por influir na eficiência técnica e alocativa dos recursos na economia receptora por conta da maior pressão sobre as empresas. Os efeitos sobre a **competitividade**⁹ das empresas locais provêm, segundo esse autor, de duas situações:

- possível transferência de tecnologia da EMNs para as empresas locais (o que configuraria em *spillovers* tecnológicos propriamente ditos);
- uma melhor alocação de recursos ocasionada pela competição (que seria uma externalidade de outra natureza que não tecnológica).

Distinguir a dimensão causal destes dois efeitos na variação total da produtividade doméstica, entretanto, não configura tarefa simples.

O trabalho de Marin & Bell (2003) retrata com clareza a forma com que se optou por tratar da questão da competição neste trabalho:

“(a concorrência)... pode não ser uma forma de *spillover* porque a resposta das firmas locais ao aumento da pressão competitiva pode envolver implementações tecnológicas de formas (não conectadas)... com o IDE. As empresas locais podem gerar por si próprias esforços tecnológicos, ou obtê-los por outros canais dentro da economia que nada tenham a ver com o IDE” (Marin & Bell, 2003: 5, tradução nossa).

⁹ Não confundir competitividade com competição. Nesse caso estamos nos referindo aos efeitos sobre o posicionamento da empresa no mercado, ocasionados pela interação com as EMNs. Entre os fatores que contribuem para criar esse posicionamento para a empresa está a competição gerada pela entrada do IDE.

A citação acima esclarece que os efeitos competitivos da presença das EMNs na economia não têm caráter tecnológico – no sentido que aqui se atribuiu ao termo. A influência da concorrência sobre as empresas locais não tem necessariamente nenhuma conotação tecnológica, embora exerça impacto sobre a atuação das empresas locais.

Por isso mesmo, os impactos da competição não são considerados (por esse trabalho) *spillover* tecnológico porque não provém, necessariamente, de transbordamentos de conhecimento para as empresas locais. A maior competição geralmente leva as empresas sujeitas a ela a uma reestruturação produtiva que, em geral, se baseia na adoção de novas e melhores técnicas. No entanto, o fator causador desse evento (ainda que disso resulte uma maior capacidade tecnológica) é a concorrência *per se*, e não a difusão de um conhecimento originado a partir da atividade da EMN¹⁰.

Embora os impactos da competitividade não estejam relacionados com transbordamentos de conhecimento de uma empresa para outra, esses podem influenciar o processo de *catching up* tecnológico das empresas locais como estratégia de sobrevivência frente à atuação das EMNs. Na briga pela manutenção de seus mercados, são vitoriosas as empresas locais que conseguem reagir à entrada de novas tecnologias e processos disponíveis através das concorrentes estrangeiras. Isso tem efeitos sobre a produtividade da economia e está, indiretamente, ligada à questão das capacidades tecnológicas das empresas.

Além disso, o fator competição também atua como fator instigador de mais e melhores transferências de tecnologia por parte da EMN, a fim de que a mesma seja bem sucedida na concorrência com as firmas locais.

Em resumo, embora a questão da concorrência gerada pelo IDE não seja uma externalidade tecnológica, ela influencia o desempenho das empresas locais. Pelo fato de se revelar através de impactos sobre a produtividade das empresas domésticas, tal como os *spillovers* tecnológicos, diversas vezes esses dois efeitos são confundidos na literatura que trata do assunto. Torna-se bastante difícil distinguir quanto da variação da produtividade se deve a um e a outro efeito. No entanto, deve-se ter claro que o aumento da competição não ocasiona automaticamente nenhuma forma de aprendizado tecnológico para as firmas locais, que é o que consideramos como *spillover* tecnológico neste trabalho.

¹⁰ Se estivéssemos usando a terminologia “*Spillovers de produtividade*” (sem uma alusão direta à questão da tecnologia), seria possível incluir os efeitos da pressão competitiva como uma forma do mesmo. Ver Blomstrom & Kokko, 1996, 2000.

1.4. Formas de medição de *spillovers* tecnológicos.

A possibilidade de ocorrência de *spillovers* tecnológicos traz à tona a discussão sobre uma forma eficiente de medir ou quantificar esse fenômeno. O método usualmente utilizado por grande parte da literatura para quantificar *spillovers* é através das medições da variação da produtividade de uma indústria. Quando uma alteração positiva na produtividade for constatada a partir de uma regressão que tem entre suas variáveis explicativas a presença de EMNs, então os *spillovers* estão presentes. Variações na produtividade são usualmente associadas a uma maior intensidade ou desenvolvimento tecnológico, uma consequência da ocorrência de *spillovers* tecnológicos. Algumas vezes a medição de *spillovers* se utiliza de outro referencial, como as citações de patentes.

A literatura apresenta uma diversidade de métodos utilizados para analisar a ocorrência de transbordamentos tecnológicos. Essa diversidade reflete, em certa medida, a também variada forma com que se interpreta a ocorrência do evento *spillover*.

Em geral, pode-se encontrar 3 tipos de trabalhos:

- 1- Análises quantitativas, que utilizam regressões econométricas para estabelecer relações de causalidade entre as variáveis IDE/EMNs e a produtividade na economia receptora.
- 2- Estudos em que se buscam evidências da presença de *spillovers* tecnológicos através de citações de patentes em uma determinada localidade geográfica.
- 3- Estudos de caso para um determinado país ou grupo de países, que trabalham com fontes de dados qualitativos. Em geral, encontra-se nesse tipo de trabalho “evidências circunstanciais da ocorrência de *spillovers*” (Blomstrom e Kokko, 1996), embora muitas vezes discutam vários outros aspectos do IDE.

A maior parte dos trabalhos encontrados em nossa pesquisa foi do primeiro tipo. No entanto, este grupo de trabalho não se apresenta de forma homogênea, havendo diferenças na forma com que trabalha os dados.

Uma diferença importante presente nas análises quantitativas/econométricas analisadas está no universo temporal da análise. Dentro desse grupo a variável tempo é tratada de duas formas:

- a- a análise é estática e se refere a um determinado ano. A abordagem é feita através de uma análise *cross-section*.
- b- A análise é dinâmica - considera um intervalo de tempo em que os dados são analisados, permitindo a observação de sua evolução temporal. Esse tipo de análise é denominado 'Painel' (*panel data*).

A variedade de resultados obtidos a partir das regressões econométricas sinaliza a influência da forma de medição do fenômeno (Görg & Strobl, 2001). Dessa forma, ao se utilizar uma metodologia restrita, a ocorrência ou não do *spillover* pode não ser devidamente compreendida, deixando de lado questões importantes com relação aos fatores que determinaram aquele resultado.

Essa questão norteou a pesquisa bibliográfica aqui realizada. Ao observar diferentes trabalhos sobre o tema, muitos dos resultados não se mostraram conclusivos quanto à existência ou não de *spillovers*. Isso levantou a necessidade de explicar a ocorrência ou ausência de *spillovers* pela análise de outros fatores – que são abordados no capítulo 2.

1.4.1. Análises quantitativas

1.4.1.1. Análises Estáticas (ou de *cross-section*)

Os primeiros estudos a tratar dos impactos do IDE sob a forma de *spillovers* foram análises do tipo *cross-section*. A aplicação desse método é, em primeiro lugar, resultado da escassez de dados, tanto de uma série temporal quanto de dados que englobassem mais de uma indústria. Dessa forma, os primeiros estudos eram estáticos e intra-indústria. Exemplos de estudos pioneiros são os de Caves (1979) sobre a Austrália e Globerman (1975) sobre o Canadá.

Em geral, um modelo típico de análise de *cross-section* procura relacionar alguma variável que meça a presença estrangeira em um dado setor (percentual da produção, da mão-de-obra, por exemplo) com uma variável relacionada à medição de ganhos de produtividade da indústria doméstica, seja do trabalho, do capital ou total de fatores. Além da presença

estrangeira no setor, o modelo deve conter outras variáveis que possam influenciar a variável dependente (medidora da produtividade), como a intensidade tecnológica e a qualidade da força de trabalho (Blomstrom & Persson, 1983). Dessa forma, atribuem-se as alterações de valor na variável dependente às variáveis explicativas utilizadas no modelo, conforme os resultados obtidos pela regressão.

A maioria dos estudos do tipo *cross-section* chega a resultados positivos¹¹. É o caso do estudo de Caves (1974), um dos pioneiros desse tipo, sobre a Austrália, que encontrou evidências de que a presença de IDE causava impactos positivos na produtividade do trabalho daquele país, para dados de 1966. Também foram encontrados resultados positivos em trabalhos semelhantes feitos por Globerman (1979) para o Canadá, Blomstrom & Persson (1983) e Kokko (1994) para o México¹².

Há duas grandes críticas feitas aos trabalhos dessa natureza. A primeira seria a falha em deixar de lado o fator dinâmico que caracteriza o processo de transferência de tecnologia. A observação estática do comportamento das variáveis pode ser relacionada a uma visão neoclássica do que seriam e como se manifestariam os *spillovers* tecnológicos¹³. A ausência do componente dinâmico da análise impede que sejam considerados os esforços efetuados pelas empresas domésticas e acumulados ao longo do tempo, com o intuito de absorver o conhecimento trazido pelo IDE.

Outra importante crítica diz respeito à relação de causalidade entre as variáveis, que pode ser obscurecida devido à ausência de uma análise ao longo do tempo (Görg & Strobl, 2001). Os modelos de *cross-section* utilizam dados sobre o nível de produtividade, e não o crescimento dessa variável. Torna-se difícil, através de tais dados, determinar a direção de causalidade. Em muitos casos, o que ocorre de fato pode ser a atração de IDE para os setores mais produtivos da economia, ou mesmo que países com elevadas taxas de crescimento estejam atraindo IDE, ao invés de o crescimento ser explicado pela presença de EMNs (Alfaro & Rodriguez-Clare, 2003; Aitken & Harrison, 1999).

A restrição da análise de *cross-section* a um único setor ou indústria também limita as possibilidades de se compreender a dinâmica da interação entre EMNs e os agentes do

¹¹ Görg e Strobl (2001), em trabalho em que buscam detectar fatores ocasionantes de falhas nos modelos para medir *spillovers*, encontraram resultados positivos (todos menos 1) nos trabalhos que utilizaram *cross-section* para medi-los.

¹² Para saber dos estudos, se são CS ou não, e seus resultados, vide tabela no apêndice desse trabalho.

¹³ A visão estritamente neoclássica nessa forma de abordagem não é regra geral. Kokko (1994), embora faça uma análise estática, conclui que os *spillovers* não ocorrem de forma automática, e podem não ocorrer devido à distância tecnológica entre EMN e empresas locais.

sistema econômico. Diversos estudos destacam o papel preponderante das ligações estabelecidas ao longo da cadeia produtiva como canais por onde o conhecimento transborda. Esse canal permanece completamente ausente nesse tipo de análise, que na maioria das vezes se restringe a análises intra-setoriais.

1.4.1.2. Análises dinâmicas (ou de Painel)

As análises do tipo “Painel” introduzem a dimensão temporal no debate. O impacto da presença de EMNs é medido por variações ora nas posições competitivas das indústrias que recebem o IDE, ora nos indicadores da produtividade dos setores relacionados (trabalho, capital, ou total de fatores).

A forma com que esse modelo é aplicado varia bastante. Essa variedade é determinada pela visão de cada autor sobre como os transbordamentos tomam forma, e dos determinantes desse evento.

Entre as principais variáveis introduzidas neste tipo de modelo estão as medidas do hiato (*gap*) tecnológico, medidas da P&D realizada pelas empresas locais, tamanho da empresa, capacitação do seu capital humano, entre outras. O uso de indicadores mais específicos sobre o comportamento ou o perfil das empresas locais torna possível uma visão mais compreensiva sobre as características que mais impactam em cada caso, esclarecendo quais aos fatores mais importantes na determinação dos *spillovers*. Isso possibilita que os estudos indiquem para os governos ações que possibilitem uma maior ocorrência do mesmo.

Os dados industriais utilizados nesses modelos diferem também quanto a serem no nível da indústria ou no nível da firma. A maior especificidade dos dados amplia as possibilidades de análise e mesmo as chances de se encontrar transbordamentos, porque os efeitos positivos podem se restringir a um grupo de empresas, pequenas, grandes, de capital misto, com determinado nível tecnológico, etc. Quando os dados são fechados para a indústria como um todo, tais diferenças não são possíveis de se captar. Os diversos modelos dinâmicos analisados por essa pesquisa divergem também nesse aspecto, o que torna alguns deles mais completos e complexos e, portanto, com resultados mais acurados.

A restrição dos dados fechados para a indústria dificulta a investigação sobre a existência de *spillovers* porque não permite separar os ganhos de produtividade das

multinacionais das empresas locais – este sim o que configura *spillover* tecnológico de fato. Por isso, os dados abertos por empresa são mais efetivos nessa busca (Braconier *et alli*, 2001). A extensão dos dados a outros setores industriais, buscando captar a ocorrência de *spillovers* verticais, também pode produzir resultados mais claros do que trabalhos voltados apenas para a busca nos mesmos setores do IDE (*spillovers* horizontais).

1.4.2. Análises baseadas em dados de patentes

Outro método adotado para medir a ocorrência de *spillovers* é o uso de dados de citação de patentes em determinado país (Jaffe *et alli*, 1993). Trabalhos desse tipo utilizam informações sobre a localidade de registro de patentes, e fazem então uma comparação com as localidades onde são constatadas citações dessa patente, o que configura uma medida da disseminação daquele conhecimento.

De acordo com Jaffe *et alli* (1993), “os fluxos de conhecimento deixariam um rastro (que poderia ser medido) na forma de citações de patentes”. Isso faz com que as citações de patentes sejam um instrumento não apenas de medição da disseminação do conhecimento, mas também do alcance dessa disseminação. Em geral, os dados de patentes são passíveis de mostrar até onde se estendem os benefícios do conhecimento difundido.

Um exemplo de trabalho que utiliza dados de patentes é o de Lee Branstetter (2000). Ele busca verificar se o IDE japonês produz *spillovers* tecnológicos para as empresas domésticas nos EUA. Segundo este autor, essa forma de medição seria mais adequada do que as medidas de produtividade porque estas últimas poderiam refletir efeitos outros além da eficiência técnica, como, por exemplo, o da concorrência. A conclusão do trabalho é que existem fluxos de conhecimento em ambas as direções. No entanto, os maiores benefícios parecem ficar nas empresas japonesas entrantes naquele mercado, num evidente exemplo de *spillover* reverso¹⁴ – o que não surpreende, por se tratar da economia norte-americana, bastante desenvolvida tecnologicamente e modelo para muitos outros países, inclusive desenvolvidos.

