



Número: 162/2006

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

**PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICA CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA**

MARIANA NUNCIARONI ZANATTA

**POLÍTICAS BRASILEIRAS DE INCENTIVO À INOVAÇÃO E ATRAÇÃO DE
INVESTIMENTO DIRETO ESTRANGEIRO EM PESQUISA & DESENVOLVIMENTO.**

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

Orientador: Prof. Dr. Sérgio R. R. de Queiroz

CAMPINAS - SÃO PAULO

Agosto - 2006

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA CENTRAL DA UNICAMP

Bibliotecário: Helena Joana Flipsen – CRB-8ª / 5283

Z15p	<p>Zanatta, Mariana Nunciaroni. Políticas brasileiras de incentivo à inovação e atração de investimento direto estrangeiro em pesquisa & desenvolvimento / Mariana Nunciaroni Zanatta. -- Campinas, SP : [s.n.], 2006.</p> <p>Orientador: Sérgio Robles Reis de Queiroz. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências.</p> <p>1. Investimentos estrangeiros. 2. Política industrial - Brasil. Brasil. 3. Empresas multinacionais. 4. Inovações tecnológicas. I. Queiroz, Sérgio Robles Reis de. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Geociências. III. Título.</p>
------	---

Título e subtítulo em inglês: Brazilian innovation policies and attraction of foreign direct investment in research and development.

Palavras-chave em inglês (Keywords): Foreign direct investments, Industrial policy - Brazil, Foreign corporations, Technological innovations.

Titulação: Doutor em Política Científica e Tecnológica.

Banca examinadora: Sérgio Robles Reis de Queiroz, Carlos Américo Pacheco, João Furtado, Roberto Vermulm, Ruy Quadros.

Data da Defesa: 31-08-2006.

Programa de Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica.



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

PÓS-GRADUAÇÃO EM
POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

AUTORA: MARIANA NUNCIARONI ZANATTA

POLÍTICAS BRASILEIRAS DE INCENTIVO À INOVAÇÃO E ATRAÇÃO DE
INVESTIMENTO DIRETO ESTRANGEIRO EM PESQUISA &
DESENVOLVIMENTO.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Sérgio Robles Reis de Queiroz

Aprovada em: 31 / 08 / 06

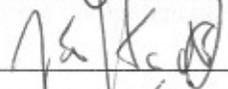
EXAMINADORES:

Prof. Dr. Sérgio Robles Reis de Queiroz

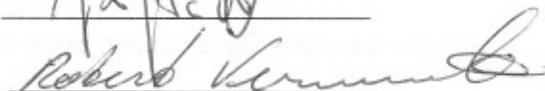


- Presidente

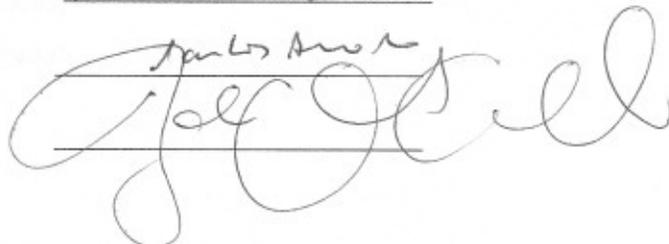
Prof. Dr. João Eduardo de Moraes Pinto Furtado



Prof. Dr. Roberto Vermulm



Prof. Dr. Carlos Américo Pacheco



Prof. Dr. Ruy de Quadros Carvalho

Campinas, 31 de agosto de 2006

Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador, Sérgio Queiroz, pela orientação, compreensão e paciência durante este tempo de trabalho. Tenho certeza de que ambos aprendemos e crescemos muito nessa caminhada.

Ao grande amigo, João Furtado, pelos anos de amizade, confiança, respeito e cumplicidade no trabalho, sempre feito com muito gosto e dedicação.

À banca, Prof. Carlos Pacheco, Prof. Roberto Vermulm e Prof. Ruy Quadros, por aceitarem o convite e pela leitura atenciosa do trabalho.

Ao Prof. Suzigan, que fez parte da banca de qualificação, pelos comentários e pelo apoio de sempre.

A todos os meus amigos de trabalho que de alguma forma sempre me ajudaram, apoiaram e incentivaram: Mirian, Carolina, Ionara, Flávia, Rogério, Eduardo, Renato (companheiro de viagens, ora pois ó xente lovely!). E aos amigos das horas de sala de pesquisa, que ajudaram, e muito, a aliviar as tensões com boas risadas: Pollyana, Edilaine, Flávia, Davi, Sonia, Rubia, Luciana.

Aos demais colegas, professores e funcionários do DPCT e do IG.

À CAPES, pelo apoio financeiro.

Ao pessoal do GEEIN, em especial à Marcela, que sempre me acolheu de forma carinhosa e certamente contribuiu muito para a realização deste trabalho.

À minha família que, sem palavras, agradeço do fundo do coração...

Ao meu amor, Luis Felipe, e família, que desde o nosso início me apoiou, incentivou e jamais me deixou desistir...

Aos meus amigos de longa data, que mesmo não fazendo parte diretamente dessa “loucura” toda, sempre me apoiaram e se orgulharam de meu trabalho: Gabriel, Luciana, Roberta, Viviane, Edna, Fabiane, Marina, Danilo.

À Dra. Carmen e à Renata, pela amizade, profissionalismo e competência em me ajudar nas horas mais difíceis.

A todas as pessoas que passaram pela minha vida nesse período e deixaram seu recado...

E a Deus,
obrigada!

“Para ser grande, sê inteiro: nada
Teu exagera ou exclui.
Sê todo em cada coisa. Põe quanto és
No mínimo que fazes.
Assim em cada lago a lua toda
Brilha, porque alta vive.”

Ricardo Reis (Fernando Pessoa)

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO 1	7
AS EMPRESAS MULTINACIONAIS E O PROCESSO DE INTERNACIONALIZAÇÃO DA P&D.....	7
1.1 A IMPORTÂNCIA DAS EMNS NO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO MUNDIAL	8
1.2 O PROCESSO DE INTERNACIONALIZAÇÃO DA P&D	11
1.3 TRANSBORDAMENTOS DE IDE EM P&D: EFEITOS SOBRE OS PAÍSES HOSPEDEIROS	18
1.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
CAPÍTULO 2	27
OS FATORES DETERMINANTES E AS POLÍTICAS DE ATRAÇÃO DO IDE EM P&D	27
2.1 AS RAZÕES DA INTERNACIONALIZAÇÃO DA P&D	27
2.2 FATORES DE ATRAÇÃO DO IDE EM P&D NOS PAÍSES HOSPEDEIROS.....	32
2.3 O PAPEL DAS POLÍTICAS NACIONAIS NA ATRAÇÃO DE IDE EM P&D.....	38
2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
CAPÍTULO 3	49
EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS DE ATRAÇÃO DE IDE EM P&D	49
3.1 AS POLÍTICAS NACIONAIS DE ATRAÇÃO DE IDE EM P&D: ALGUMAS EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS	49
3.1.1 Irlanda.....	51
3.1.2 Israel	62
3.1.3 Cingapura	69
3.1.4 Taiwan.....	75
3.1.5 Malásia.....	82
3.1.6 China.....	88
3.1.7 Índia	98
3.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE AS EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS.....	107
CAPÍTULO 4	113
POLÍTICAS BRASILEIRAS DE INCENTIVO À INOVAÇÃO E ATRAÇÃO DE IDE EM P&D	113
4.1 A INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA BRASILEIRA E A PARTICIPAÇÃO DAS FILIAIS DE EMNS.....	114
4.2 ANÁLISE DAS MEDIDAS DE POLÍTICAS BRASILEIRAS DE INCENTIVO À INOVAÇÃO E ATRAÇÃO DE IDE EM P&D.....	118
4.2.1 A estrutura governamental de atração de IDE	121
4.2.2 A qualificação e a disponibilidade dos recursos humanos.....	123
4.2.3 A Lei de Inovação	125
4.2.4 A criação de Parques Científicos e Tecnológicos	127
4.2.5 Os incentivos fiscais às atividades de P&D.....	129
4.2.6 A proteção à propriedade intelectual	133
4.2.7 Os financiamentos à inovação tecnológica.....	134
4.2.8 A questão tributária internacional - os acordos contra a bitributação	136
4.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE AS MEDIDAS DE POLÍTICAS BRASILEIRAS	137
4.4 O CASO DA INTEL.....	140
CONCLUSÃO	145
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	149
BIBLIOGRAFIA.....	157