Outro trabalho que se utiliza de dados de citação de patentes para detectar a dimensão do transbordamento do conhecimento é o de Oliveira (2005). O autor busca evidências de

¹⁴ *Spillover* reverso é o termo utilizado para denominar os transbordamentos que ocorrem em sentido oposto ao tratado nesse trabalho, ou seja, o conhecimento transborda do local para a EMN.

transbordamentos tecnológicos para a economia brasileira, medidas conforme a proposição de Jaffe¹⁵ (1986). A constatação final do trabalho é que o número de patentes varia positivamente não apenas devido ao efeito da P&D interna da empresa, mas também da P&D efetuada por empresas pertencentes ao mesmo *cluster* tecnológico.

A principal crítica em relação a essa ferramenta se deve ao fato de que nem todo conhecimento é passível de ser codificado sob a forma de uma patente. Pelo contrário, muito do conhecimento é tácito e dificilmente codificado, especialmente no que se refere à ciência básica. Em diversos casos, patentear uma inovação nem mesmo é possível, ou sequer cogitado (como no caso da indústria de *softwares*, em que as inovações acontecem em grande velocidade). A maior utilidade desse tipo de abordagem diz respeito à possibilidade de evidenciar aspectos relacionados à localização do conhecimento e ao alcance da difusão da inovação.

1.4.3. Análises qualitativas

Análises quantitativas sobre o IDE são estudos que se propõem a estudar mais profundamente questões que relacionam o IDE com a economia receptora. Entre suas preocupações, estão os efeitos gerados por esses investimentos dentro desse ambiente. Em geral, as formas de interação existentes entre empresas locais e estrangeiras são analisadas, além de se apresentarem dados mais completos sobre a natureza e os objetivos do investimento. A partir do panorama traçado por esses estudos, é possível formular e avaliar questões de forma mais abrangente e clara. Torna-se mais fácil ponderar os efeitos negativos e positivos provenientes da presença das EMNs com o conhecimento disponibilizado por tais dados, facilitando principalmente a sugestão de políticas que lidem da melhor forma possível com esses dois lados da questão (WIR 1999).

A vantagem que parece haver nesse método em relação às outras formas de análise (econômicas, por exemplo), seria a possibilidade de esmiuçar mais profundamente os aspectos influenciados pela presença do IDE, o que não é possível fazer através das regressões – que podem até mesmo deixar confusa a relação de causalidade entre as variáveis analisadas (WIR 1999).

¹⁵ Esse autor, assim como Oliveira (2005), utiliza dados de patentes para agrupar as empresas conforme sua proximidade tecnológica.

Outra vantagem apresentada nessa forma de trabalho é o maior nível de detalhe com que se trata da interação entre a EMN e o Sistema Nacional de Inovação do país receptor do IDE. Trabalhos como o de Reddy (1997) e Patibandla & Petersen (2002), sobre a Índia, são dois exemplos. O primeiro trata das atividades inovadoras de EMNs ali instaladas e os efeitos favoráveis constatados sob a forma de avanços nas responsabilidades inovadoras globais daquele país. O segundo estudo trata especificamente da indústria de alta tecnologia (*softwares*). Combinando dados econométricos com informações de um estudo de campo, Patibandla & Petersen (2002) apontam as contribuições positivas do IDE para a evolução daquela indústria, abordando as vantagens que levaram esse tipo de investimento àquele país e as vantagens que têm se construído a partir de sua presença.

Os trabalhos de análise qualitativa são bons sinalizadores de políticas que podem ser aplicadas visando aumentar as possibilidades de ocorrência de transbordamentos tecnológicos. Através de uma observação atenta dos fatores que influenciam aspectos específicos de um determinado país, é possível salientar os pontos favoráveis à difusão tecnológica a partir da atividade da EMN. Assim, sabe-se não somente se há ou não a ocorrência do fenômeno buscado, mas também como e por que esses ocorrem.

Em síntese, a literatura utiliza formas de medição do fenômeno *spillover* muito variadas, de difícil comparação e diversas vezes problemáticas. A principal dificuldade aparece porque os dados não são abrangentes. Por exemplo, muitos estudos restringem sua busca no setor industrial de atuação do IDE (*spillovers* horizontais), sem investigar a ocorrência do fenômeno entre os setores. Outros trabalhos não se preocupam em diferenciar aspectos do IDE que podem potencializar ou dificultar a ocorrência de transbordamentos, como o mercado a que se destina, sua estratégia ou tipo de atividade realizada. Também é comum a generalização dos efeitos de transbordamento para todas as empresas, como se essas se beneficiassem de forma homogênea do aprendizado disponibilizado pelas EMN. No entanto, é sabido que diversas características das empresas, como seu tamanho, sua posição no mercado e, especialmente, suas capacidades tecnológicas acumuladas, podem gerar maiores ou menores possibilidades de ocorrência de transbordamentos (Girma *et alli*, 2004).

A conclusão que se obteve da análise de tão variado grupo de estudos foi que os modelos aplicados para medir *spillovers* têm caminhado em direção a uma maior complexidade e especificidade das variáveis utilizadas nesse intento. Pode-se dizer que isso

reflete uma maior influência de modelos que consideram a questão evolucionista do aprendizado tecnológico – o fato de que a capacidade em absorver o conhecimento tecnológico disponibilizado depende das trajetórias de capacitação traçadas anteriormente. Essa visão justificaria a crescente atenção dada ao fator “capacidade tecnológica interna” dos países receptores de IDE, à capacitação dos recursos humanos e à existência de um sistema nacional de inovação atuante e capacitado.

1.5. Algumas conclusões sobre a ocorrência de *spillovers* tecnológicos

A análise efetuada até aqui mostra que os *spillovers* possuem diversas formas pelos quais podem se materializar nas economias receptoras de IDE. De fato, a literatura evidencia diversos casos onde fica evidente a presença de transbordamentos tecnológicos gerados pela atividade das EMNs. São levantados, também, diversos mecanismos por meio dos quais os *spillovers* se manifestam nas economias receptoras do IDE. No Quadro 1.3., encontram-se exemplos de como os transbordamentos podem ocorrer através dos canais citados, e também dos casos em que eles deixam de acontecer.

Quadro 1.3: Exemplos de *Spillovers* tecnológicos, de acordo com o mecanismo e o âmbito de ocorrência.

Potenciais canais de ocorrência de <i>spillover</i> tecnológico	Quando configura	Quando não configura	Exemplos
Por ligações entre os agentes	<ul style="list-style-type: none"> - Quando os agentes locais interajam com a EMN, por exemplo, sendo seu fornecedor. - Quando há interação entre as EMNs e instituições de pesquisa local. 	<ul style="list-style-type: none"> - Quando a baixa capacitação dos agentes locais impossibilita a interação; - quando a EMN, por decisão de sua matriz possui uma política de importar insumos intermediários. - quando a EMN não desenvolve produto tecnológico, tornam-se menores as possibilidades de interação com as instituições de pesquisa locais. - algumas vezes a EMN pode optar por não interagir com os agentes locais, buscando evitar o transbordamento de seus conhecimentos. Nesse caso, mesmo realizando atividade tecnológica, pode configurar uma planta totalmente desconectada localmente. 	<ul style="list-style-type: none"> - As indústrias automobilística e de computadores são exemplos de setores em que o desenvolvimento de produtos possibilitou enorme crescimento para os segmentos a montante e a jusante na cadeia produtiva (Nadiri, 1993). - EMNs e empresas locais se associam sob a forma de consórcios tecnológicos, com o objetivo de se beneficiar conjuntamente dos resultados de pesquisas básicas e aplicadas. -- interação em projetos de pesquisa com universidades/institutos de pesquisa (como por exemplo, a associação entre o IQ/Unicamp e a BUNGE alimentos para desenvolvimento conjunto de nanopartículas de fosfato de alumínio).
Pela mobilidade da mão-de-obra	Quando a mão –de-obra, qualificada pelo trabalho na EMN, migra para empresas domésticas, ou quando esse pessoal opta por iniciar sua própria empresa. A qualificação da mão-de-obra se dá pelo treinamento formal, mas também pela transferência de conhecimento ao longo de sua atividade da companhia.	<ul style="list-style-type: none"> - Quando a EMN não capacita o seu empregado – não oferecendo treinamento formal, por exemplo. - Quando a EMN consegue manter o seu capital humano, evitando sua transferência para outras empresas/instituições, através de diversos atrativos (como melhores salários e um plano de carreira mais solidificado). 	Diversas empresas (<i>spinoffs</i>) são geradas por empregados que deixam a EMN e empreendem negócio próprio, utilizando os conhecimentos que acumularam trabalhando naquela empresa. Muitas vezes, esse <i>spin-off</i> acaba se tornando um fornecedor para a própria EMN (Alfaro & Rodriguez-Clare, 2003). Esse foi o caso de algumas empresas montadoras de caminhões na Índia, que surgiram de <i>spin offs</i> das EMNs. (Blomstrom & Kokko, 1998).
Por demonstração	Quando as empresas locais, semelhantes ou próximas da EMN, passam a produzir artigos semelhantes, inspirados na atividade da multinacional, ou mesmo incorpora processos introduzidos no mercado por essas empresas.	Quando a EMN está muito avançada tecnologicamente e extremamente distante das locais, configurando economias de enclave.	

Fonte: elaboração própria.

Tendo compreendido os canais de ocorrência dos *spillovers*, resta entender por que os *spillovers* se manifestam em algumas localidades e não em outras. Há vários casos relatados pela literatura onde nenhum benefício foi constatado para a capacitação tecnológica local devido à presença do IDE (Aitken & Harrison, 1999; Narula & Marin, 2003; Haddad & Harrison, 1993). Essas evidências fazem necessária uma análise mais profunda do tema, que se ocupe de entender o porquê da ocorrência do fenômeno *spillover* tecnológico.

A análise da seção anterior permite observar que nem sempre as formas utilizadas para medição de *spillovers* englobam todos os fatores que se mostram relevantes para uma análise desse tipo. A diversidade de métodos de análise é um dos fatores que levam a resultados aparentemente contraditórios¹⁶, já que a forma com que os dados são trabalhados influencia as evidências constatadas da ocorrência de *spillovers*.

Além da forma, a natureza dos dados também atua de forma a favorecer ou prejudicar a obtenção de resultados positivos, por exemplo. As análises de *cross-section* não deixam clara a direção de causalidade entre presença do IDE e aumentos de produtividade. Os modelos de painel, se utilizarem dados agregados para a indústria, não esgotam as possibilidades de ocorrência de *spillovers* (Girma, Görg & Pisu, 2004).

Outras vezes, é a restrição de dados sobre o IDE que limita a precisão do resultado. O potencial de geração de *spillovers* é variado conforme os tipos de IDE, porque a forma com que este se relaciona com os agentes locais depende em grande parte de seus objetivos naquela localidade (Girma, Görg & Pisu, 2004). Ao especificarmos o IDE pelos objetivos que esse visa ao se instalar no país, aumentamos as possibilidades de capturar todos os canais possíveis de ocorrência de *spillovers*, tornando o resultado obtido muito mais consistente.

É importante, na discussão de *spillovers* tecnológicos, distinguir os efeitos dos transbordamentos de conhecimento *per se* daqueles ocasionados pela competição, que leva a uma reestruturação dos mercados. Ainda que seja difícil separar completamente um do outro, deve-se ao menos ter claro que o efeito sobre a capacitação tecnológica gerado por cada um deles constitui, a nosso ver, formas diferentes de externalidade.

A diversidade de resultados encontrados mostra que medir *spillovers* tecnológicos não constitui tarefa fácil, e nem mesmo é suficiente para compreendê-lo em toda sua extensão. Considera-se que, apesar de todas as divergências metodológicas, há outros fatores ainda mais

¹⁶ Casos em que o contexto econômico-tecnológico parece indicar para amplas possibilidades de ocorrência de *spillovers*, mas que, devido às variáveis utilizadas pelo modelo, ou pelo universo temporal explorado, chegam a resultados negativos.

importantes para explicar a diversidade dos resultados encontrados nos diversos países. Dentre esses fatores, alguns são influenciados por características próprias do IDE e das EMNs. Outros derivam de características intrínsecas às economias que recebem esses investimentos. Entender os fatores que estão por detrás da ocorrência ou ausência de transbordamentos possibilita uma compreensão maior do fenômeno, podendo revelar mais a respeito da existência de *spillovers* tecnológicos do que uma simples medição.

Dessa forma, procurou-se unir à análise dos mecanismos de transmissão de *spillovers* tecnológicos e da observação das metodologias utilizadas na literatura a descrição minuciosa dos fatores que se mostraram determinantes para a ocorrência do fenômeno transbordamento tecnológico. Acredita-se que apenas a junção desses três objetos pode produzir um cenário adequado para a análise das possibilidades de *spillovers*.

Capítulo 2. Fatores determinantes da ocorrência e magnitude de *spillovers* tecnológicos em uma economia receptora de IDE.

Este capítulo aborda os fatores determinantes da ocorrência dos transbordamentos apontados pela maioria dos trabalhos. Estes fatores podem ser divididos em duas categorias: os relacionados com o ambiente local onde o IDE é realizado, bem como aqueles associados à EMN e à natureza da sua atividade naquela localidade.

A análise desses fatores é importante porque, embora a literatura investigue a ocorrência dos transbordamentos tecnológicos, ela não se aprofunda na discussão dos porquês de sua presença em determinados casos, e sua ausência em outros. A discussão dos aspectos determinantes dos resultados permanece em aberto na maior parte dos estudos sobre *spillovers*. Essa discussão, contudo, é de grande importância para a compreensão do tema *spillovers* tecnológicos.

Dessa forma, são analisadas nessa etapa do trabalho algumas características dos países receptores do IDE que podem favorecer ou não a absorção de novos conhecimentos. Essas características, em conjunto, dizem respeito à capacidade de absorção da economia e de seus agentes como um todo. A compreensão dessas características internas é especialmente importante quando se tem como objetivo indicar fragilidades e pontos fortes dos agentes locais no processo de capacitação tecnológica com o objetivo de se formular políticas direcionadas a essa questão.

Um aspecto a ser verificado a partir das evidências levantadas pela literatura é a possibilidade de que atividades tecnológicas (de P&D) das EMNs localmente possam gerar melhores resultados sob a forma de *spillovers* tecnológicos para os países receptores. Ainda que a literatura não se ocupe em distinguir a natureza da atividade tecnológica do IDE, muitas vezes deixa indícios sobre quais aspectos desses investimentos geram efetivamente transbordamentos tecnológicos.

O capítulo se divide da seguinte forma: em primeiro lugar, são abordados os fatores determinados pelas características do IDE: a motivação do investimento, o mercado a que se destina, a intensidade tecnológica, o papel da subsidiária na estratégia corporativa e a forma de entrada do IDE. Depois disso, são tratados os fatores determinados pelo ambiente local para a ocorrência de *spillovers*: o hiato tecnológico existente entre empresas locais e EMNs, a

estrutura de mercado e aspectos institucionais vigentes no país. No último item são apresentadas algumas conclusões à luz das questões levantadas.

2.1. Fatores determinados pelo IDE

Algumas características do IDE estão intensamente ligadas às possibilidades que se criam para a ocorrência de transbordamentos tecnológicos. Seus impactos sobre a economia dependem de uma série de fatores. Dentre os fatores que mostraram influenciar de alguma forma a intensidade e qualidade da transferência de tecnologia para o país receptor de investimentos estão (Dunning, 1993; Blomstrom & Kokko, 1996; Driffield & Love, 2002; Girma *et alli*, 2004):

- a motivação do IDE (buscador de mercado, recursos ou tecnologia);
- o mercado que ele deseja atender (interno ou externo);
- a intensidade tecnológica do setor a que pertence;
- o tipo de inserção da subsidiária na rede inovadora da EMN;
- a forma de entrada do IDE no país.

Cada uma dessas características é analisada mais detalhadamente a seguir.

2.1.1.A motivação para o IDE

Para esclarecer de que forma o IDE e suas características específicas influenciam na ocorrência dos *spillovers*, é necessário fazer uma síntese dos motivos que determinam a realização desses investimentos. Diversos aspectos relacionados a essa motivação interferem na qualidade e nível de conhecimento que se disponibiliza na economia, afetando as possibilidades de ocorrência de *spillovers* tecnológicos.

Os principais objetivos das EMNs ao se instalar em outros mercados são (Dunning, 1993):

- busca de mercados (*market seeking*);
- busca de recursos (*resource-seeking*);

- busca de maior eficiência (*efficiency-seeking*);
- busca de ativos estratégicos ou novas capacidades (*strategic asset-seeking*).

Os motivos que levaram ao investimento influenciam no tipo de atividade a ser realizada pela subsidiária, assim como na natureza da tecnologia passível de ser transferida. Por sua vez, o comportamento do IDE com relação à natureza e nível das tecnologias transferidas gera maiores ou menores possibilidades de ocorrência de transbordamentos tecnológicos. (Chung, 2001).

- *Busca de mercados*

Esse tipo de IDE pode se instalar em um país para substituir uma atividade prévia de exportação para o mesmo mercado ou para países próximos. Em geral, esse tipo de investimento é motivado pelo tamanho do mercado consumidor local e seu potencial de expansão, e também pelos mercados de países vizinhos, que podem ser privilegiados por acordos comerciais regionais.

O IDE do tipo *market-seeking* muitas vezes é destinado a suprir as necessidades de adaptação da produção às características locais ou mesmo às disponibilidades de recursos e insumos locais.

Quando um investimento é do tipo *market seeking*, pressupõe-se que o investimento atue através da exploração de ativos superiores acumulados pela corporação multinacional ao longo de sua existência: tecnologias mais avançadas, estratégias de gestão, economias de escala, entre outros. Em geral, o IDE possui ativos superiores ao das empresas locais – superioridade que aumenta a quantidade de conhecimento novo que pode ser disponibilizado localmente.

Para os investimentos do tipo *market-seeking* os custos de transação e de transporte também são fatores determinantes, assim como a existência de barreiras tarifárias e a variedade de preferências de consumo. Entretanto, tais fatores vêm pesando cada vez menos nas decisões das EMNs, que passam a se preocupar cada vez mais com o aspecto tecnológico e estratégico de seus investimentos.

A principal possibilidade que se abre para a ocorrência de transbordamentos tecnológicos em investimentos dessa natureza deriva da maior propensão do IDE a estabelecer ligações com agentes locais, em especial fornecedores de insumos intermediários

necessários na produção de seu bem final. Além disso, quando o mercado interno é o principal foco do negócio, há uma maior propensão a se realizarem inovações adaptativas de caráter local, o que gera fluxos de conhecimento mais intensos para aquela localidade, ampliando as possibilidades de transbordamentos tecnológicos (UNCTAD, 2001).

- Busca de recursos naturais

O IDE que busca explorar recursos naturais no país em que se instala tem geralmente objetivos exportadores para os demais mercados externos. Em alguns casos, esse recurso local pode ser simplesmente a ampla disponibilidade de mão-de-obra de baixo custo, embora essa modalidade de vantagem venha perdendo importância com o passar dos anos. Em geral, a EMN busca insumos que não estejam disponíveis em seu mercado de origem, ou algum outro tipo de recurso específico do país em questão.

Se a busca de recursos tiver como objetivo produzir para o mercado externo, as possibilidades de geração de transbordamentos são reduzidas, pois em geral esse tipo de investimento tende a estabelecer menos ligações com agentes locais, preferindo adquirir insumos em mercados externos, ou mesmo diretamente do país de origem do IDE (Dunning, 1993; UNCTAD, 2001).

- Busca de Eficiência

Este tipo de IDE tem como objetivo racionalizar a estrutura estabelecida pelos investimentos que buscam mercados e recursos, maximizando os ganhos através da gestão conjunta de atividades geograficamente dispersas. É uma forma de ampliar benefícios nas formas de ganhos de escala e escopo através de uma atuação globalizada.

De acordo com Dunning, o IDE voltado para a eficiência pode ser de dois tipos. Primeiro, ele pode ser feito com objetivo de tirar vantagem das diferentes disponibilidades e custos dos fatores entre os países, o que explicaria a divisão do trabalho que se apresenta nas EMNs que atuam em países desenvolvidos e em desenvolvimento¹⁷. Segundo, ele pode se dar em países com estruturas econômicas e níveis de renda semelhantes a fim de explorar ganhos de escala e escopo, mesmo sem as vantagens de dotação dos fatores (Dunning, 1993: 60).

¹⁷ A busca por mão-de-obra barata pode também ser um aspecto relacionado a esse tipo de eficiência almejada pelo IDE.

A literatura não aponta nenhuma evidência acerca das possibilidades que se abrem a partir dessa forma de investimento; nesse caso, é necessário conhecer mais profundamente o tipo de atividade envolvida a fim de se poder avaliar com maior propriedade as possibilidades de transbordamentos tecnológicos. Pode-se, no entanto, esperar que os transbordamentos ocorram em razão direta da atividade inovadora que se estabelece a partir desse investimento, e também do número de ligações que se estabelecem entre EMN e agentes locais.

- *Busca de Ativos estratégicos*

Esse tipo de IDE busca incorporar ativos previamente inexistentes na empresa, ampliando seu *portfolio* de ativos, fortalecendo assim sua estratégia competitiva internacional. Em geral, isso se dá através de fusões ou aquisições de empresas locais ou de subsidiárias de outras EMNs, no intuito de incorporar esse ativo.

Na maioria dos casos, esse novo ativo é um negócio complementar ou estratégico para a atividade principal da empresa, e adicioná-lo aos ativos da empresa viabiliza a obtenção de melhores resultados, como um melhor posicionamento da empresa no mercado.

O ativo buscado pela empresa pode ser tecnologia (*technology seeking*¹⁸). De fato, são muitos os casos em que as EMNs se instalam em um país a fim de se beneficiar de sua superioridade tecnológica em determinados setores. Nesse caso, é bastante provável que ocorra o que na literatura se convencionou chamar de “*spillover* reverso”, que é o transbordamento de tecnologia no sentido oposto ao analisado por este trabalho, isto é, do ambiente local para a subsidiária da EMN (Chung, 2001; Driffield & Love, 2003).

Um interessante exemplo de IDE buscando ativos estratégicos é levantado pelo trabalho de Wilbur Chung (2001) na economia americana. Foram buscadas evidências de impactos do IDE sobre a produtividade das empresas domésticas. Os resultados obtidos se mostraram positivos (crescimento dos níveis de produtividade na indústria) para as indústrias menos competitivas e negativos para as indústrias mais competitivas. O autor usou a competitividade da indústria como medidor de sua capacidade tecnológica. Dessa forma, se as

¹⁸ Com relação à tecnologia, os investimentos podem se caracterizar por serem exploradores (*technology-exploiting*) ou buscadores (*technology-seeking*) de tecnologia. Os primeiros são mais possíveis de gerar *spillovers* devido à natureza da tecnologia disponibilizada pelo investimento. Os segundos tendem a se beneficiar do conhecimento presente na economia, o que configura *spillover* reverso – que embora seja também um evento positivo de assimilação de conhecimento, não é o foco desse trabalho.

mais capacitadas obtiveram menores ganhos de produtividade, foi atribuído a isso o fato de o IDE direcionado para esse setor ser do tipo *technology-seeking*. Ao contrário, as indústrias menos capacitadas atraíram investimentos do tipo *technology-exploiting*, que possibilitaram maior aprendizado para as empresas do setor (Chung, 2001).

2.1.2. O mercado a que se destina a produção da EMN

O mercado visado pelo IDE exerce dois tipos de influência sobre a economia que o recebe: sobre a natureza e intensidade das relações com outros agentes ao longo da cadeia produtiva (especialmente fornecedores), e sobre a competitividade das firmas locais.

Diversos estudos ressaltam a influência da orientação de mercado da subsidiária sobre o consumo de intermediários de origem local (WIR, 2001; Smarzynska, 2002). Em geral, as subsidiárias voltadas para o mercado interno fazem uso de mais insumos locais do que as voltadas para o mercado externo. Exigências governamentais com relação ao conteúdo local utilizado na produção da EMN também são capazes de promover mais compras por parte das EMN no mercado local (Blomstrom *et alli*, 2000). Além desses, fatores como a capacitação tecnológica dos fornecedores locais também pode aumentar as compras feitas localmente pelas multinacionais.

Ainda com relação à orientação de mercado da EMN, a literatura constata que subsidiárias voltadas para o mercado externo exercem menor pressão competitiva sobre as empresas domésticas, em especial sobre aquelas cujo mercado é estritamente interno.

A conquista de mercados externos pelas empresas locais é visto como um indicador de seu sucesso na absorção do conhecimento disponibilizado pelas EMNs (Girma *et alli*, 2004). Dessa forma, considera-se que a pressão competitiva exercida pelas EMNs é diferente para empresas locais com capacidade exportadora e daquelas que atuam somente no mercado interno.

Algumas subsidiárias de EMNs, destinadas a atuar como plataformas exportadoras (*export processing zones – EPZs* ou zonas francas), tendem, em geral, a estabelecer menos ligações com agentes locais (fornecedores especialmente), ao mesmo tempo em que exercem menor pressão competitiva sobre as empresas locais, por não serem concorrentes, nem no setor, nem no mercado de destino. Nesses casos, as possibilidades de ocorrência de *spillovers*

tendem a ser menores, e dependem das estratégias traçadas pela EMN para aquele negócio, bem como da atividade em questão.

A discussão sobre que tipo de mercado alvo do IDE poderia gerar maiores transbordamentos é restrita na literatura - a maior parte dos trabalhos não se preocupa em analisar fatores específicos como esse e sua influência nos transbordamentos. Por conta disso, existem poucos exemplos concretos de como essa questão afeta a ocorrência de transbordamentos tecnológicos. No entanto, pode-se aferir algumas conclusões sobre o papel do mercado destino do IDE pela natureza da questão em si, compreendendo os efeitos dessa decisão do IDE sobre a transferência de tecnologia e a intensidade das ligações estabelecidas.

2.1.3. A intensidade tecnológica do setor de atividade da EMN

Pode-se pensar, em princípio, que a intensidade tecnológica da EMN seja um dos principais fatores determinantes da ocorrência de *spillovers* tecnológicos. Em tese, quanto mais intensivos em tecnologia os processos produtivos das empresas, mais conhecimento haveria para ser transbordado, sendo ainda maiores as possibilidades quando investimentos desse tipo fossem acompanhados de centros de P&D e inovações locais.

No entanto, não há evidências na literatura que corroborem esse argumento. De fato, diversos trabalhos mostram o contrário: que a intensidade tecnológica de uma indústria não é condição suficiente para que ocorram maiores transbordamentos (Kokko, 1994; Marin & Bell, 2003; Jensen, 2003). Outras características se revelam mais importantes para que os *spillovers* se efetivem. Exemplo disso é a constatação de casos em países em desenvolvimento onde a ocorrência de *spillovers* somente foi encontrada nos setores de menor intensidade tecnológica - uma clara evidência de que as disparidades tecnológicas influenciaram negativamente a ocorrência de *spillovers* tecnológicos nas indústrias *high-tech*.

Um exemplo é o caso do México, analisado por Kokko (1994). Em seu estudo, o autor encontrou evidências de *spillovers* tecnológicos, mas somente nos setores menos intensivos em tecnologia¹⁹. Além disso, constatou que, quanto mais intensiva em capital a indústria na qual o IDE se instala, menores as possibilidades de ocorrência de transbordamentos tecnológicos naquele país. Investimentos em setores de alta tecnologia podem configurar

¹⁹ Cabe ressaltar, entretanto, que a análise foi do tipo *cross-section*, o que significa que possíveis efeitos positivos em outras indústrias (as mais intensivas em tecnologia) podem não ter sido capturados devido à restrição temporal da análise.

economias “de enclave” – situação em que a atividade da EMN se encontra muito distante daquelas empreendidas pelas empresas locais. O hiato que separa essa indústria dos tradicionais setores industriais mexicanos dificulta a ocorrência de *spillovers*²⁰.

Outro exemplo que comprova que transbordamentos não estão associados à intensidade tecnológica da indústria é o trabalho de Alvarez & Molero (2003), sobre a Espanha. Os autores buscaram evidências quanto à ligação dos *spillovers* ao conteúdo tecnológico da indústria. Os resultados obtidos evidenciaram que, naquela economia, os ganhos de aprendizado (*spillovers* tecnológicos) permaneceram restritos aos setores *low* ou *medium-tech*²¹. As EMNs dos setores *high-tech*, mais distantes tecnologicamente das empresas locais, não geraram *spillovers*.

A conclusão que emerge das evidências apontadas pela literatura é de que a intensidade tecnológica da indústria, isoladamente, não garante que os transbordamentos ocorram em maior quantidade ou mais facilmente. O tipo de atividade tecnológica da subsidiária, por sua vez, garante maiores chances de ocorrência dos *spillovers*, como veremos a seguir.

2.1.4. Atividade e posição estratégica da subsidiária na corporação.

A estratégia traçada para a subsidiária dentro do plano de negócios da corporação mundial responde por grande parte das oportunidades e restrições aos *spillovers* tecnológicos. De acordo com sua inserção na estratégia corporativa global, as subsidiárias podem atuar das seguintes formas:

- isoladamente (*standalone*);
- como parte de uma estratégia local ou regional;
- como parte de uma estratégia global da corporação multinacional.

Em geral, a forma de transferência de tecnologia determina um maior ou menor potencial para ocorrência de *spillovers*.

²⁰ A questão do hiato (*gap*) tecnológico será abordada mais à frente por este trabalho.

²¹ Não por acaso, são essas indústrias aquelas onde empresas locais têm um histórico de competitividade consolidado e um processo de *catching-up* substancial.