FIGURAS (MAPAS)

Mapa 3.1 - Irlanda.....	59
Mapa 3.2 - Israel.....	67
Mapa 3.3 - Cingapura.....	73
Mapa 3.4 - Taiwan.....	79
Mapa 3.5 - Malásia.....	85
Mapa 3.6 - China.....	93
Mapa 3.7 - Índia.....	105

TABELAS

Tabela 1.1 As 10 maiores empresas, por gastos em P&D, em 2003.....	09
Tabela 1.2 Evolução da internacionalização das EMNs americanas, segundo gastos em P&D, vendas (US\$ milhões) e intensidade tecnológica (%) 1989-2002.....	13
Tabela 1.3 Intensidade tecnológica das filiais de EMNs americanas (P&D/vendas - %) 1998-2002.....	14
Tabela 1.4 Gastos em P&D de filiais de EMNs americanas e % do total dos gastos, por Regiões.....	15
Tabela 1.5 Projetos de IDE identificados pelo LOCOMONITOR, desde 2002.....	16
Tabela 2.1 As APIs focam ativamente o IDE em P&D? (número de respostas).....	43
Tabela 3.1 Número e empregos das empresas clientes da IDA, estabelecidas na Irlanda (2004).....	55
Tabela 3.2 Incentivos às zonas prioritárias em Israel.....	67
Tabela 3.3 Estatísticas básicas em atividades de C&T (milhões).....	95
Tabela 4.1 Nível de qualificação do pessoal alocado em P&D na indústria de transformação.....	117
Tabela 4.2 Número de alunos titulados em mestrado e doutorado no Brasil (1987-2003).....	123
Tabela 4.3 Alunos titulados nos programas de pós-graduação, por grandes áreas do conhecimento (1987-1997-2003).....	138

QUADROS

Quadro 1.1 Cinco modalidades de internacionalização da tecnologia.....	10
Quadro 1.2 Implicações potenciais da internacionalização da P&D de EMNs.....	21
Quadro 2.1 Tipos de P&D e fatores de atração.....	34
Quadro 3.1 Incentivos fiscais para EMNs estabelecerem centros de P&D em Taiwan.....	78

BOX

Box. 2.1 A indústria automobilística no Brasil: da P&D adaptativa à inovativa.....	36
--	----



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica

**POLÍTICAS BRASILEIRAS DE INCENTIVO À INOVAÇÃO E ATRAÇÃO DE
INVESTIMENTO DIRETO ESTRANGEIRO EM PESQUISA & DESENVOLVIMENTO.**

RESUMO

Tese de Doutorado

Mariana Nunciaroni Zanatta

O objetivo principal desta tese é analisar criticamente as políticas brasileiras de incentivo à inovação com relação à atração de Investimento Direto Estrangeiro (IDE) em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), à luz de um arcabouço de políticas e de algumas experiências internacionais.

A importância das EMNs no processo de desenvolvimento tecnológico mundial e na internacionalização da P&D coloca estas empresas como atores fundamentais das políticas nacionais de incentivo à inovação.

A análise de alguns países selecionados – Irlanda, Israel, Taiwan, Cingapura, Malásia, China, Índia – mostram como as EMNs têm sido incorporadas às suas políticas nacionais, servindo de parâmetro para a análise do caso brasileiro.

O trabalho ressalta a variedade dos fatores determinantes da atração de IDE em P&D – qualificação dos recursos humanos, infra-estrutura física e de C&T, proteção à propriedade intelectual, incentivos fiscais, etc. – e a conseqüente importância de políticas que aprimorem estes fatores. Destaca também a articulação e a consistência destas políticas para a criação de um ambiente nacional econômica e tecnologicamente atrativo ao IDE em P&D.

À luz das experiências internacionais analisadas, conclui-se que, no Brasil, apesar de algumas medidas bem sucedidas em termos de qualificação e formação de recursos humanos e iniciativas recentes como a Lei de Inovação, falta seletividade na atração de IDE, tanto setorial quanto de atividades (P&D), uma estrutura governamental adequada para atrair estes investimentos, bem como a articulação entre as políticas e continuidade das mesmas.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica

BRAZILIAN INNOVATION POLICIES AND ATTRACTION OF FOREIGN DIRECT INVESTMENT IN RESEARCH AND DEVELOPMENT.

ABSTRACT

PhD. THESIS

Mariana Nunciaroni Zanatta

The aim of this thesis is to analyze Brazilian innovation policies relating to the attraction of foreign direct investment (FDI) in research and development (R&D), based on a policy framework and some selected international experiences.

The importance of multinational companies (MNCs) in the world technological development process and in the internationalization of R&D places these companies as fundamental actors of national innovation policies.

The analysis of some selected countries – Ireland, Israel, Taiwan, Singapore, Malaysia, China and India – evidences how MNCs have been incorporated to their national policies, being a parameter to the analysis of Brazilian case.

This work highlights the variety of determining factors on the attraction of FDI in R&D, such as qualification of human resources, adequate infrastructure, intellectual property rights, fiscal incentives, etc., and the consequent importance of national policies which enhance these factors.

One may conclude that, despite some well succeeded measures in terms of the qualification of human resources and recent initiatives as the Innovation Law, Brazil still need to adopt a selective FDI policy, create an adequate governmental structure to attract more of these investments, as well as articulate these policies.

INTRODUÇÃO

O objetivo principal desta tese é analisar criticamente as políticas brasileiras de incentivo à inovação com relação à atração de Investimento Direto Estrangeiro (IDE) em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), à luz de um arcabouço de políticas e de algumas experiências internacionais.

Num contexto mais amplo, o processo de internacionalização da P&D de empresas multinacionais (EMNs) vem acompanhado do acirramento da concorrência mundial por investimentos nesta atividade. De acordo com a bibliografia sobre o assunto, essa concorrência se justifica pelos potenciais efeitos de transbordamento destes investimentos, os chamados *spillovers* tecnológicos, que podem gerar, sob certas condições, benefícios em termos econômicos e de capacitação tecnológica ao país hospedeiro.