Há diversas formas de se classificar as atividades da subsidiária disponíveis na literatura²². O objetivo de tais classificações é descrever o tipo de atividade inovadora que a filial realiza no país, de acordo com seu nível de complexidade. Um exemplo é a tipologia utilizada por Prasada-Reddy (a partir do trabalho de Ronstadt, 1977), descrita a seguir:

-1)*Unidades de transferência de tecnologia*: são unidades de P&D destinadas somente a facilitar a difusão global das tecnologias criadas na matriz da corporação multinacional;

- 2)*Unidades de desenvolvimento tecnológico a nível local*: subsidiárias que realizam inovações adaptativas e desenvolvem produtos voltados para as características do mercado local, visando atender suas demandas específicas;

-3)*Unidades tecnológicas globais*: desenvolvem novos produtos e processos para mercados externos;

-4)*Unidades tecnológicas corporativas*: trabalham no desenvolvimento de tecnologia básica de cunho exploratório destinada a servir de base para a matriz;

-5)*Unidades tecnológicas regionais*: destinadas a desenvolver produtos e processos para mercados regionais (uma tendência recente das EMNs, surgida a partir da crescente importância dos *clusters* regionais) (Reddy, 1997: 1822).

Os tipos 3 e 4 de unidades de P&D são os mais desenvolvidos - requerem maiores habilidades da subsidiária, capacidades que não se restringem ao potencial de operar as tecnologias disponíveis, mas em modificar e melhorar os processos produtivos em vigor.

Com a intensificação da globalização econômica, outras atividades começam a se difundir ao redor do mundo, além da simples produção de mercadorias. Uma dessas outras atividades que passa a se globalizar (ainda que de forma restrita) é a atividade inovadora das EMNs, que começam a distribuir responsabilidades de P&D para suas subsidiárias de acordo com as capacidades das mesmas e com a estratégia central da corporação. É a difusão das atividades inovadoras que possibilita às subsidiárias evoluir em relação às tarefas a elas atribuídas, e ampliar o volume e qualidade do conhecimento transferido pela EMN, podendo inclusive gerar esse conhecimento internamente.

Prasada-Reddy (1997) observa que as implicações trazidas pela atividade de P&D para o país receptor do IDE depende da natureza da atividade ali realizada. As atividades

²² A tipologia escolhida para exemplificar essa classificação aqui foi a de Prasada-Reddy (1997), por seu trabalho apresentar uma abordagem voltada para a compreensão de transbordamentos tecnológicos. Para uma discussão mais aprofundada sobre modelos e classificações de competências tecnológicas, ver Consoni (2004).

desempenhadas nas unidades do tipo 3 e 4 são as que apresentam maior potencial de ligações com o sistema de C&T local e, portanto, trazem maiores possibilidades de obtenção de benefícios sob a forma de *spillovers* tecnológicos.

No entanto, não basta querer esse tipo de investimento. Dada sua maior complexidade e peso estratégico para as EMNs, essas unidades de P&D somente se estabelecem em localidades onde haja (dentre outros fatores) capital humano capacitado para realizar atividades tecnológicas complexas. Por isso, tão importantes quanto as capacidades tecnológicas acumuladas pela subsidiária são as capacidades tecnológicas da economia receptora, levadas em conta quando da tomada de decisões sobre onde alocar o IDE em P&D (Prasada-Reddy, 1997).

Marin & Bell (2003) desenvolveram um modelo no qual a intensidade com que a subsidiária da EMN cria e acumula atividades de conhecimento na economia local é fator central para a ocorrência de *spillovers* tecnológicos. Sua hipótese inicial é que o **comportamento da subsidiária** determina a geração de fluxos de conhecimento para a economia local. A partir da análise do comportamento tecnológico das subsidiárias de EMNs, pode-se apreender a causa da ocorrência ou não de *spillovers* tecnológicos com um referencial adicional a esclarecer seus determinantes.

Essa é uma tese interessante para as questões levantadas por este trabalho e que se busca responder - a respeito do papel que cada um dos diferentes tipos de IDE – bem como a intensidade de suas atividades tecnológicas - pode desempenhar para a geração de transbordamentos tecnológicos nas economias em que se instalam.

Independente da intensidade tecnológica da indústria da qual faz parte, a atividade inovativa da subsidiária pode ser mais ou menos intensiva em adicionar valor e em criar conhecimento, havendo maiores possibilidades de transbordamento para os agentes locais. Tal intensidade estaria condicionada a decisões corporativas com relação à localização de tais atividades, e também a características específicas do ambiente em que atuam estas empresas. Esse tipo de decisão é fortemente influenciado por fatores específicos do país em que se situa a subsidiária, como a infra-estrutura de mercado e as habilidades do capital humano local. Desse modo, subsidiárias localizadas em ambientes favoráveis podem obter papéis mais ativos no processo inovador da corporação.

Com esse argumento, Marin & Bell ressaltam a importância de se analisar o comportamento tecnológico das subsidiárias das EMNs instaladas em um país, a fim de obter

uma resposta consistente sobre a ocorrência de *spillovers* tecnológicos. Foi o que eles fizeram em seu trabalho: relacionar a ocorrência de *spillovers* tecnológicos com as diferentes estratégias seguidas pelas subsidiárias de EMNs na Argentina. Para isso, utilizaram indicadores da atividade inovadora das filiais instaladas naquele país. Foram encontradas evidências de *spillovers* positivos somente nos setores em que as EMNs ampliaram seus gastos com P&D no período analisado (1992-1996). Isso comprova que os resultados obtidos de transbordamentos tecnológicos são diferentes conforme a atividade inovadora empreendida pela subsidiária. O comportamento tecnológico da EMN, portanto, influencia na ocorrência de *spillovers* tecnológicos.

O argumento de Marin & Bell (2003) é corroborado por Kearns & Ruane (2001), em seu estudo sobre a atuação do IDE na Irlanda. Através da análise de dados desagregados para a empresa (*plant-level data*), os autores constataram que as EMNs que empreendem atividades de P&D localmente: a) permanecem operacionalmente no país por mais tempo; e b) criam mais e melhores empregos para a economia local, comparativamente às EMNs que não realizam P&D²³. A contribuição dessa forma de investimento para o crescimento é, portanto, maior que a dos demais, o que justificaria, segundo Kearns & Ruane, uma ação governamental destinada a estimular a atração desse tipo de IDE para o país.

Todo & Miyamoto (2002) observam que, na Indonésia, os transbordamentos ocorrem somente em setores em que o IDE realiza atividade de P&D e há, concomitantemente, esforços de aprendizado pelas empresas locais. O impacto da presença do IDE é buscada sob a forma de impactos na produtividade das empresas domésticas; no entanto, não foram constatados benefícios nos setores onde as EMNs não realizam P&D. O transbordamento dos conhecimentos disponibilizados pelo IDE se mostrou dependente também da capacidade de absorção das firmas locais, capacidade expandida por meio das atividades de P&D dessas empresas – questão que será discutida mais à frente por esse trabalho.

As evidências de *spillovers* encontradas na economia espanhola e mexicana também apontam as inter-relações entre o IDE, sua intensidade tecnológica e os transbordamentos tecnológicos, reforçando a tese de que os investimentos intensivos em P&D aumentam as chances de ocorrência de transbordamentos (Kokko, 1994; Alvarez & Molero, 2003).

²³ No caso da Irlanda, as empresas que mais empreendem P&D são as localizadas nos setores de alta tecnologia. A literatura mostra que nem sempre esse é o caso – como foi constatado no estudo de caso da Argentina.

Em síntese, a observação do comportamento tecnológico das subsidiárias de EMNs indica que a hipótese de que investimentos em P&D possam gerar mais *spillovers* para a economia local é razoável. Os exemplos supracitados servem para revelar a forte influência que o papel estratégico conferido à subsidiária exerce sobre as possibilidades de ocorrência de transbordamentos tecnológicos locais. Entretanto, outros fatores, atuando conjuntamente com a questão da atividade de P&D dessas empresas, podem alterar esse cenário em princípio favorável.

O debate a respeito da internacionalização da P&D e das responsabilidades que se acumulam nas subsidiárias transcende o tema que aqui proposto - que são os *spillovers* tecnológicos. Cabe apenas ressaltar que muito do que se pode obter a partir de uma subsidiária depende da atividade tecnológica que a mesma se propõe a realizar no país. Essa característica da atividade multinacional se soma a diversas outras para resultar em maiores ou menores chances de transbordamentos tecnológicos – como será visto mais adiante.

2.1.5. Forma de entrada do IDE no país

Há três formas usuais de entrada do IDE nos países:

- novos investimentos (*greenfield*);
- fusões e/ou aquisições de/com empresas locais;
- associações com o capital nacional (*joint ventures*).

Cada uma dessas formas de entrada possibilita maiores ou menores chances de transbordamentos tecnológicos para os agentes locais. A influência se dá através dos mecanismos pelos quais os *spillovers* podem ocorrer: em especial, pela intensidade de ligações estabelecidas com os agentes locais e por meio da intensidade e qualidade da tecnologia transferida.

Em princípio, pode-se pensar que investimentos novos transfiram mais tecnologia localmente do que aqueles resultantes de fusões e aquisições. A necessidade de conquistar mercados ainda desconhecidos estimula a entrada de tecnologias que tenham força para competir com as empresas locais, ao menos de forma equânime. Empresas criadas a partir de fusões e aquisições poderiam retardar essa transferência de tecnologia, reduzindo o processo de difusão do conhecimento para os agentes locais (Braconier *et alli*, 2001). Ainda de acordo

com a literatura, empresas oriundas de fusões, ou ainda associações entre o capital nacional e estrangeiro (*joint ventures*) tendem a estabelecer mais ligações com os agentes locais do que investimentos novos (WIR, 2001).

No entanto, há pontos favoráveis e negativos para cada uma das formas de entrada dos investimentos, o que dificulta que se conclua definitivamente a respeito de qual delas seria mais favorável à ocorrência de transbordamentos tecnológicos.

Dimelis & Louri (2002) constataram que, na Grécia, os transbordamentos ocorrem em setores nos quais o capital estrangeiro é minoritário. Atribuem isso à possibilidade de que associações com o capital local favoreçam as relações com outros agentes locais, ampliando as chances de transferência de conhecimentos e tecnologia. Por outro lado, em empresas em que o capital externo é majoritário ou o investimento é totalmente estrangeiro, as associações com empresas locais tendem a ser mais escassas, diminuindo as possibilidades de transbordamentos para as últimas.

Exemplo semelhante foi encontrado para a Espanha (Barrios *et alli*, 2002). Naquele país, constatou-se que, ao considerarmos como EMNs empresas com pelo menos 30% de capital externo, os *spillovers* são evidentes, resultado que não foi observado quando a análise se restringiu a empresas com percentuais maiores de participação do capital estrangeiro (a partir de 50%).

O exemplo da Venezuela mostra que os benefícios trazidos pelo capital externo podem ficar restritos às empresas estrangeiras ou às *joint ventures* formadas entre essas e o capital local (Aitken & Harrison, 1999). A análise de painel efetuada a partir de dados das empresas venezuelanas constatou que, quanto maior a participação do capital estrangeiro na indústria, pior o impacto sobre a produtividade das empresas locais.

Outro aspecto que influencia as possibilidades de transbordamentos é o modo com que as EMNs tratam suas atividades inovadoras. Fusões e aquisições podem reduzir as atividades inovadoras locais, conforme a estratégia da empresa de evitar duplicações em tais atividades (Cassiolatto *et alli*, 2001). Novos investimentos, dependendo de seu tipo e de sua estratégia dentro do grupo, podem ampliar essa atividade, trazendo novas instalações em P&D.

Em resumo, a forma de entrada do IDE e seus eventuais benefícios e prejuízos para a economia e os agentes locais é questão que permanece bastante controversa no debate sobre o papel das EMNs no desenvolvimento econômico e tecnológico dos países que as hospedam. Torna-se difícil, desse modo, concluir sobre o potencial que cada uma dessas formas traz para

a ocorrência dos *spillovers* tecnológicos. A análise de cada caso em particular permanece como imperativa para um maior entendimento do assunto.

2.2. Fatores determinados pelo ambiente local

Há uma série de características do país receptor que aumentam as chances de ocorrência de transbordamentos tecnológicos. Os estudos sobre países em desenvolvimento (PEDs) em geral se preocupam em analisar as características locais passíveis de influenciar a ocorrência de transferências indiretas de tecnologia da EMN para a economia receptora. Em diversos estudos, especialmente naqueles mais contemporâneos, e que se utilizam do ferramental evolucionista para nortear sua análise, são enfatizadas algumas questões referentes à capacitação tecnológica, e também as estruturas de mercado na economia local.

Tais questões referem-se a características que afetam a velocidade e eficiência na absorção de novas tecnologias disponibilizadas pelas atividades das EMNs²⁴ - e diferem da discussão acerca das características responsáveis pela atração de IDE. Grande parte dos estudos, contudo, não se ocupa em tratar diretamente essa questão, que pode revelar muito sobre as causas da ocorrência ou não de *spillovers* tecnológicos.

Optamos por sintetizar a discussão sobre os aspectos influenciados pela economia receptora do IDE para a ocorrência de *spillovers* tecnológicos em três questões centrais, e uma questão complementar: 1) o hiato tecnológico existente entre a EMN e a economia local, 2) as estruturas do mercado e 3) aspectos institucionais que interferem na atuação dos agentes econômicos. A questão complementar aborda a influência da proximidade geográfica das empresas para a ocorrência dos transbordamentos tecnológicos.

2.2.1. O hiato (*gap*) tecnológico

Com o avanço da discussão evolucionista dentro do debate sobre a ocorrência de *spillovers* tecnológicos, a capacidade do país receptor do IDE de absorver a tecnologia externa disponibilizada pela atuação da EMN torna-se um aspecto importante e fator condicionante da magnitude dos *spillovers* tecnológicos. Essa capacidade está diretamente

²⁴ Ver, sobre essa discussão, Blomstrom & Kokko, 2000.

relacionada ao grau de desenvolvimento tecnológico daquela economia, obtido por meio do acúmulo de capacidades tecnológicas pelos agentes locais.

Dessa forma, o benefício do aprendizado tecnológico gerado pela presença do IDE se revela mais intenso para empresas e setores em que já exista capacidade tecnológica e atividade de P&D previamente acumulados. O conhecimento acumulado facilita o aprendizado e intensifica a assimilação de novos conhecimentos (Kinoshita, 2000; Perez, 1997). De acordo com Kokko (2002):

“... características do país receptor e sua indústria determinam o impacto do IDE sobre ele, o que (gera) diferenças sistemáticas entre os países e entre as indústrias. Há evidências suficientes sobre o potencial de ocorrência de *spillovers*, mas também ampla constatação de que o fenômeno não é automático. Sobretudo, parece que a habilidade e a motivação das firmas locais em se engajar no investimento e no aprendizado direcionado a absorver conhecimento e outras habilidades externas é determinante fundamental da realização dos *spillovers*” (grifo meu).