Existe, no entanto, uma controvérsia acerca da relevância desse processo, em termos de sua magnitude e amplitude. Argumenta-se que a internacionalização da P&D ocorre em proporções muito menores que a de outras atividades corporativas, como vendas ou manufatura, e que este é um processo restrito aos países da chamada ‘Tríade’ – EUA, Europa e Japão. Ainda que estes argumentos sejam em partes verdadeiros, evidências recentes mostram o aumento das proporções da internacionalização da P&D frente às outras atividades e a crescente participação de alguns países em desenvolvimento (PEDs) neste processo. Países como China, Índia e Brasil, dentre outros, têm sido alvos frequentes dos investimentos em P&D de EMNs. Isso significa dizer que as EMNs estão olhando muito mais amplamente na hora de decidir onde estabelecer e desenvolver algumas de suas atividades tecnológicas.

Inicialmente, com relação ao processo de internacionalização de EMNs, a pergunta que se fazia era porque as grandes empresas foram instalar suas atividades, inclusive as em P&D, em outros países no lugar de permanecer em seu país de origem. Mais recentemente, a questão que se coloca é, dado que essas empresas já estão fortemente estabelecidas em outros países, porque escolhem determinados países ou regiões em detrimento de outros? Isto é, quais são os fatores determinantes de atração de IDE em P&D?

Tratando-se especificamente destes investimentos, destacam-se fatores como infraestrutura física e de C&T adequada para a instalação de unidades tecnológicas, abundância de profissionais (cientistas e engenheiros) qualificados, nível de qualificação de institutos de

pesquisa e universidades, legislação adequada sobre propriedade intelectual (PI), incentivos fiscais concedidos pelos governos, etc. Assim, influenciar e aprimorar estes fatores por meio das políticas é fator fundamental na atração de investimentos em P&D de EMNs.

O que se pode observar é que, num ambiente de concorrência cada vez mais acirrada, algumas políticas nacionais desempenham papel fundamental, principalmente no sentido de criar, de forma articulada e consistente, um ambiente nacional institucionalmente adequado e econômica e tecnologicamente atrativo ao IDE em P&D. Dessa forma, estas políticas são caracterizadas pela articulação entre as políticas de incentivo à inovação, de Ciência e Tecnologia (C&T), de desenvolvimento da infra-estrutura, de regulamentação, de atração de IDE, de formação de recursos humanos, etc., e pela criação de instituições responsáveis pela implementação e execução de suas medidas.

Pesquisas recentes, realizadas por instituições internacionais, sobre perspectivas de investimentos de EMNs pelo mundo, inclusive em P&D, apontam recorrentemente alguns PEDs encabeçando as listas das opções de novos investimentos.

A pesquisa conduzida pela ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT de 2004 aponta a China como a primeira opção das EMNs para investir em algumas atividades de P&D, e em terceiro lugar a Índia¹. O Brasil aparece em sexto lugar. Estas posições são confirmadas pela última pesquisa feita pela UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT (UNCTAD). Numa lista de 10 locais mais citados para se investir nos próximos dois anos, a China permanece em primeiro lugar, seguida também da Índia e esta, dos EUA. O Brasil aparece em quinto lugar. Aqui ainda são citados países como a Rússia (quarto lugar) e México (em sexto), antes mesmo de países desenvolvidos como Alemanha e Grã-Bretanha. Isto é, metade dos países mais citados faz parte dos países em desenvolvimento.

Frente a este novo cenário mundial, a questão norteadora da tese é o que alguns países, inclusive o Brasil, vêm fazendo em termos de políticas para competir mais fortemente por esses investimentos?

Algumas experiências internacionais têm se mostrado bem sucedidas na atração de IDE em P&D. Os países selecionados para análise neste trabalho – Irlanda, Israel, Taiwan, Cingapura, Malásia, China, Índia – ensinam algumas lições interessantes em termos de políticas na atração deste tipo de investimento. Destaca-se destas experiências a importância da seletividade da

¹ Os EUA estão em segundo lugar.

política de atração de IDE, da qualificação e formação de recursos humanos – principalmente nas áreas de ciências e engenharias –, do desenvolvimento de infra-estrutura física e de C&T, do fortalecimento do regime de proteção à propriedade intelectual, etc. Desse modo, estas experiências servem de parâmetro para a análise do caso brasileiro.

Para responder à pergunta acima, no caso do Brasil, faz-se uma análise das principais medidas das políticas brasileiras de incentivo à inovação que estejam relacionadas à atração de IDE em P&D. Medidas relacionadas à qualificação dos recursos humanos, de incentivo à atividade de P&D – como as Leis de Informática e de Inovação –, de proteção à propriedade intelectual – como a reestruturação do INPI –, de criação de infra-estrutura de C&T, são analisadas de modo a identificar a eficácia ou a insuficiência destas medidas na atração desses investimentos para o país.

A comparação com os outros países selecionados mostra que falta à política brasileira uma ação mais focada na atração de IDE em atividades e setores específicos, uma estrutura governamental responsável por esta atração, bem como articulação e continuidade das políticas.

A estrutura da tese divide-se em quatro capítulos, mais essa Introdução e a Conclusão.

O **Capítulo 1** trata do processo de internacionalização tecnológica de EMNs. Primeiramente, analisa-se a importância das EMNs no desenvolvimento tecnológico mundial, destacando-as como os principais atores do processo de inovação e da internacionalização da P&D. Em seguida trata-se da controvérsia acerca da relevância do processo de internacionalização da P&D, com relação à sua magnitude e amplitude, argumentando-se a favor da crescente internacionalização desta atividade, inclusive mais recentemente para alguns PEDs. Por fim, discutem-se os transbordamentos tecnológicos do IDE em P&D, analisando seus potenciais benefícios e possíveis perdas para os países hospedeiros destes investimentos. Tratar especificamente dos efeitos de *spillovers* do IDE em P&D é importante para justificar políticas de atração destes investimentos. Apesar de a bibliografia sobre *spillovers* ainda ser muito controversa com relação aos potenciais benefícios destes investimentos ao país hospedeiro, existem alguns estudos que confirmam estes benefícios, demonstrando os pontos positivos e indicando o que é preciso que o país faça para que os mesmos sejam potencializados.

No **Capítulo 2** discutem-se, em primeiro lugar, quais os fatores determinantes da atração de IDE em P&D nos países hospedeiros, e em segundo lugar qual o papel das políticas nacionais na atração destes investimentos. A importância da construção de um ambiente nacional propício,

em termos institucionais, de infra-estrutura, econômico, educacional, etc., à atração de EMNs e suas atividades de P&D, por meio da ação das políticas governamentais é fundamental para que o país consiga fazer-se atraente para a vinda destas atividades. Qualquer um destes fatores isolados é importante, porém não suficiente para que as EMNs decidam investir tecnologicamente num determinado local.

No **Capítulo 3**, analisam-se qualitativamente as principais medidas de políticas de alguns países selecionados – Irlanda, Israel, Cingapura, Taiwan, Malásia, China e Índia – no sentido de mostrar como elas podem influenciar a atração de IDE em P&D. Também se procura identificar os fatores determinantes relacionados à atração destas atividades, buscando caracterizar as políticas destes países, bem como as semelhanças e diferenças entre os mesmos.

O propósito deste capítulo é observar o que e como estes países têm feito para atrair estes investimentos, em termos de políticas, a fim de identificar quais são os atributos necessários às mesmas para que sejam bem sucedidas nesta atração. Nesse sentido, são também identificadas algumas EMNs e suas atividades de P&D presentes em seus territórios. Para cada um destes países são tiradas lições bem sucedidas, tomando-as como parâmetro para o caso brasileiro.

O **Capítulo 4** trata do Brasil. Descreve-se, primeiramente, a inovação na indústria brasileira e o papel das EMNs nesse processo. O Brasil, como alguns dos países selecionados, destaca-se pela importância destas empresas no processo de inovação nacional. Em seguida, analisam-se algumas políticas brasileiras de incentivo à inovação – de qualificação de recursos humanos, incentivos fiscais à P&D, da proteção de propriedade intelectual, etc. – a fim de identificar a eficácia de suas medidas na atração de IDE em P&D.

Por fim, a **Conclusão**. Com base no arcabouço de políticas descrito e nas experiências internacionais analisadas, conclui-se que a política de atração de IDE tecnológico deve fazer parte de uma política industrial nacional, bem estruturada e definida. Para que esta política surta efeitos, é necessário que haja um envolvimento real do governo na sua implementação e execução, além da constância e consistência de suas ações. A política, no seu sentido articulado, também deve contemplar ações visando o desenvolvimento de infra-estrutura física adequada a estes investimentos, a geração de recursos humanos qualificados, a construção de arcabouço legal, etc.

No caso do Brasil, o que se pode observar é que, apesar de algumas medidas bem sucedidas em termos de qualificação e formação de recursos humanos e iniciativas recentes como

a Lei de Inovação, falta foco na atração de IDE, tanto setorial quanto de atividades (P&D), uma estrutura governamental forte responsável por esta tarefa e articulação e continuidade das políticas.

CAPÍTULO 1

AS EMPRESAS MULTINACIONAIS E O PROCESSO DE INTERNACIONALIZAÇÃO DA P&D

Uma das razões pelas quais diversos países, inclusive alguns PEDs, buscam estimular a entrada de IDE em P&D em seus territórios é a de fazer parte das redes globais de tecnologia e inovação criadas pelas EMNs. Estas empresas são as líderes mundiais na criação e difusão de novas tecnologias, responsáveis pela maioria dos gastos globais em P&D privada e por novos pedidos de patentes. Assim, estabelecer relações com suas redes globais de produção e inovação pode auxiliar os países a aprimorar suas capacitações tecnológicas (UNCTAD, 2005).

Neste contexto, entender o papel das EMNs no processo inovativo mundial e o processo de internacionalização da atividade de P&D destas empresas torna-se fundamental.

A atividade de P&D ainda é uma das menos internacionalizadas dentre as outras atividades corporativas e esteve mais focada em países desenvolvidos. Ademais, nos PEDs, esta atividade relacionava-se quase que exclusivamente à adaptação de produtos e processos a condições locais. No entanto, estas características do processo começam a dar sinais de mudanças, tanto com relação à sua magnitude, quanto à sua amplitude.

Assim, identificam-se novas oportunidades para alguns PEDs se inserirem neste processo de forma mais ativa: as EMNs, que são os grandes produtores de tecnologia no mundo, estão desenvolvendo suas atividades de P&D em mais e mais lugares.

Deste modo, este primeiro capítulo discute, num primeiro momento, a importância das EMNs no processo de desenvolvimento tecnológico mundial, como um dos principais atores mundiais na execução de atividades de P&D.

Num segundo momento, trata-se do processo de internacionalização da atividade de P&D de EMNs, com o objetivo de mostrar a atual e crescente importância deste processo e posicionar-se no debate acerca da relevância do mesmo por diferentes países e regiões do mundo, inclusive, recentemente, para alguns PEDs.

Por fim, descrevem-se os potenciais benefícios do IDE em P&D para os países hospedeiros, na seção sobre os transbordamentos tecnológicos.

1.1 A importância das EMNs no desenvolvimento tecnológico mundial

As grandes EMNs² dominam o processo de inovação mundial, sendo os grandes atores da execução das atividades de P&D³ e do processo de internacionalização destas atividades. Apesar de não serem os únicos agentes envolvidos em atividades científicas e tecnológicas, as EMNs têm sido os mais importantes na geração mundial de tecnologia e inovação (ARCHIBUGUI; IAMMARINO, 1999).

De acordo com CHESNAIS (1996), a tecnologia é uma dimensão central de sua atuação internacional. Isso porque “as transformações advindas, desde fins da década de 1970, nas relações entre ciência, tecnologia e atividade industrial fizeram da tecnologia um fator de competitividade, muitas vezes decisivo, cujas características afetam praticamente todo o sistema industrial” (id., p.142).

Assim, desde então, as EMNs contabilizam a maior participação na P&D global. Nesta mesma época, dados publicados pela *National Science Foundation* registravam mais de 50% da P&D industrial americana financiados pelos vinte maiores grupos industriais. Dados da década de 1980 mostravam essa concentração também no Japão, onde as cinco maiores empresas eram responsáveis por cerca de 70% da P&D na indústria automobilística, 55% na indústria eletrônica, 50% no setor têxtil e 78% na indústria siderúrgica (CHESNAIS, 1996).

Dados mais atuais confirmam essa concentração. Em 2002, as 700 maiores empresas que gastaram com P&D no mundo – um total de US\$ 310 bilhões –, das quais 98% eram EMNs, contabilizaram 46% dos gastos mundiais em P&D e 69% dos gastos privados em P&D. Ademais, deste total de EMNs, 80% delas são de apenas cinco países: EUA, Japão, Alemanha, Reino Unido e França (UNCTAD, 2005).

Os gastos em P&D de algumas das maiores EMNs ultrapassam os mesmos gastos de muitos países: Ford, Pfizer, DaimlerChrysler e Siemens gastaram, cada uma, mais de US\$ 6

² Chesnais (1996) trata das diversas definições de EMN. A primeira definição conhecida é a de Vernon (1966), que definiu a EMN como uma “grande companhia com filiais industriais em, pelo menos, seis países”. Posteriormente, sob pressão principalmente dos EUA, que tentavam dificultar o estudo dessas empresas, esse número passou para dois países e depois um. Outra definição de multinacional é a de Michalet (1985), que a apresenta como “uma empresa (ou um grupo), em geral de grande porte, que, a partir de uma base nacional, implantou no exterior várias filiais em vários países, seguindo uma estratégia e uma organização concebidas em escala mundial”. Como é apontado por Chesnais, esta definição mostra que a EMN primeiro se constitui como uma grande empresa nacionalmente, e assim estabelecida atuar em escala mundial de acordo com suas estratégias.

³ A P&D é apenas um dos componentes das atividades de inovação, mas ela representa o indicador mais desenvolvido, mais difundido e disponível e mais comparável internacionalmente de atividades de inovação industrial (UNCTAD, 2005; p. 103).

bilhões em P&D no ano de 2003. Outras duas, Toyota e GM, gastaram mais de US\$ 5 bilhões. Alguns destes gastos constam da tabela 1.1 abaixo.