Diversos autores se referem à necessidade da economia receptora de IDE contar com capital humano devidamente qualificado a fim de absorver mais eficientemente os conhecimentos disponibilizados pela atividade das EMNs²⁵. Outros autores (Borezenstein *et alli*, 1998) também constataam um forte efeito de complementaridade entre o IDE e o capital humano sobre as taxas de crescimento da renda – buscada em uma amostra de 69 países em desenvolvimento. A conclusão é que o fluxo de tecnologias avançadas para os PEDs gera *spillovers* tecnológicos apenas quando interage com a capacidade de absorção existente nos mesmos, materializada em seu capital humano.

De fato, a intensidade tecnológica de uma subsidiária é influenciada em grande parte por fatores internos ao país que recebe os investimentos. A qualificação da mão-de-obra local e sua capacidade para atuar em atividades mais intensivas em tecnologia, além de ser fator de atração de IDE qualificado (mais intensivos em P&D), contribui para o fortalecimento do sistema nacional de inovação, aspecto que facilita a absorção dos novos conhecimentos trazidos pela atividade das EMNs.

²⁵ Kinoshita (2000) mostrou que a presença de IDE, por si só, não é capaz de gerar *spillovers*, mas é necessário que existam esforços de aprendizado sob a forma de P&D, a fim de que haja absorção de conhecimentos por parte da empresa local. Outros estudos que tratam da questão: Borezenstein *et alli* (1998), Taymaz & Lenger (2003), Kokko *et alli* (1996).

A capacitação do capital humano funciona como indicador do desenvolvimento tecnológico local. Quanto melhor o nível da mão-de-obra, mais complexa é a atividade exercida pela subsidiária da EMN.

Quanto mais elevado o nível de capacitação tecnológica de um país, maiores suas chances de atrair IDE com atividade de P&D – aquele que, por conter maior quantidade de conhecimento e tecnologia, aumenta as chances de ocorrência de transbordamentos. É o que tem se mostrado no caso da Índia, para onde diversas EMNs têm se deslocado, levando diversos laboratórios de P&D. Tais investimentos se direcionam para aquela economia devido à existência de mão-de-obra capacitada e disponível, trabalhando a salários menores do que nos países centrais, entre outras facilidades estruturais e institucionais disponíveis (Prasada-Reddy, 1997; Patibandla & Petersen, 2002). Como resultado desse movimento, tem surgido na Índia centros de excelência na produção de tecnologias de comunicação, que hospedam um conglomerado de empresas e centros de capacitação²⁶.

A Índia é notório exemplo do importante papel desempenhado pelo capital humano qualificado na atração de IDE intensivo em tecnologia, e na instalação de atividades tecnológicas localmente. Há atualmente mais de 100 laboratórios de P&D sediados na Índia (Reddy, 1997; Consoni, 2004). Isso possibilita que a atividade local seja mais integrada globalmente, e que haja maior participação na rede global de inovações da empresa e, conseqüentemente, um maior espaço para *spillovers*.

De acordo com Lall (1985), alguns dos motivos por que as EMNs decidem instalar laboratórios de P&D em países em desenvolvimento são:

- pré-existência atividades inovadoras locais;
- tamanho e especificidade dos mercados locais (e regionais);
- possibilidade de fazer desses países plataformas exportadoras;
- necessidade de teste local para determinados produtos;
- inserção de uma subsidiária dentro de uma estratégia de inovação global.

Compreender por que as empresas direcionam suas atividades inovadoras para determinadas localidades – o que elas buscam nesses lugares – é importante porque, conforme

²⁶ Bangalore vem se transformando em um cluster de empresas de *softwares*. Esta região possui mais de 140 centros de desenvolvimento de produtos, além de uma instituição de renome mundial na formação de pesquisadores, o *Indian Institute of Science* (Patibandla & Petersen, 2002). Além da microeletrônica, empresas de biotecnologia, farmacêutica e novos materiais também são destinos importantes para o IDE na economia indiana (Prasada-Reddy, 1997).

vimos tentando demonstrar, investimentos dessa natureza proporcionam maiores possibilidades de ocorrência de *spillovers* tecnológicos.

O grau de capacitação tecnológica local determina o tamanho do hiato (ou *gap*) tecnológico que separa a EMN e a economia local. Ainda que a existência de alguma distância entre os dois agentes possa ser positiva no sentido de possibilitar transbordamentos, a presença de hiatos muito grandes prejudica a difusão do conhecimento porque é uma evidência da baixa capacitação tecnológica interna do país receptor do IDE. De fato, a existência de *gaps* tecnológicos muito amplos entre empresas locais e EMNs é usada para caracterizar “economias de enclave”, quando são pequenas as possibilidades de ocorrência de transbordamentos. Nesses casos, existem poucas oportunidades de interação e aprendizado entre as mesmas.

Dois casos que ilustram essa situação são o da Suécia e o das economias emergentes da Bulgária e Romênia. Na Suécia, a semelhança dos níveis tecnológicos dessa economia com a dos países investidores (em geral da OCDE) reduziu as possibilidades de aprendizado local, uma vez que se tratava de um país já bastante avançado tecnologicamente. Soma-se a isso o fato de os gastos com P&D na Suécia estarem acima da média dos países da OCDE (3,59% do PIB, contra a média de 2,15%). Em consequência disso, a Suécia não se beneficiou de *spillovers* tecnológicos oriundos de IDE local (Braconier *et alli*, 2001).

No caso de Romênia e Bulgária, foram encontrados resultados nulos de *spillovers* tecnológicos (Konings,1999). Isso se deveu ao fato de as economias locais estarem ultrapassadas tecnologicamente e com baixos níveis de atividade de P&D - o que torna muito elevado o hiato tecnológico entre empresas locais e EMNs. A baixa capacidade local de absorção de conhecimentos tecnológicos trazidos pelas EMNs impossibilitou a ocorrência de transbordamentos para a economia local.

O trabalho de Bin Xu (2000) exemplifica a importância da capacitação do capital humano. O autor faz uma análise comparativa dos efeitos da presença de EMNs em países desenvolvidos (PDs) e em desenvolvimento (PEDs), utilizando-se de uma amostra de 40 países, metade deles PDs. A ocorrência de transbordamentos foi medida sob a forma de efeitos sobre a PTF (produtividade total dos fatores) nos países. Os resultados mostraram que o impacto sobre a PTF ocorreu somente nos países desenvolvidos, e que, embora tenha havido crescimento dos níveis desse indicador nos PEDs, isso se deveu a outros fatores, como o acirramento da concorrência local com a entrada de EMNs. A explicação dada para tal divergência entre países com níveis de desenvolvimento diferentes está na capacitação do

capital humano, que se mostrou superior nos países desenvolvidos (medição em anos de escolaridade secundária). A conclusão do autor é que a capacitação do capital humano é crucial para a difusão tecnológica das EMNs para as empresas locais.

O trabalho de Flávia Consoni (2004) levanta diversos fatores que determinam o comportamento das subsidiárias em economias como a brasileira. Essa abordagem converge com diversos estudiosos de *spillovers* tecnológicos, que acreditam que a estratégia da EMN no país interfere nas possibilidades de ocorrência de transbordamentos. A questão da existência de capacidades locais configura, para a autora, um fator primordial, não apenas por facilitar/viabilizar o acúmulo de competências, mas também como determinante do tipo de inserção que a subsidiária terá dentro das estratégias da corporação a que faz parte. Segundo Consoni (2004):

“O desempenho e a evolução tecnológica das subsidiárias são dependentes do processo de acúmulo ou perda de competências ao longo do tempo. Da mesma forma como performances bem sucedidas no passado são críticas para reforçar tal evolução.”

O trabalho de Consoni corrobora nossa crença de que a presença de, ou mesmo o interesse em desenvolver competências locais é fator determinante para que as subsidiárias contribuam mais vigorosamente para a construção de capacidades internas nos países receptores de IDE. E que, embora EMNs tenham muito a acrescentar às capacidades locais dos países onde se instalam, isso somente é possível se houver uma acumulação prévia de capacidades locais.

2.2.2. Estrutura de mercado

Há diversos aspectos relacionados à estrutura de mercado especialmente importantes para que bons investimentos se instalem em determinadas localidades – e, assim, criem-se maiores possibilidades de ocorrência de *spillovers* tecnológicos. Dentre esses aspectos, destacam-se: o nível de concorrência, a concentração do mercado, a presença de *clusters* produtivos, o número de empresas, o desempenho econômico, a regulamentação à entrada no mercado, entre outros.

Com relação à concorrência - questão abordada anteriormente e com importante impacto sobre a concretização de transbordamentos - cabe ressaltar sua ligação com a qualidade e quantidade das tecnologias transferidas, aspecto que influencia enormemente a ocorrência de *spillovers*.

O grau de concentração de mercado determina a extensão com que a tecnologia pode se disseminar. Se o mercado está concentrado em umas poucas empresas multinacionais, em poucos países, a difusão das tecnologias pode ser bastante limitada²⁷. A exposição à concorrência estimula as atividades tecnológicas e, conseqüentemente, o transbordamento de conhecimento. Dessa forma, ambientes econômicos nos quais exista maior concorrência e desconcentração do mercado podem propiciar um ambiente favorável à difusão dos conhecimentos disponibilizados pelas EMNs localmente.

A abertura comercial também influencia o modo de atuação da EMN no país, sendo em alguns casos determinante para a instalação do investimento. Em geral, as EMNs prezam por ambientes em que tenham liberdade de optar por fornecedores globais ou pela manutenção de um comércio entre suas filiais. Cabe aos governos locais a tarefa de balancear a necessidade de liberdade exigida pelo IDE com os interesses dos empresários locais que podem estabelecer ligações com as empresas estrangeiras, aumentando assim as possibilidades de ocorrência de *spillovers* tecnológicos²⁸.

O tamanho do mercado e o seu nível de renda também são fatores que podem interferir na ocorrência de *spillovers* tecnológicos, porque ocasionam uma maior ou menor transferência de tecnologia para o mercado. Mercados maiores e com potencial de consumo elevado induzem as empresas a intensificar, quantitativa e qualitativamente, os níveis de transferência de tecnologia para conquistá-los (Blomstrom *et alli*, 2000).

2.2.3. Aspectos institucionais vigentes no país

Aspectos institucionais podem favorecer ou prejudicar a transferência tecnológica por parte das EMNs e, conseqüentemente, as possibilidades de ocorrência de transbordamentos

²⁷ Torna-se menor a necessidade de se transferir tecnologias e/ou produtos de vanguarda para brigar por mercado quando se detém de antemão uma grande parcela do mesmo, por ocasião da ausência de concorrentes (UNCTAD, 1999; Dunning, 1993).

²⁸ Por exemplo, estimulando a capacitação de empresas locais para que essas tenham as competências buscadas pela EMN para um fornecedor, diminuindo a necessidade de que essa tenha que buscar insumos intermediários internacionalmente.

tecnológicos. Entre eles estão: a proteção à propriedade intelectual, além do desenvolvimento e capacidade de articulação do sistema nacional de inovação.

A proteção à propriedade intelectual é fator de grande peso quando se trata de atrair para o mercado local atividades intensivas em geração de tecnologia. Em diversas pesquisas, foi constatado que esse quesito é decisivo para que empresas estrangeiras decidam transferir ou mesmo realizar atividades inovadoras em determinada localidade (UNCTAD, 2004). Dessa forma, a garantia de direitos autorais e de patentes é condição necessária para que o país esteja apto a atrair investimentos em atividades inovadoras, com potencial de gerar *spillovers*. Por outro lado, mecanismos bastante efetivos de proteção à propriedade intelectual podem reduzir as chances de que o conhecimento seja incorporado localmente. No entanto, o efeito da competição gerado pela presença do produto inovador leva as empresas locais a buscar formas de recuperar sua parcela de mercado, por engenharia reversa ou mesmo alterando a trajetória tecnológica vigente para determinado produto (Dunning, 1993). Mais uma vez, esse é um caso em que a situação em particular deve ser cuidadosamente analisada para se concluir sobre as conseqüências para os transbordamentos locais.

O grau de desenvolvimento e articulação de um Sistema Nacional de Inovação está diretamente relacionado à capacidade tecnológica das empresas e da mão-de-obra do país receptor, influenciando favoravelmente a atração de investimentos mais intensivos em atividades tecnológicas, e conseqüentemente passíveis de gerar maior aprendizado local. A existência de centros de ensino de excelência, institutos de pesquisa, além de associações público-privadas para atividades de P&D são exemplos de instituições que deveriam atuar de forma intensiva em um país que deseja atrair investimentos tecnológicos.

De fato, a presença de instituições de ensino e pesquisa de renome foi levantada como um dos principais fatores de decisão na escolha de localidades internacionais para estabelecer centros de P&D das EMNs (UNCTAD, 2004). Essa preferência remete à evidente necessidade de mão-de-obra especializada para lidar com tais atividades, mas também a expectativa das empresas de que algum aprendizado seja obtido para as mesmas por meio dessa relação.

No caso do Brasil, um exemplo evidente da importância de articulações governamentais para o desenvolvimento de um Sistema de Inovação, em que agentes locais e o IDE interajam favorecendo os transbordamentos é o do *cluster* de telecomunicações, que se estabeleceu na região de Campinas- SP, e teve seu auge nos anos 80. A atuação governamental se inicia com o favorecimento à entrada de investimentos desse tipo,

intensivos em atividades inovadoras, e continua com o estímulo a associações entre o capital público e privado para o desenvolvimento tecnológico desse setor, além do importante papel de uma instituição pública de pesquisa na criação e disseminação de inovações, o CPqD (Cassiolato *et alli*, 2001). Nesse caso, o esforço governamental foi decisivo para que as EMNs realizassem esforços inovadores localmente.

A compreensão de como cada um desses aspectos condiciona a ocorrência de transbordamentos requer uma avaliação pormenorizada de cada caso em particular, levando em conta os fatores acima mencionados. Uma vez que esses fatores costumam atuar em conjunto com uma série de outras características, cria-se um cenário específico em cada uma das situações geradas pelas combinações dos mesmos.

2.2.4.O efeito da proximidade geográfica nos transbordamentos tecnológicos

As diversas teorias que abordam o desenvolvimento regional sempre tiveram como mote o fato da proximidade geográfica entre os agentes econômicos facilitar o entrosamento entre os mesmos, e em conseqüência, criar um *locus* de capacidades superiores de produção, facilitando assim a criação e difusão do conhecimento.

O acesso a uma ampla gama de fornecedores, mão-de-obra qualificada, menores custos de transportes e a possibilidade de associação entre empresas para obter economias de escala é o atrativo para a formação de *clusters* industriais especializados. Sistemas locais de produção e inovação são atraentes por possibilitarem às empresas uma série de externalidades ou transbordamentos locais. Essa modalidade de externalidade é tratada por muitos autores como um *spillover* tecnológico com caráter espacial (Jaffe, 1996; Flores *et alli*, 2002; Girma & Wakelin, 2000, entre outros).