Rank mundial	Empresa	País de origem	Gastos em P&D (em US\$ milhões)
1	Ford Motor	EUA	6.841
2	Pfizer	EUA	6.504
3	DaimlerChrysler	Alemanha	6.409
4	Siemens	Alemanha	6.340
5	Toyota Motor	Japão	5.688
6	General Motors	EUA	5.199
7	Matsushita Electric	Japão	4.929
8	Volkswagen	Alemanha	4.763
9	IBM	EUA	4.614
10	Nokia	Finlândia	4.577

Fonte: Adaptado da UNCTAD (2005), p.120.

De acordo com PEARCE (1999), as EMNs não estão preocupadas apenas com o presente. Elas visam o longo prazo, buscando continuamente revitalizar e aprimorar suas tecnologias para dar base a inovações radicais. É com esse propósito que as EMNs decidem internacionalizar sua atividade de P&D e buscar novos conhecimentos e tecnologias.

Assim, as EMNs podem investir em P&D no exterior de várias formas. Como afirma CHESNAIS (1996), o processo de internacionalização da tecnologia é amplo e complexo, abrangendo várias modalidades. Conforme o quadro 1.1, há cinco modalidades de internacionalização da tecnologia.

A primeira delas consiste na “produção privada de tecnologia, mediante a combinação de insumos vindos do exterior com a atividade própria da P&D do grupo” (CHESNAIS, 1996, p. 146). A segunda dimensão diz respeito à aquisição de tecnologia no exterior junto às universidades, aos centros de pesquisa públicos e às pequenas empresas de alta tecnologia, modalidade amplamente empregada pelas EMNs. Um terceiro tipo é o intercâmbio cruzado de conhecimentos e tecnologias com o exterior, por meio das “alianças estratégicas” entre as grandes empresas. A quarta dimensão da internacionalização da tecnologia é a proteção dos conhecimentos e das inovações no exterior por meio do depósito de patentes e de publicações. Por fim, a quinta dimensão diz respeito à valorização internacional da tecnologia produzida pela empresas, pelas vendas de patentes e cessão de direitos, por exportações e por produção e vendas das filiais estrangeiras.

Quadro 1.1 Cinco modalidades de internacionalização da tecnologia			
	Organização, instituição	Modalidade intermediária	Modalidade final
Produção privada da tecnologia, em base multinacional	Multinacionais	IDE	Unidades de P&D nas filiais: laboratórios filiados, criados ou integrados pelas fusões/aquisições
Aquisição da tecnologia no exterior, por compra ou por relações assimétricas	Empresas de todas as categorias e órgãos de pesquisa	Diversas modalidades de acompanhamento tecnológico	Compra de patentes, aquisição de licenças e de <i>know-how</i> industrial
	Multinacionais	IDE	
Intercâmbio cruzado de conhecimentos e tecnologias com o exterior, por colaboração, parceria e intercâmbio paritário	Comunidade científica, universidades, associações de engenheiros	Redes internacionais de cientistas e engenheiros	Intercâmbio entre laboratórios, trabalhos conjuntos, intercâmbio informal
	Multinacionais	Reconhecimento mútuo dentro dos oligopólios mundiais	Alianças estratégicas de tecnologia com outras multinacionais
Proteção dos conhecimentos e das inovações no exterior	Empresas de todas as categorias e órgão de pesquisa	Equipes de especialistas de direitos de patente internacionais	Depósito de patentes no exterior
	Cientistas, individualmente ou em grupo	Revistas científicas internacionais	Publicações
Valorização do capital tecnológico fora do país de origem ou em base multinacional	Órgão de pesquisa	Depósito de patentes, seguidos de publicações, conferências, palestras	Venda de patentes e cessão de direitos
	Empresas de todas as categorias	Idem + pesquisa de mercados estrangeiros	Idem + exportações
	Multinacionais	Idem + IDE	Idem + produção e venda de filiais estrangeiras

Fonte: CHESNAIS, 1996, p. 148. Negrito adicionado.

Vale ressaltar que a EMN é o único ator do sistema de pesquisa e inovação que pode atuar nas cinco dimensões de internacionalização, dentro das quais “se efetuam as opções de centralização e descentralização dos locais de decisão e de implementação da política tecnológica global do grupo” (CHESNAIS, 1996, p.149). Dentre estas modalidades, este trabalho possui como foco principal a primeira delas (em negrito no quadro): a modalidade intermediária é o IDE e a modalidade final são as unidades de P&D nas filiais (laboratórios filiados, criados ou integrados pelas fusões/aquisições), cujos atores são as EMNs. Apesar da abordagem de somente um aspecto da internacionalização da tecnologia parecer simplista, o foco deste estudo é a atração

e promoção de IDE em P&D de EMNs. Mesmo que as outras dimensão estejam de certa forma interligadas à primeira e possam ser mencionadas, elas não serão focadas.

Frente ao importante papel das EMNs no processo de inovação mundial e suas várias possibilidades e formas de investir no exterior na atividade de P&D, discute-se a seguir o processo de internacionalização desta atividade.

1.2 O processo de internacionalização da P&D

De maneira geral, o processo de internacionalização – tanto de atividades produtivas quanto tecnológicas (P&D, por exemplo) – se caracteriza pela transição das empresas de bases ‘multidomésticas’ para um sistema corporativo internacionalizado, com crescente grau de dispersão geográfica de suas atividades e conseqüente busca de integração e coordenação das mesmas. Assim, diferentes funções corporativas, como finanças, manufatura, distribuição, comercialização, P&D, são desenvolvidas em locais distintos, todas integradas e coordenadas sob um comando centralizado (STURGEON, 1997).

Dentro deste processo mais amplo de internacionalização, as EMNs vêm buscando novos locais para desenvolver suas atividades de P&D a fim de captar novas oportunidades de investimentos e ampliar sua base de conhecimento. O processo de internacionalização da P&D, especificamente, tem se destacado pela sua magnitude – no sentido da importância com que vem ocorrendo recentemente – e pela sua amplitude – em termos de sua distribuição geográfica, estendendo seu alcance para regiões mais distantes e fora dos padrões dos centros tradicionais (EUA, Europa e Japão). Assim, argumenta-se que as novidades deste fenômeno residem na rapidez e grandeza em que vem ocorrendo e na crescente participação de alguns PEDs, principalmente na Ásia, como opções desses investimentos em P&D.

Existe, no entanto, uma controvérsia na bibliografia sobre o tema com relação aos dois aspectos acima citados: o da magnitude e da amplitude geográfica do processo. É preciso, assim, esclarecer o debate sobre em que medida esse processo vem se desenvolvendo e qual a participação dos PEDs no mesmo.

Com relação à magnitude do processo de internacionalização da P&D, há vários trabalhos que mostram a internacionalização desta atividade como um processo de proporções relativamente menores que outras atividades corporativas, como produção, vendas e distribuição (RUIGROK; VAN TULDER, 1995; VON ZEDWITZ; GASSMAN, 2002; CASSIOLATO; LASTRES, 2005).

Segundo RUIGROK e VAN TULDER (1995), a função corporativa mais internacionalizada de todas é a de vendas. Com base em dados da época, medindo o número de empresas com funções desenvolvidas no exterior, mais de 40 empresas da lista das 100 maiores da *Fortune* possuíam 50% de suas vendas em mercados externos, sendo que empresas como a ABB, Nestlé e Philips realizavam 90% de suas vendas no exterior. A função produção mostra-se um pouco menos internacionalizada do que as vendas, com 37,8% das EMNs da lista da *Fortune* possuindo ativos no exterior. Já as finanças e a P&D são ainda menos descentralizadas. Por se tratarem de funções estratégicas (*'core activities'*) dentro das EMNs e envolverem altos riscos, permanecem sob maior controle comparativamente às outras funções acima.

De fato, o processo de descentralização da P&D ocorre em menor proporção do que outras atividades corporativas, como vendas e produção. Porém, novos estudos mostram o aumento mundial dos gastos de P&D de filiais de EMNs, o que evidencia, de certa forma, uma mudança na magnitude deste processo. Apesar do menor grau de internacionalização relativo às outras funções das EMNs, as filiais de EMNs têm contribuído com parcela considerável da inovação doméstica de diversos países. Pode-se notar que algumas EMNs estão espalhando algumas de suas funções não-produtivas (engenharia, P&D, *marketing*) pelas suas filiais.

O relatório da UNCTAD (2005) traz alguns dados ilustrativos desta mudança. De acordo com seus dados, entre 1993 e 2002, os gastos mundiais em P&D das filiais de EMNs aumentaram de US\$ 30 bilhões para US\$ 67 bilhões.

Esse aumento também pode ser verificado nos gastos em P&D das EMNs americanas. Com base nos dados do BUREAU OF ECONOMIC ANALYSIS (BEA) do Departamento de Comércio do EUA, nota-se que estes gastos têm aumentado crescentemente, passando de US\$ 11,8, em 1994, para mais de US\$ 21 bilhões, em 2002. Ao se medir o quanto das funções corporativas das EMNs são realizados no exterior, a participação das filiais de EMNs americanas no total dos gastos em P&D destas empresas representavam 11,8%, em 1989. Já em 1994, essa porcentagem passou para 12,9%, subindo para 14,3%, em 1999. Comparando-os às porcentagens de vendas, esses gastos se tornam proporcionalmente menores. Em 1989, a participação das vendas das filiais de EMNs americanas no total de vendas era de 30,6%, subindo para 37,1% em 1999 (HIRATUKA, 2005).

No entanto, calculadas as taxas de crescimento do total de vendas e de gastos em P&D, enquanto as primeiras cresceram 79% de 1989 para 1999, os gastos em P&D aumentaram 110%,

no mesmo período, o que mostra de certa forma o aumento da importância da internacionalização desta atividade, comparativamente com as vendas.

Tabela 1.2 Evolução da internacionalização das EMNs americanas, segundo gastos em P&D, vendas (US\$ milhões) e intensidade tecnológica (%) 1989-2002				
	1989	1994	1999	2002
<i>Gastos em P&D</i>				
Total	59.925	91.574	126.291	-
Realizados nas filiais	7.048	11.877	18.144	21.151
% filiais no total	11,8	12,9	14,3	-
<i>Vendas</i>				
Total	3.329.443	3.990.013	5.975.478	6.426.628
Realizada pelas filiais	1.019.966	1.435.901	2.218.945	2.548.625
% filiais no total	30,6	36,0	37,1	39,7
<i>Intensidade tecnológica (P&D/Vendas) - %</i>	0,69	0,83	0,82	0,83

Fonte: Adaptado de HIRATUKA (2005), com base nos dados do *Bureau of Economic Analysis*.

Este aumento da importância da internacionalização da P&D também pode ser visto no dado de intensidade tecnológica das filiais. Calculando-se, com base nos dados da tabela acima, a relação entre gastos em P&D e vendas das filiais de EMNs americanas, isto é, a intensidade tecnológica destas filiais, pode-se perceber o aumento desta intensidade de 0,69%, em 1989, para 0,83%, em 1994, mantendo-se neste nível em 1999 e 2002.

Observando-se, no entanto, este dado de intensidade tecnológica de forma desagregada para países e regiões, na Tabela 1.3, nota-se a estabilidade da intensidade tecnológica das filiais americanas nos países da Tríade – Canadá, Europa e Japão –, uma queda desta intensidade nos países da América do Sul e um aumento desta intensidade da P&D nas filiais em países da região asiática, nos últimos anos. Na China, por exemplo, a intensidade tecnológicas das filiais de EMNs americanas passou de 0,36%, em 1998, para 1,52%, em 2002. Em Cingapura, esta porcentagem aumenta de 0,09% para 0,63%, no mesmo período, tendo alcançado o pico de 0,89% , em 2001.

Assim, este dado revela não somente o aumento da importância do processo de internacionalização, mas também a crescente participação de alguns PEDs, principalmente da região asiática neste processo. Isto é, pode-se dizer que está havendo uma “redistribuição

concentrada” da P&D de EMNs americanas para alguns países e regiões específicos, ponto tratado a seguir.

Tabela 1.3 Intensidade tecnológica das filiais de EMNs americanas (P&D/vendas - %) 1998-2002					
País	1998	1999	2000	2001	2002
Todos	0,74	0,82	0,79	0,78	0,83
Canadá	0,73	0,60	0,57	0,63	0,70
Europa	0,94	1,00	0,99	0,91	-
Japão	0,93	1,25	0,90	0,97	0,95
América do Sul	0,45	0,31	0,26	0,23	0,34
Brasil	0,69	0,51	0,40	0,33	0,52
Argentina	0,27	0,11	0,15	0,18	0,14
Chile	0,06	0,04	0,11	0,09	0,07
Ásia e Pacífico	0,44	0,76	0,73	0,82	0,73
China	0,36	1,57	1,95	-	1,52
Cingapura	0,09	0,54	0,58	0,89	0,63
Índia	0,72	0,44	0,28	-	0,96
Malásia	0,16	0,74	0,86	-	-
Taiwan	0,35	0,65	0,60	0,59	0,30

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do *Bureau of Economic Analysis* (BEA), do Departamento de Comércio dos EUA.

Já com relação à amplitude geográfica do processo de internacionalização, alguns trabalhos apontam-no como sendo ainda muito restrito aos principais países desenvolvidos, da chamada Tríade – EUA, Europa e Japão (HAKANSON; NOBEL, 1993; KUMMERLE, 1999; KUMAR, 2001; CASSIOLATO; LASTRES, 2005). Dessa maneira, muitos destes trabalhos denominam o processo de “triadização” da P&D, no lugar de internacionalização da P&D.

Alguns dados destes estudos ilustram essa “triadização”. Segundo KUMAR (2001), 90% da P&D estrangeira das EMNs americanas encontra-se em outros países desenvolvidos. No caso das multinacionais suecas estudadas por HAKANSON e NOBEL (1993), mais de 70% das atividades estrangeiras de P&D destas empresas são desenvolvidas na Europa Ocidental (Itália, Alemanha, Reino Unido), 25% nos EUA e Canadá e somente os 5% restantes no Japão, Austrália, e até em países como México e Brasil. Para autores como VON ZEDWITZ e GASSMAN (2002), a internacionalização da P&D de EMNs é ainda limitada, no sentido de que apresenta problemas de coordenação e de distância e concentra-se na Tríade.