A discussão do papel da localidade na geração e difusão de conhecimentos é bastante ampla, e tem evoluído enormemente nos últimos anos. Há diversas abordagens teóricas que se dedicam a estudar exclusivamente as interações ambiente- inovação²⁹. O objetivo de

²⁹ O pioneiro a explorar a questão das externalidades foi Marshall, que deu origem a diversas outras linhas de análise desse mesmo tema. Entre eles, Brian Arthur e a abordagem dos “*Positive Feedbacks*”; a Nova geografia econômica, liderada por Paul Krugman; o “Diamante de vantagens competitivas” de M. Porter; a corrente dos geógrafos, liderados por Scott e Storper, estudiosos da interação geografia econômica/indústria; os estudiosos da eficiência coletiva liderados por H. Schmitz; a Geografia da Inovação, representada, entre outros, por Bell & Abu; estudos sobre as estruturas de *Governance*; por último, as análises de sistemas locais de produção e sua natureza sistêmica e evolucionária, representados por Lombardi, Belussi & Gotardi, entre outros.

introduzir essa temática no debate deste trabalho é o de não desconsiderar um aspecto bastante evidenciado pela literatura. Não se pretende, contudo, esmiuçar aqui questões pertinentes a uma outra corrente de pensamento, e sim apenas apontar as evidências encontradas de que a proximidade geográfica potencializa a ocorrência dos *spillovers* através da ampliação da ocorrência dos seus fatores geradores.

A literatura sugere que a proximidade aumenta as ligações bem-sucedidas entre as empresas. Além disso, a concentração local de empresas de uma mesma indústria, ao incitar a concorrência, levaria a um maior número de associações, mesmo entre os concorrentes, que se vêem estimulados a compartilhar seus esforços inovadores (Baranes & Tropeano, 2003). As empresas a montante e a jusante na cadeia produtiva atuantes nas proximidades de uma EMN seriam as mais fortes beneficiárias das ligações entre elas (Girma & Wakelin, 2000; Sjöholm, 1999a).

Admite-se também que a mobilidade da mão-de-obra seja maior dentro de uma região da empresa do que para entre regiões, o que aumentaria a ocorrência de *spillovers* também através desse mecanismo (Girma & Wakelin, 2001). O contato informal entre os empregados das diversas empresas, que serve como forma de transmissão de conhecimento, ou simplesmente como informação sobre o andamento dos negócios é mais intensamente possibilitado quando estas empresas estão próximas a uma mesma área geográfica. De acordo com Pyke *et alli* (2000, citado por Baranes & Tropeano, 2003), o contato entre as pessoas (o capital humano das empresas) é fundamental para a difusão de conhecimentos tácitos.

O efeito demonstração também se beneficia da maior proximidade entre os agentes responsáveis pela criação e absorção do conhecimento tecnológico. A disseminação do conhecimento tende a ocorrer primeiro nas regiões próximas àquela onde aconteceu a inovação. Esse dado foi corroborado pela análise de citação de patentes por Jaffe *et alli* (1993), que mostrou que a inovação deixa um rastro de sua difusão que pode ser acompanhado exatamente através de citações da mesma. Através das observações da citação e da origem da patente, pode-se apreender até onde alcança a disseminação daquele conhecimento.

A ocorrência de *spillovers* de caráter geográfico/locacional é distinta para os casos da firma local estar dentro da mesma indústria ou ser de indústria diferente da EMN. Foram encontrados mais evidências de *spillovers* inter-indústria de caráter locacional do que intra-indústria – o que aconteceu na Indonésia (Sjöholm, 1999a). Uma explicação possível seria

porque empresas ao longo da cadeia produtiva estabelecem mais ligações com a EMN do que aquelas situadas no mesmo setor; também devido à maior concorrência intra-setorial, que pressiona os preços para baixo e compromete o crescimento da produtividade.

A Itália é um dos exemplos mais evidentes de restrição geográfica dos transbordamentos de tecnologia. Naquele país, os *spillovers* permaneceram restritos à região mais desenvolvida do país (noroeste). É lá que se encontram as empresas capacitadas a absorver os benefícios do IDE que - atraindo esse investimento, fortaleceu a capacidade tecnológica já existente naquela região. Isso reforça o argumento da necessidade de capacidade tecnológica prévia que possibilite a absorção dos benefícios de possíveis transbordamentos. Nas regiões menos desenvolvidas (nordeste e centro), a não obtenção de resultados positivos deriva da existência de micro e pequenas empresas (MPEs), eficientes economicamente, mas que não se adequam ao perfil de tecnologia introduzido pelas EMNs, que exigem plantas maiores (Imbriani & Reganati, 2003).

Na Inglaterra, também foram encontradas evidências de *spillovers* de caráter regional, mas apenas para as empresas domésticas localizadas no mesmo setor e região que as empresas estrangeiras (Girma & Wakelin, 2000). Os resultados para fora da região da EMN são bastante diversos, já que foram constatados efeitos negativos para empresas do mesmo setor fora daquela localidade. Características específicas dos setores e das firmas mostraram exercer certo impacto na ocorrência desses *spillovers*. Os setores com maior competição obtiveram ganhos maiores com a presença das empresas estrangeiras. Por outro lado, áreas que atraíram investimentos devido a programa de incentivos do Governo não obtiveram os benefícios esperados, possivelmente devido ao baixo nível de capacitação das empresas naquela região.

A questão da localidade como elemento determinante da geração e difusão de tecnologias vai muito além da discussão aqui introduzida. Ela é bastante densa e abrangente, e poderia se desdobrar, sozinha, em um novo e diferente objeto de estudo, que fugiria do escopo desse trabalho³⁰. Cabe, contudo, salientar que as evidências encontradas na literatura sobre *spillovers* tecnológicos sugerem que a proximidade geográfica pode ser um fator **potencializador** da difusão tecnológica, não sendo condição *sine qua non* da ocorrência de transbordamentos.

³⁰ Para uma maior compreensão de questões pertinentes à inovação e à localização industrial, ver FELDMAN (1996) e MIGLINO (2003).

A partir das evidências disponibilizadas pela literatura, é possível dizer que a proximidade geográfica entre os agentes pode facilitar ou mesmo intensificar a ação dos mecanismos pelos quais os *spillovers* tecnológicos tendem a tomar forma.

2.3. Algumas conclusões sobre os fatores determinantes de *spillovers* tecnológicos

O presente capítulo buscou descrever os fatores que exercem influência sobre a ocorrência de transbordamentos tecnológicos a partir do IDE. O objetivo da análise desses fatores foi esclarecer o porquê da constatação de transbordamentos em algumas localidades e não em outras.

Algumas evidências encontradas nos estudos empreendidos pela literatura são bastante interessantes. Em primeiro lugar, constatou-se que a intensidade tecnológica do setor em que o IDE se instala não está necessariamente ligada a uma maior possibilidade de ocorrência de transbordamentos. Parte significativa dos estudos analisados mostrou que a atividade inovadora da EMN não se restringe aos setores de alta tecnologia, podendo estar presente em qualquer setor (Marin & Bell, 2003; Blomstrom *et alli*, 2000, Kokko, 1994). Mais do que relacionadas à intensidade tecnológica setorial, as possibilidades de transbordamentos tecnológicos aumentam conforme a atividade da EMN esteja relativamente próxima das atividades em que o país receptor tenha algum domínio. De fato, nos países em desenvolvimento, as atividades inovadoras estão presentes em maior escala nos setores de média intensidade tecnológica.

Outra observação importante diz respeito aos efeitos atribuídos ao comportamento tecnológico das subsidiárias de EMNs para a ocorrência de *spillovers* tecnológicos. A atividade tecnológica atribuída à subsidiária pela matriz da corporação aumenta as possibilidades de que os transbordamentos tecnológicos ocorram; essas responsabilidades são obtidas quanto mais desenvolvidas estiverem as capacidades tecnológicas locais disponibilizadas para a EMN (Consoni, 2004). Além disso, torna-se claro que o hiato tecnológico é um importante aspecto a ser considerado quando se busca justificar ou entender a ocorrência ou não de transbordamentos.

As capacidades tecnológicas locais são de especial importância para a concretização dos transbordamentos tecnológicos. São as habilidades previamente acumuladas pelos agentes

locais que possibilitam e determinam a intensidade com que esses vão conseguir assimilar e se beneficiar do conhecimento disseminado pela atividade da EMN. A existência de hiatos muito grandes entre a atividade multinacional e as atividades locais pode configurar economias de enclave, e nesse caso pouco se teria para absorver do conhecimento trazido pelas EMNs. Já hiatos relativamente reduzidos (mas não tão pequenos a ponto de as empresas não acrescentarem novidades) mostram que o conhecimento da EMN pode complementar as habilidades dos agentes locais, favorecendo os transbordamentos.

O conhecimento tácito presente no capital humano local também aumenta as possibilidades de ligações entre o IDE e os agentes locais, ampliando as possibilidades de ocorrência de *spillovers*. E também servem de diferencial positivo para a atração de IDE tecnológico e para a instalação de atividades de P&D.

Por último, a competição, embora não seja uma fonte de *spillovers* tecnológicos, provou ser um fator importante na configuração do cenário final, ao combinar seus impactos com os de diversos mecanismos geradores de transbordamentos. Exemplo é o trabalho de Gonçalves (2003), que investigou a ocorrência de transbordamentos na economia brasileira e encontrou evidências positivas somente para os setores de menor produtividade. Para as empresas mais produtivas da economia local, o resultado ficou por conta do efeito nocivo da concorrência gerado pelas EMNs. Segundo o autor, essa faixa da indústria é a que atua diretamente no mercado almejado por essas empresas. Os setores de menor produtividade não eram concorrentes diretos da EMN; por conta disso, nessas empresas o efeito predominante foi o transbordamento do conhecimento disponibilizado por essas empresas.

Ou seja, embora não seja um mecanismo gerador de transbordamentos *per se*, a concorrência afeta o resultado final encontrado nos países receptores de IDE: onde o efeito competição supera o do transbordamento tecnológico, o resultado líquido é negativo para o país; quando o transbordamento supera o impacto competitivo, o país/ setor industrial experimenta uma melhora em seu nível de produtividade.

As evidências mais importantes levam a pensar sobre a possibilidade de se estimular a ocorrência de transbordamentos tecnológicos por meio de políticas governamentais direcionadas para o IDE e seu comportamento nas economias receptoras. Uma vez que uma questão elementar da discussão de *spillovers* é saber se os benefícios trazidos pelas EMNs seriam bons o suficiente para compensar as vantagens a elas concedidas a fim de estimular sua vinda, resta agora responder essa questão, à luz da análise empreendida sobre a literatura.

Conclusão

O presente trabalho teve como principal objetivo compreender os *spillovers* ou transbordamentos tecnológicos: **o que** são, **como** ocorrem e, principalmente, **por que** se manifestam. Nos capítulos anteriores procurou-se, através de evidências encontradas na literatura, esclarecer as circunstâncias que ampliam as possibilidades da ocorrência dos transbordamentos, potencializando a transferência de conhecimento através dos canais pelos quais o fenômeno toma forma.

Dentro de uma ampla gama de estudos diferentes quanto ao país analisado e à forma de medição utilizada, pode-se identificar aspectos comuns em diversos casos. A literatura destaca a importância do investimento estrangeiro em P&D como possível agente maximizador da ocorrência de *spillovers*. Em diversos casos, apenas com a análise individual de cada caso possibilita entender os impactos do IDE sobre a economia receptora.

Investimentos em tecnologia ou P&D atuam de forma diversa do investimento produtivo sobre os mecanismos geradores de *spillovers* tecnológicos. Eles potencializam o fluxo de conhecimento passível de ocorrer entre os agentes, primeiramente porque trazem maiores quantidades deste ativo. Há mais conteúdo a ser absorvido, seja por meio do capital humano envolvido na atividade, pela observação/imitação das atividades/inoações das multinacionais, ou mesmo por meio de ligações estabelecidas entre os diferentes elos da cadeia.

Além das evidências encontradas de que os investimentos tecnológicos podem gerar maiores possibilidades de transbordamentos, outra importante conclusão consiste em que parte significativa dos *spillovers* constatados esteve condicionada à existência de **capacidades tecnológicas locais**, tanto das empresas quanto do seu capital humano. Dessa forma, conclui-se que a **capacidade de absorção do país receptor do IDE** é fator determinante para a ocorrência de transbordamentos. Em diversos casos relatados na literatura, os *spillovers* permaneceram restritos a empresas ou setores mais capacitados tecnologicamente, enquanto os demais atores pouco conseguiram se beneficiar das transferências de conhecimento (Imbriani & Reganati, 2003; Perez, 1997; Girma *et alli*, 2004).

A importância dada ao fator capacitação do capital humano cresce dentro da discussão sobre *spillovers* tecnológicos à medida que são incorporadas ao debate questões

fundamentadas pela **teoria evolucionista**. Em especial, a questão de que a tecnologia não é simplesmente um bem público, disponível irrestritamente a quem quiser acessá-lo. Pelo contrário, a capacidade de se apropriar/absorver novos conhecimentos disponibilizados no mercado é função direta das competências acumuladas previamente, resultantes dos esforços tecnológicos empreendidos até então.

Entender as circunstâncias determinantes da ocorrência ou não de *spillovers* é a primeira etapa da discussão sobre o papel das **políticas dos governos para atrair IDE**, no intuito de ampliar capacidades tecnológicas locais. De fato, a discussão sobre a ocorrência de *spillovers* tecnológicos emerge do debate acerca da eficácia da ação dos governos, no sentido de oferecer incentivos para a instalação de empresas multinacionais, buscando ampliar os potenciais benefícios trazidos por seus investimentos, entre eles um melhor e mais amplo acesso a tecnologias.

Em um primeiro momento, a postura de grande parte dos governos era de cautela com relação ao IDE, temendo que as EMNs tomassem o lugar das iniciativas domésticas de geração de tecnologias e conhecimento. Atualmente, os casos de sucesso constatados em países que ampararam suas estratégias de crescimento nas EMNs, como Cingapura, Malásia e Tailândia, têm contribuído para que as políticas relacionadas à entrada de IDE caminhem, progressivamente, em direção à maior liberalização. Prova disso é que, das 82 alterações em políticas voltadas para o IDE em 1991, 80 se deram em direção a maiores liberdades (ONU, 1991, citado em Pack & Saggi, 1997).

O que os autores consideram como uma **postura eficiente em relação ao IDE** tem a ver com sua visão da **natureza da tecnologia** e sobre o modo como ocorrem as transferências da mesma. Como parte de seu referencial analítico, esse trabalho buscou evidenciar as duas visões principais (e divergentes) sobre a difusão da tecnologia e quais seriam, segundo as mesmas, os pressupostos necessários para sua ocorrência.