É verdade que os países desenvolvidos são os principais receptores de IDE em P&D de EMNs, devido a sua ampla base de recursos científicos e tecnológicos. Apesar deste fato, analisando-se os dados ao longo dos anos, pode-se observar a queda gradativa da participação dos

gastos nestes países nos gastos totais em P&D de EMNs americanas, e o conseqüente aumento da participação dos gastos em alguns PEDs, principalmente da região asiática, como mostra a tabela 1.4 abaixo.

Tabela 1.4 Gastos em P&D de filiais de EMNs americanas e % do total dos gastos, por regiões										
País	1994*		1999		2000		2001		2002**	
	US\$ mi	%								
Todos	11.877	100,0	18.144	100,0	19.758	100,0	19.702	100,0	21.151	100,0
Canadá, Europa, Japão	10.237	86,2	15.421	84,9	16.245	82,2	15.698	79,7	-	-
Resto do mundo	1.640	13,8	2.723	15,1	3.513	17,8	4.004	20,3	-	-
América Latina e Caribe	477	4,0	613	3,4	663	3,4	562	5,1	-	-
Brasil	238	2,0	288	1,6	253	1,3	199	1,01	306	1,4
México	183	1,5	238	1,3	303	1,5	248	1,3	284	1,3
Ásia e Pacífico***	408	3,4	1.703	9,4	2.294	11,6	2.687	13,6	2.448	11,6
China	7	0,05	319	1,8	506	2,6	-	-	646	3,1
Cingapura	167	1,4	426	2,4	548	2,8	755	3,8	589	2,8
Malásia	27	0,2	161	0,9	214	1,1	-	-	-	-
Índia	5	0,04	20	0,1	17	0,1	-	-	80	0,4
Taiwan	110	0,9	122	0,7	143	0,7	139	0,7	70	0,3

Fonte: Elaboração própria com base em dados do BUREAU OF ECONOMIC ANALYSIS - U.S. Department of Commerce, vários anos.

* Dados disponíveis somente a partir deste ano.

** Não há dados para a Europa.

***Exceto o Japão.

Com base em dados de vários anos, as filiais de empresas americanas no exterior vêm aumentando seus gastos em P&D estrangeira ao longo do tempo. Apesar do aumento em termos absolutos, os países mais desenvolvidos, como os da Europa, Canadá e Japão vêm perdendo participação nestes gastos, passando de 86,2% em 1994, para 79,7% em 2001.

Em compensação, os países da região Ásia-Pacífico apresentaram aumento na sua participação. A porcentagem dos gastos em P&D nessa região com relação aos gastos totais passou de 3,4% em 1994, para 11,6% em 2002, tendo atingido o pico de 13,6%, em 2001. Dos países da região, merece destaque a China, cujas filiais americanas lá estabelecidas passaram a gastar 3,1% do total de gastos em P&D, em 2002, comparado aos 0,05%, em 1994. Em Cingapura, esta porcentagem também aumentou, de 1,4% em 1994, para 2,8% em 2002.

Ademais, como já foi ressaltado anteriormente, a intensidade tecnológica destas filiais também tem aumentado nos últimos anos, o que demonstra que a P&D que está sendo levada para estes países está crescendo mais do que as vendas destas filiais.

Os dados da LOCOMONITOR⁴ (2006) também mostram que os investimentos em P&D de EMNs estão sendo direcionados para alguns PEDs específicos. No Brasil e no México, por exemplo, os projetos de IDE em P&D correspondem a 3,5% e 2,6%, respectivamente, do total de projetos de investimentos nestes dois países. Já nos países da Ásia esta porcentagem têm sido maior. Na China, 7,8% dos projetos de IDE identificados são em atividades de P&D, próxima da Malásia, com 7,4%. Cingapura e Taiwan atingem 13,2% e 16,4%, respectivamente, de projetos de IDE em P&D dentro do total de projetos identificados nos países. O destaque maior cabe à Índia, com 25,9% de seus projetos de IDE em P&D, atividade corporativa com mais projetos.

Tabela 1.5 Projetos de IDE identificados pelo LOCOMONITOR, desde 2002.				
País	Total de projetos de IDE	Projetos por tipo de atividade corporativa*		Projetos em P&D/total de projetos (%)
		Manufatura	P&D	
Brasil	1002	523	35	3,5
México	723	327	19	2,6
China	5663	2484	442	7,8
Cingapura	728	152	96	13,2
Malásia	580	200	43	7,4
Índia	2675	567	691	25,9
Taiwan	354	89	58	16,4

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados do LOCOMONITOR (2006).

* Aqui só estão listadas duas das atividades corporativas que compõem o total de projetos de IDE.

Isso reforça o argumento de que está ocorrendo uma “redistribuição concentrada” da atividade de P&D de EMNs, e a necessidade de políticas direcionadas para atrair estes investimentos a fim de desviá-los para outros países.

O relatório da UNCTAD (2005) mostra estar ocorrendo uma mudança não só na quantidade dos gastos em P&D nas filiais de EMNs em PEDs, mas também na qualidade do tipo de atividade que as mesmas desenvolvem. Apesar de a P&D em alguns PEDs estar ainda fortemente associada a atividades de adaptação de produtos e processos ao mercado local,

⁴ *Locomonitor* é instrumento de pesquisa de mercado desenvolvido pela *OCO Consulting*, em Cork - Irlanda, com o objetivo de rastrear e analisar projetos de IDE pelo mundo todo (www.locomonitor.com).

recentemente elas têm se mostrado ligadas também à rede global de P&D das EMNs, tendência um pouco restrita ainda a alguns países.

Exemplos ilustrativos são os centros de P&D da Microsoft na Índia – o sexto da empresa no país – e na China, que desenvolvem atividades para a rede global da EMN e pesquisa básica para a região, respectivamente.

A Motorola na China também é um exemplo deste tipo. A EMN é uma das maiores investidoras no país e instalou, no fim de 2004, 15 centros globais de P&D e emprega 1.300 engenheiros nesta atividade. Assim como a Motorola, outras EMNs também vêm realizando investimentos em P&D no país – Nokia, GE, IBM, Siemens, Nortel, DuPont, GM, Honda, etc. (UNCTAD, 2005). O centro de P&D da GE – *China Technology Centre* – em Xangai é o terceiro maior centro global da empresa, depois dos centros dos EUA e da Índia, e emprega mais de 500 engenheiros.

A Intel é outro caso ilustrativo. A empresa, em países como China, Índia e Rússia, possui laboratórios próprios que conduzem pesquisas-chave em várias áreas e que atendem a corporação global. A *Intel China Research Centre* (ICRC), estabelecido em Pequim em 1998, desenvolve pesquisa aplicada nas áreas de arquitetura computacional, por exemplo. Juntamente com a Academia Chinesa de Ciências, o ICRC desenvolveu inovações como o *Open Research Compiler* e o *Audio Visual Speech Recognition*. Já o laboratório da Intel estabelecido em Xangai opera na área de desenvolvimento de *softwares*. Na Índia, o *Intel India Design Centre*, em Bangalore, emprega mais de 800 funcionários e distribui soluções de *software* para a empresa global. Na Rússia também a Intel possui 340 engenheiros e especialistas desenvolvendo ferramentas e aplicações de *software* para a corporação (UNCTAD, 2005).