De um lado, está a crença neoclássica de que transbordamentos tecnológicos são um **fenômeno automático** e predeterminado, bastando, para que a difusão ocorra, que empresas e agentes locais tenham contato com as novas tecnologias e conhecimento trazidos pelas multinacionais. Essa visão está na base da forma pela qual a grande maioria das políticas voltadas para o IDE atualmente são elaboradas. Aproximadamente 95% das modificações nas políticas dos governos em relação ao IDE entre 1991-2000 tiveram uma postura de “*welcome policies*” (UNCTAD, 2003). Os transbordamentos tecnológicos seriam, portanto, a

justificativa para o posicionamento facilitador do IDE por parte de diversos países, refletindo na concessão de subsídios fiscais e outras formas de incentivos à entrada de EMNs.

No entanto, a constatação de que em diversos casos o fenômeno *spillover* não se verifica automaticamente leva ao questionamento das **políticas de liberalização** (incondicional ou irrestrita) **com relação ao IDE**. O argumento é o de que tais políticas podem não ser suficientes nem eficazes para ampliar os benefícios trazidos por esses investimentos. Conforme salientado nos capítulos anteriores, a reflexão acerca da necessidade de capacitação prévia das economias receptoras de investimentos incita o questionamento da efetividade das políticas ou posturas de ‘portas abertas’ ao IDE, que não são incondicionalmente efetivas e/ou positivas.

Assim, por outro lado, a visão **evolucionista** do fenômeno *spillover* tecnológico preenche a lacuna existente na questão do porquê do fenômeno não ser constatado em todos os casos estudados, disponíveis na literatura. Há outros fatores que, interagindo com o IDE, tornam possível o maior e melhor aproveitamento das possibilidades de aprendizado criadas para a economia receptora do investimento. O principal dentre esses fatores é a **capacidade local de assimilação**, que proporciona melhor aproveitamento das tecnologias introduzidas. O ponto a ser aqui ressaltado é que o **aprendizado** não é automático, mas aumenta conforme as capacidades previamente acumuladas. Desse modo, para países nos quais a base interna de conhecimento é relativamente fraca, políticas de atração de IDE sozinhas não conseguem promover o avanço tecnológico potencializado pela entrada de EMNs.

Haveria, então, justificativa para políticas estimuladoras do IDE, a partir do pressuposto de ocorrência de *spillovers* tecnológicos? A ocorrência de *spillovers* tecnológicos seria um argumento em defesa do IDE? As evidências acima enumeradas fazem necessário repensar o papel reservado ao governo em estimular a presença do IDE visando o desenvolvimento tecnológico e econômico.

É importante ressaltar que a atuação dos governos locais face ao IDE, no sentido de ampliar o potencial de transbordamentos tecnológicos, encontra certos limites, definidos, principalmente, pelos próprios fatores que condicionam a ocorrência dos transbordamentos tecnológicos. Muitos desses aspectos são pouco suscetíveis a alterações por meio de políticas governamentais, como as estratégias das EMNs e a base tecnológica de países concorrentes em relação aos fluxos de IDE.

Seria ingênuo acreditar que políticas governamentais pudessem interferir nos objetivos buscados pelas EMNs (como mercado, racionalização, recursos naturais, etc.), ou mesmo na estratégia inovadora global destas corporações. Ainda que esses aspectos possam incorrer em melhores ou piores resultados de transbordamentos, dificilmente podem ser modificados por meio de políticas direcionadas à atração de IDE.

Por outro lado, conforme salientado pela literatura, localidades dotadas de capacidades tecnológicas relevantes e significativa base de recursos humanos são capazes de atrair determinadas **atividades intensivas em conhecimento** mais do que localidades que não possuam tais vantagens.

Conclui-se então que qualquer tentativa por parte dos governos de traçar uma estratégia de desenvolvimento tecnológico que tenha interesse em gerar *spillovers* deve considerar outras questões que não somente referentes aos investidores, mas que considere, especialmente, fatores associados à base de conhecimentos local. Esforços para ampliar as **capacidades tecnológicas endógenas** devem, portanto, ser parte fundamental dessa discussão.

Essa conclusão leva à formulação de algumas questões importantes para que se aprofunde a discussão das alternativas disponíveis para os governos em suas estratégias de desenvolvimento tecnológico em trabalhos futuros: qual o espaço para os governos buscarem na presença de multinacionais meios de ampliar suas capacidades tecnológicas locais? Que posturas com relação aos agentes locais devem ser adotadas concomitantemente para que o IDE possa efetivamente beneficiá-los? É possível estabelecer acordos cooperativos entre as EMNs e a economia local visando maiores impactos sobre sua capacitação?

A discussão sobre o papel das políticas e dos governos, e o efetivo impacto do IDE sobre as capacidades tecnológicas da economia local representa um campo de pesquisa bastante fértil e que pode esclarecer as diversas indagações sobre o espaço de ação dos governos e o efetivo papel do capital estrangeiro para a capacitação tecnológica interna dos países.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AITKEN, B.; HARRISON, A. Do domestic firms benefit from Direct Foreign Investment? Evidence from Venezuela. *American Economic Review*. 1999.
- ALVAREZ, I.; MOLERO, J. Technology and the generation of international knowledge spillovers. An application to Spanish manufacturing firms. In: SPRU CONFERENCE IN HONOUR TO KEITH PAVITT. Brighton, november 2003 (draft).
- BARANES, E., TROPEANO, J.P. Why are technological spillovers spatially bounded? A market-oriented approach. *Regional Science and Urban Economics*, n.33, 2003, p. 445-466.
- BARREL, R.; PAIN, N. Foreign direct investment, technological change and economic growth within Europe. *Economic Journal*, n.107, 1997, p.1770-86.
- BLOMSTROM, M.; KOKKO, A. The impact of foreign investment on host countries: a review of the empirical evidence. *Stockholm School of Economics*. December, 1996.
- _____. Multinational corporations and spillovers. *Journal of Economic Surveys*, n.12, 1998, p. 247-77.
- _____. FDI and human capital: a research agenda. *OECD Development Centre*, Technical paper n. 195, august 2002.
- _____. The economics of foreign direct investment incentives, January 2003.
- BORENSZTEIN, E.; DE GREGORIO, J.; LEE, J. How does foreign direct investment affect economic growth? *Journal of International Economics*, n.45, 1998, p. 115-135.
- BRACONIER, H.; EKHOLM, C.; KNARVIK, K. Does FDI work as a channel for R&D Spillovers? Evidence based on Swedish data. April 2001.
- BRANSTETTER, L. Is foreign direct investment a channel of knowledge spillovers? Evidence from Japan's FDI in the United States. *NBER Working Paper Series*, n. 8015, 2000.
- CANTWELL, J. & MUDAMBI, R., On the nature of knowledge creation in MNE subsidiaries: an empirical analysis using patent data. In: SPRU CONFERENCE IN HONOUR TO KEITH PAVITT, University of Sussex. Brighton, november 2003.
- CASSIOLATO, J.E. et al. Local systems of innovation in Brazil, development and Transnational Corporations: a preliminary assessment based on empirical results of a research project. 2001. Mimeo.
- CAVES, R. Multinational firms, competition and productivity in host-country markets. *Economica*. v. 41, 1974, p. 176-93.
- CHUNG, W., Identifying technology transfer in foreign direct investment: influence of industry conditions and investing motives. *Journal of International Business Studies*. 32 (2), 2001 (Second Quarter).
- CONSONI, F. Da tropicalização ao projeto de veículos: um estudo das competências em desenvolvimento de produtos nas montadoras de automóveis no Brasil. 2004. 267 f. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) – Instituto de Geociências, Unicamp, Campinas, 2004.

- DRIFFIELD, N.; LOVE, J. Does the motivation for foreign direct investment affect productivity spillovers to the domestic sector? *Aston Business School Research Institute*, march 2002. Mimeo.
- DUNNING, J., *Multinational Enterprises and the global economy*. Wokingham: Addison-Wesley, 1993.
- FLÔRES, R. et al. Foreign direct investment spillovers: additional lessons from a country study, EPGE/FGV, august 2002.
- FURMAN, J. et al. Knowledge spillovers, geographic centralization & the productivity of the pharmaceutical research, 2003. Mimeo.
- GIRMA, S., WAKELIN, K., Are there regional spillovers from FDI in the UK? University of Nottingham, 2000. Mimeo.
- GONÇALVES, J. E. P. Empresas estrangeiras e transbordamentos de produtividade na indústria brasileira: 1997-2000. 2003. 109 f. Dissertação (Mestrado em Teoria Econômica) - Instituto de Economia, Unicamp, Campinas, 2003.
- GRILICHES, Z. Issues in assessing the contribution of research and development to productivity growth, *Bell Journal of Economics*, v.10, 1979, p. 92-116.
- _____. The search for R&D spillovers, *NBER Working Paper*, n. 2768, July 1991.
- HARRIS, R.; ROBINSON, C. Productivity Impacts and Spillovers from Foreign Ownership in the United Kingdom, *National Institute Economic Review*, n. 187, january 2004, pp. 58-75.
- HASKEL, J. et al. Does Inward Foreign Direct Investment boost the Productivity of domestic firms?, CEPR, initial draft, July 2001.
- HOOD e YOUNG. UNTCT Vol. 3.
- HU, A.; JEFFERSON, G. FDI impact and spillover: evidence from China's textile industries. *World Economy*, 2002, p. 1063-1076.
- JAFFE, A., Economic analysis of research spillovers – implications for the Advanced Technology Program, December 1996.
- JAFFE, A.; TRATJTENBERG, M.; HENDERSON, R. Geographic localization of Knowledge Spillovers as evidenced by patent data, *The Quarterly Journal of Economics*, v.18, n. 3, 1993, p. 577-598.
- JENKINS, R., Comparing foreign subsidiaries and local firms in LDCs: theoretical issues and empirical evidence, *The Journal of Development Studies*, v.26, n.2, 1990, p. 205-228.
- KINOSHITA, Y. R&D and technology spillovers via FDI: Innovation and absorptive capacity. *CEPR Working Paper*, 349, November 2000.
- KOKKO, A. Technology, market characteristics and spillovers. *Journal of Development Economics*, 43, 1994, p. 279-293.
- KOKKO, A. (2002), Globalization and FDI incentives. Mimeo
- KUMAR, N. Technology generation and transfers in the world economy: recent trends and prospects for developing countries. In: KUMAR, N. et al. *Globalization, foreign direct investment and technology transfers – impacts on and prospects for developing countries*. London: Routledge/INTECH, 1998.

- LALL, S. Multinationals and technology development in host countries in: LALL, S. (ed.) *Transnational corporations and economic development*. Vol. 3 da UNLTC. 1993, London: Routledge, 1985, p. 237-250.
- LALL, S., Transnational corporations and economic development: introduction. In: LALL, S. (ed.) *Transnational corporations and economic development* Vol. 3 da UNLTC. London: Routledge, 1993, p. 1-30.
- LALL, S., Export performance, technological upgrading and FDI strategies in the Asian newly industrializing economies – with special reference to Singapur. CEPAL, *Serie Desarrollo Productivo* n. 88, agosto 2000.
- LALL, S. & TEUBAL, M., “Market-stimulating” technology policies in developing countries: a framework with examples from East Asia, *World Development*, vol 26, N. 8, 1998, pp. 1369-1385.
- LANGLOIS, R.; ROBERTSON, P. Stop crying over spilt knowledge: a critical look at the theory of spillovers and technical change. *University of Connecticut Working Paper* 1996-96, August 1996.
- MARIN, A.; BELL, M. Technology spillovers from foreign direct investment (FDI): an exploration of the active role of MNC subsidiaries in the case of Argentina in the 1990’s. In: DRUID SUMMER CONFERENCE 2003 ON CREATING, SHARING AND TRANSFERRING TECHNOLOGY, 2003.
- NADIRI, M.I. Innovations and technological spillovers. *NBER Working Paper*, 4423, 1993.
- NELSON, R. The role of firms in technical advance: a perspective from evolutionary theory. In: DOSI, G.; GIANNETTI, R.; TONINELLI, P.A. *Technology and enterprise in a historical perspective*. Oxford: Clarendon, 1992.
- NELSON, R.; WINTER, S. *An Evolutionary theory of Economic Change*. Cambridge: Harvard University Press, 1982.
- OLIVEIRA, R. V. F. Transbordamentos tecnológicos e política industrial. Dissertação de mestrado. IE/UNICAMP, maio de 2005.
- QUEIROZ, S. & QUADROS, R., *Inovação e desenvolvimento tecnológico nas indústrias brasileiras*. ITEB, janeiro de 2005.
- QUEIROZ, S.R., Globalização da P&D: oportunidades para o Brasil. *Seminário preparatório para a 3ª Conferência de Ciência, tecnologia e Inovação*. MCT, Brasília, março de 2005.
- REDDY, P. New trends in globalization of corporate R&D and implications for innovation capability in host country: a survey from India. *World development*, v.25, n.11, 1997.
- JAVORCIK, B.S. Does foreign direct investment increase the productivity of domestic firms? In search of spillovers through backward linkages. *World Bank Policy research*, WP 2923, October 2002.
- UNCTAD. World Investment report 1999: Foreign direct Investment and the challenge of development.
- UNCTAD. World Investment Report 2001: Promoting Linkages.
- UNCTAD. World Investment Report 2003: FDI policies for development: national and international perspectives.

UNCTAD. The impact of FDI on development: globalization of R&D by transnational corporations and implications for developing countries. Expert meeting on the impact of FDI on development, 2004.

WANG, J.Y.; BLOMSTROM, M. Foreign investment and technology transfer: a simple model, *European Economic Review*, 36, 1992, p. 137-155.

XU, B. Multinational enterprises, technology diffusion, and host country productivity growth, *Journal of Development Economics*, v. 62, 2000, p. 477-493.

BIBLIOGRAFIA

ALFARO, L.; RODRIGUEZ-CLARE, A. Multinationals and linkages: an empirical investigation, 2003.

ALTENBURG, T. Linkages and spillovers between Transnational Corporations and Small and Medium-Sized Enterprises in developing countries – opportunities and policies. Maio de 2000. Mimeo.

ARAÚJO, R. D. Desempenho inovador brasileiro e comportamento tecnológico das firmas domésticas e transnacionais no final da década de 90. 2004. 125 f. Dissertação (Mestrado em Economia), Instituto de Economia, UNICAMP, Campinas, 2004.

BALDWIN, R.; BRACONIER, H.; FORSLID, R. Multinationals, endogenous growth and technological spillovers: theory and evidence, 1999. Mimeo.

BARRIOS, S., Foreign direct investment and productivity spillovers: evidence from the Spanish experience, *FEDEA Documento de Trabajo*, 2000-19, October 2000.

BARRIOS, S. et al. Efficiency spillovers from foreign direct investment in the EU periphery: a comparative study of Greece, Ireland and Spain. FEDEA, 2002.

BLOMSTROM, M. Multinationals and market structure in México. In: FRISCHTAK, C.; NEWFARMER, R. *Transnational Corporations, Market Structure and Economic Performance*. London: UNLTC, 1994.

BLOMSTROM, M. FI and productive efficiency: the case of Mexico. In: LALL, S. *Transnational Corporations and Economic development*. UNLTC vol. 3, Routledge, 1993.

BLOMSTROM, M.; GLOBERMAN, S.; KOKKO, A. The determinants of host country spillovers from foreign direct investment, CEPR Discussion Paper 2350, 2000.

BLOMSTROM, M.; PERSSON, H. FI and Spillover efficiency in underdeveloped economy: evidence from the Mexican manufacturing Industry. In: FRISCHTAK, C.; NEWFARMER, R. *Transnational Corporations, Market Structure and Economic Performance*. London: UNLTC, 1994.

BLOMSTROM, M.; SJOHOLM, F. Technology transfer and spillovers: does local participation with multinationals matter? *European Economic Review*, 43, 1999, P. 915- 923.

BRACONIER, H.; SJÖHOLM, F. National and International spillovers from R&D: comparing a Neoclassical and an Endogenous Growth approach, *Working Paper Series in economics and Finance*, 1997.

CANTWELL, J. On the nature of knowledge creation in MNE subsidiaries: an empirical analysis using panel data. In: SPRU CONFERENCE IN HONOUR OF KEITH PAVITT, Brighton, 2003.

_____. *Transnational Corporations and Multinational Corporations*. Oxford: Basil Blackwell, 1989.

CARLAW, K.; LIPSEY, R. Externalities, technological complementarities and sustained economic growth. *Research Policy*, 31, 2002, p. 1305-1315.

CARLSSON, B. Internationalisation of Innovation Systems: a survey of the literature. SPRU CONFERENCE IN HONOUR OF KEITH PAVITT, Brighton, 2003.

CHESNAIS, F. A mundialização do capital. São Paulo: Xamã, 1996. 335 p.

COSTA, I. Empresas multinacionais e capacitação tecnológica na indústria brasileira. 2003. 171 págs. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) – Instituto de Geociências, UNICAMP, Campinas, 2003.

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

COHEN, W., LEVINTHAL, D., Innovation and learning: the two faces of R&D, *The Economic Journal*, 99, 1989, p. 569-596.

COUTINHO, L.; LAPLANE, M.; HIRATUKA, C. (orgs). *Internacionalização e desenvolvimento da indústria no Brasil*. [S.l.]: Unesp/Unicamp, 2003. 349 p.

DAMIJAN, J. et al. Technology transfer through FDI in top ten transition countries: how important are direct effects, horizontal and vertical spillovers? *William Davidson Working Paper*, n. 549, 2003.

DAS, S. Externalities and technology transfers through multinational corporations: a theoretical analysis. In: CHEN, E. *Transnational Corporations and the transfer of technology to developing countries*, UNLTC, vol. 18, Routledge, 1994.

DIMELIS, S.; LOURI, H. Foreign direct investment and technology spillovers: which firms really benefit? 2002. Mimeo.

DJANKOV, S.; HOEKMAN, B. Foreign investment and productivity growth in Czech enterprises, *The World Bank Economic Review*, v.14, n.1, 2000, p. 49-64.

ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT, **Scattering the seeds of invention: the globalization of research and development**. The Economist, 2004.

FELDMAN, M., “Location and Innovation: the New Economic Geography of Innovation, spillovers and Agglomeration”. In: *Oxford Handbook of Economics and Geographic Innovation*, 1996.

FELDMAN& AUDRETSCH, “R&D spillovers and the geography of Innovation and production”, *American Economic Review*, jun 1996, vol. 86/3.

GIRMA, S.; GÖRG, H.; PISU, M.; The role of exports and foreign linkages for FDI productivity spillovers. 2004. Mimeo.

GÖRG, H.; GREENAWAY, D. Foreign direct investment and intra-industry Spillovers: a review of the literature. *University of Nottingham research Paper*, n.37, 2001.

GÖRG, H.; STROBL, E. Multinational companies and productivity spillovers: a meta-analysis. *The Economic Journal*, 111, issue 475, 2001.

- GORG, H.; STROBL, E.; MNCs, technology spillovers and plant survival. *DIW Berlin Discussion Papers*, n. 366, Berlin, setembro de 2003.
- HADDAD, M.; HARRISON, A. Are there dynamic externalities from FDI? Evidence from Morocco. In: FRISCHTAK, C.; NEWFARMER, R. *Transnational Corporations, Market Structure and Economic Performance*. London: UNLTC, 1994.
- HANSON, G., “Should countries promote Foreign Direct Investment?” *G 24 Discussion Paper*, n. 9, UNCTAD, 2001.
- HIRATUKA, C. Empresas transnacionais e comércio exterior: uma análise das estratégias das filiais brasileiras no contexto da abertura econômica. 2002. 128 f. Tese (Doutorado em Economia) – Instituto de Economia, Unicamp, Campinas, fevereiro de 2002.
- _____, The role of transnational corporations in the Brazilian national system of innovation, *Texto para discussão NEIT*, vol. 1, n.3, abril/2003.
- IMBRIANI, C.; REGANATI, F. The effects of foreign direct investments on local firms – some evidence from panel data for the Italian manufacturing sector. In: 2003 HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOCIAL SCIENCES, June 2003.
- KATHURIA, V. Productivity spillovers from technology transfer to Indian manufacturing firms, *Journal of International Development*, 12, 2000, p. 343-369.
- _____. Foreign firms, technology transfer and knowledge spillovers to Indian manufacturing firms: a stochastic frontier analysis. *Applied Economics*, 33, 2001, p. 625-642.
- KATZ, J. *Importacion de tecnologia, aprendizaje e industrializacion dependiente*. Mexico, D.F. : Fondo de Cult. Economica, 1976. 224 p.
- KEARNS, A.; RUANE, F. The tangible contribution of R&D-spending foreign-owned plants to a host region: a plant level study of the Irish manufacturing sector (1980-1996). *Research Policy*, 30, 2001, p. 227-244.
- KOKKO, A.; TANSINI, R.; ZEJAN, M.C. Local technological capability and productivity spillovers from FDI in the Uruguayan manufacturing sector. *Journal of Development Studies*, 32, 1996, p. 602-611.
- KONNINGS, J. The effect of foreign direct investment on domestic firms: evidence from firm-level panel data in emerging countries. LICOS, Centre for Transition Economics, Economic Department, Catholic University of Leuven, Belgium and CEPR, London.
- KUGLER, M. Externalities from Foreign Direct Investment: the sectoral pattern of spillovers and linkages. University of Southampton, 2001. Mimeo.
- KUMAR, N.; SIDDHARTHAN, N.S. *Technology, market structure and internationalization – issues and policies for developing countries*. London ; New York : UNU : INTECH, 1997. 165 p.
- LALL, S.; STREETEN, P. TNCs and welfare of host countries: analytical considerations, In: LALL, S. (ed.) *Transnational corporations and economic development*. London: Routledge, 1993, p. 43-75.
- LAPLANE, M.; GONÇALVES, J. E.; ARAÚJO, R. Efeitos de transbordamento de empresas estrangeiras na indústria brasileira (1997-2000). Unicamp, 2004. Mimeo, 32 pags..
- LIU, X.; WANG, C. Does foreign direct investment facilitate technological progress? Evidence from Chinese industries. *Research Policy*, 32, 2003, p.945-953.

- MARKUSEN, J.; VENABLES, A. Foreign direct investment as a catalyst for industrial development. *European Economic Review*, 43, 1999, p. 335-356.
- MIGLINO, M. “Inovação: o local importa?”. Mestrado (Política Científica e Tecnológica) Instituto de Geociências, UNICAMP, Campinas, 2003, 144 p.
- MORTIMORE, M *et alli*, La competitividad internacional y el desarrollo nacional: implicancias para la política de Inversión Extranjera Directa (IED) em América Latina, *CEPAL Serie Desarrollo Productivo*, n. 107, 2001.
- NARULA, R.; MARIN, A. FDI spillovers, absorptive capacities and human capital development: evidence from Argentina, 2003. Mimeo.
- PACK, H.; SAGGI, K. Inflows of foreign technology and indigenous technological development. *Review of Development Economics*, v.1, 1997, p.149-165.
- PATIBANDLA, M.; PETERSEN, B. Role of transnational corporations in the evolution of a high-tech industry: the case of India’s software industry. *World Development*, v.30, n.9, 2002, p. 1561-1577.
- PEREZ, T. Multinational enterprises and technological spillovers: an evolutionary model. *Journal of Evolutionary Economics*, 7, 1997, p.169-92.
- RODRIGUEZ-CLARE, A. Multinationals, linkages and Economic Development. *The American Economic Review*, v.86, n. 4, Sept. 1996, p. 852-873.
- ROSELINO, J.E. & GARCIA, R., Considerações sobre a lei de informática: uma avaliação de seus resultados como instrumento indutor de desenvolvimento tecnológico e industrial”. Mimeo, 2005.
- SIGH, L. Globalization, technology and industrialization: a study of international technological spillovers in South Korean manufacturing sector, Punjabi University, India, 2002. Mimeo.
- SJÖHOLM, F. Technology gap, competition and spillovers from foreign direct investment: evidence from establishment data. *Journal of Development Studies*, v.36 (1), 1999, p. 53-73.
- _____. Productivity growth in Indonesia: the role of regional characteristics and direct foreign investment. *Economic Development & Cultural Change*, v. 47, n. 3, April 1999.
- TAYMAZ, E.; LENGGER, A. MNCs and productivity spillovers. Paper prepared for the DRUID Winter Conference 2004.(first draft).
- TODDO, Y.; MIYAMOTO, K. Knowledge diffusion from multinational enterprises: the role of domestic and foreign knowledge-enhance activities, *OECD Technical Paper*, n. 196, OECD Development Centre, 2002.
- UNCTAD. World Investment Report 2002: Transnational Corporations and Export Competitiveness.
- VEUGELERS, R.; CASSIMAN, B. Foreign subsidiaries as a channel of international technology diffusion: some direct firm-level evidence from Belgium. *European Economic Review*, 48, 2004, p. 455-476.

Anexo

Tabela 1: trabalhos de países em desenvolvimento

Spillovers	País	Ano	Agrega.	Dados	Resultado
Blomstrom e Persson (1983)	México	1970		cs	+
Haddad e Harrison (1993)	Marrocos	1985-89	intra	panel	-
Kokko (1994)	México	1970	intra	cs	+
Kokko <i>et alli</i> (1996)	Uruguai	1988	intra	cs	+
Kugler (2001)	Colômbia	1974-98	inter	panel	+
Aitken e Harrison (1999)	Venezuela	1976-89	intra	panel	-
Barrios (2000)	Espanha	1990-94	intra	panel	-
Alvarez e Molero (2003)	Espanha	1991-99	intra	panel	*
Barrios <i>et alli</i> (2002)	Espanha	1992-97		panel	+
Barrios <i>et alli</i> (2002)	Grécia	1992-97	intra	panel	-
Dimelis e Louri (2003)	Grécia	1997	intra	CS	+ *
Reddy (1997)	Índia			Survey	+
kathuria (2000)	India	1976-89	intra	panel	-
Kathuria (2001)	India	1976-89	intra	panel	*
Patibandla e Petersen (2002)	India	1990-99		panel	+
Konings (1999)	Bulgaria	1993-97		panel	0
Konings (1999)	Romenia	1993-97		panel	0
Konings (1999)	Polonia	1993-97		panel	-
Djankov e Hoekman (2000)	Rep. Tcheca	1993-96		panel	-
Blomstrom e Sjöholm (1999)	Indonésia	1991	intra	cs	+
Sjöholm (1999a)	Indonésia	1980-91	intra	panel	+
Sjöholm (1999b)	Indonésia	1980-91	intra	panel	+
Todo e Miyamoto (2002)	Indonésia	1995-97	intra	panel	+
Flôres <i>et alli</i> (2000)	Portugal	1992-95	intra	panel	*
Imbriani e Reganati (2003)	Itália	1994-96	intra	panel	+
Smarzynska (2002)	Lituânia	1996-00	inter	panel	+
Hu e Jefferson (2002)	China	1995-99	Intra	panel	-
Liu e Wang (2003)	China	1995	intra	cs	+
Taymaz e Lenger (2004)	Turquia	1983-00		panel	-
Marin e Bell (2003)	Argentina	1992-96	inter	panel	+
Narula e Marin (2003)	Argentina	1992-96	intra	panel	-
Gonçalves (2003)	Brasil	1997-00	inter	panel	*
Damijan <i>et alli</i> (2003)	Bulgaria	1995-99	inter	panel	0
Damijan <i>et alli</i> (2003)	Rep. Tcheca	1995-99	inter	panel	+
Damijan <i>et alli</i> (2003)	Estonia	1995-99	inter	panel	*
Damijan <i>et alli</i> (2003)	Hungria	1995-99	inter	panel	0
Damijan <i>et alli</i> (2003)	Lituânia	1995-99	inter	panel	-
Damijan <i>et alli</i> (2003)	Latívia	1995-99	inter	panel	-
Damijan <i>et alli</i> (2003)	Polonia	1995-99	inter	panel	+
Damijan <i>et alli</i> (2003)	Romenia	1995-99	inter	panel	+
Damijan <i>et alli</i> (2003)	Eslováquia	1995-99	inter	panel	+
Damijan <i>et alli</i> (2003)	Eslovênia	1995-99	inter	panel	+
Jensen (2003)	Polônia	1993-2000	inter	panel	*
Singh (2002)	Coréia Sul	1997-2000		panel	+

Fonte: elaboração própria.

Tabela 2: trabalhos de países desenvolvidos

Autor(es)	País	Ano	Agrega.	Dados	Resultado
Caves (1974)	Austrália/Canadá	1966	intra	control section	+
Harabi (1997)	Suíça	1988		survey	+
Chung (2001)	EUA	1987-91		panel	*
Harris e Robinson (2004)	UK	1974-95	intra/inter	panel	-
Girma e Wakelin (2000)	UK	1988-96	Intra/local	panel	+
Girma, Görg e Pisu (2004)	UK	1992-1999	intra/inter	panel	-
Haskel <i>et alli</i> (2001)	UK	1973-92		panel	+
Barrel e Pain (1997)	UK/ Alemanha				+
Braconier <i>et al.</i> (2001)	Suécia	1978-94		panel/ firma	-
Keller e Yeaple (2003)	EUA	1987-96		firma	+
Baldwin <i>et alli</i> (1999)	7 OCDE			indústria	*
Braconier e Sjöholm (1997)	6 OCDE	1979-91	inter/intra		*
Branstetter (2000)	EUA		patentes		*
Barrios <i>et alli</i> (2002)	Irlanda	1992-97		panel	+
Görg e Strobl (2003)	Irlanda	73,84,96		EC	*
Kearns e Rouane (2001)	Irlanda	1980-1996	inter	EC	*

Fonte: elaboração própria.

Legenda:

+	<i>spillovers</i> positivos
-	<i>spillovers</i> negativos
Intra	dados intra-indústria
Inter	dados inter-indústria
CS	dados <i>control-section</i>
panel	dados de painel
EC	estudos de caso (qualitativos)
*	resultados condicionados à aplicação de restrições ou ampliações dos modelos