A crescente presença de alguns PEDs no processo de internacionalização da P&D, ainda que em menor grau, não pode ser ignorada dado que há algumas décadas atrás essas atividades de EMNs eram praticamente inexistentes nesses países. Assim, a posição que se adota neste trabalho é a de que essa tendência de internacionalização da P&D se confirma e vem crescendo nos últimos anos, inclusive para alguns PEDs.

Nesse sentido, WALSH (2003) enfatiza que, a partir dos anos 1990, “um crescente número de EMNs passaram a explorar oportunidades para expandir e externalizar atividades de P&D no mundo em desenvolvimento. Ainda que represente apenas uma pequena fração do total da P&D privada, o surgimento de investimentos em P&D de alta tecnologia em lugares distantes

do globo representam uma nova dinâmica global que terá impactos econômicos significativos e de longo prazo, bem implicações políticas, sociais e de segurança”.

1.3 Transbordamentos de IDE em P&D: efeitos sobre os países hospedeiros

Como foi discutido anteriormente, existe uma controvérsia na bibliografia sobre a relevância do fenômeno de internacionalização da P&D, tanto em termos de sua importância quanto de sua distribuição geográfica.

No entanto, mostrou-se que este fenômeno vem ganhando destaque e que a P&D está sendo redistribuída, porém de forma concentrada em alguns PEDs. Assim, cada vez mais os países estão desenvolvendo políticas direcionadas à atração e promoção de IDE em P&D de EMNs para se destacarem na concorrência mundial por estes investimentos. Isto se justifica pela potencialidade que estes investimentos possuem de gerar, sob certas condições, benefícios econômicos e de capacitação tecnológica aos países hospedeiros. A seguir tratam-se estes potenciais benefícios, os chamados transbordamentos (*spillovers*) tecnológicos.

A partir da ampla bibliografia sobre o tema, os transbordamentos tecnológicos podem ser definidos como “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” (CARVALHO; 2005).

De maneira geral, a presença de EMNs num determinado país pode gerar um possível aprendizado aos agentes locais, tanto transferência indireta de conhecimento, muitas vezes não intencional, por conta da interação entre os agentes locais e estrangeiros, quanto deliberada por parte das EMNs.

Na visão tradicional, existe uma relação positiva dos efeitos deste investimento no desenvolvimento industrial das economias hospedeiras. As EMNs são vistas como agentes que aumentam a concorrência econômica do país hospedeiro, transferem tecnologia e auxiliam na alocação mais eficiente de recursos (LIU; LIN, 2004). O conhecimento estrangeiro “embutido” nas EMNs, não totalmente apropriável, pode, sob certas circunstâncias, “transbordar” para as empresas domésticas. KOKKO (2002, p.4) ressalta que “[d]ado que a tecnologia e o conhecimento são de alguma forma bens públicos, investimentos estrangeiros podem resultar em benefícios para os países hospedeiros mesmo que a multinacional execute suas operações em filiais totalmente estrangeiras”.

No entanto, os efeitos gerados podem ser tanto positivos quanto negativos, como identificado pela bibliografia.

Para ALVAREZ e MOLERO (2003), existem três possíveis efeitos positivos do IDE em geral ao país hospedeiro. O primeiro consiste na importância dos fluxos de IDE como complemento à poupança nacional. O segundo diz respeito a sua capacidade de equilibrar as contas externas do país. E por fim, a incorporação de tecnologias avançadas “embutidas” nas EMNs, por meio do aprendizado tecnológico.

Em termos de efeitos negativos, pode-se citar a remessa de lucros das EMNs para o exterior, a falta de relação das EMNs com as empresas locais, os efeitos de expulsão (*crowding out*) do investimento e do emprego domésticos, a inadequação das tecnologias estrangeiras à realidade local e a perda de controle sobre as capacidades inovativas domésticas. Além disso, pode ocorrer uma transferência reversa de tecnologia.

Os efeitos potenciais de transbordamento, positivos ou negativos, podem ser horizontais – para empresas locais da mesma indústria – ou verticais – externalidades positivas ao longo da cadeia de valor. Para se verificar a ocorrência desses transbordamentos, é preciso analisar os dois âmbitos.

O estudo de LIU e LIN (2004) sobre a indústria manufatureira da China mostra mais evidências de efeitos horizontais negativos do que positivos, ao contrário dos efeitos verticais. Uma das explicações para este fato relaciona-se com a estratégia da EMN de se proteger de seus concorrentes locais e com isso minimizar a transferência de tecnologia para os mesmos. Os efeitos positivos verticais ocorrem principalmente nas áreas costeiras do país onde se concentra a maior parte do IDE e também o fluxo de comércio externo. Nesse sentido, este estudo aponta resultados positivos da política de atração de IDE chinesa sobre o desenvolvimento industrial do país.

No caso do estudo de ALVAREZ e MOLERO (2003), sobre a indústria manufatureira espanhola, os transbordamentos ocorreram, na sua maioria, no setor de baixa tecnologia. No setor de alta tecnologia, a situação foi oposta – nenhum tipo de transbordamento foi identificado. Já no setor de média tecnologia, a situação encontrada foi híbrida, com a identificação de alguns casos de transbordamentos. As explicações dadas a esses resultados relacionam-se, no caso dos setores de baixa e média tecnologia, com o maior avanço tecnológico destes dois setores com relação ao nível tecnológico das EMNs, ou seja, com a proximidade tecnológica. Já no caso das indústrias

de alta tecnologia, a indústria espanhola ainda registra certo atraso. Além disso, este setor apresenta ainda um nível de internacionalização da tecnologia mais baixo do que os outros setores, o que também contribui para a não-ocorrência de transbordamentos.

A P&D é uma atividade de alto valor agregado, e o IDE nesta atividade pode possibilitar, sob certas circunstâncias, a vinda de novos conhecimentos e de novas tecnologias de desenvolvimento de produtos, bem como trazer novas capacidades aos pesquisadores locais e fornecer-lhes possibilidades de empregos qualificados (UNCTAD, 2005). Assim, este tipo de investimento possui implicações aos países hospedeiros em termos de emprego, inovação, transferência de tecnologia e competitividade.

O quadro 1.2 abaixo mostra as potenciais implicações – custos e benefícios – da internacionalização de atividades de P&D às EMNs, ao seu país de origem e ao país hospedeiro. Com relação aos efeitos benéficos para o país hospedeiro, pode ocorrer a transferência de tecnologia; o aprimoramento da capacidade inovativa doméstica; a integração com a comunidade internacional; o fortalecimento dos efeitos de aglomeração nos *clusters* domésticos; o alívio nos riscos de “fuga de cérebros”; e a possibilidade de IDE sustentável. Por outro lado, pode ocorrer efeito “*crowding out*” no mercado de trabalho; a perda de controle sobre as capacidades inovativas domésticas; o prejuízo potencial à competitividade tecnológica das firmas domésticas devido à intensificação da concorrência por recursos escassos; e a transferência reversa de tecnologia.

Quadro 1.2 Implicações potenciais da internacionalização da P&D de EMNs		
	Custos potenciais	Benefícios potenciais
EMN	<ul style="list-style-type: none"> - “vazamento” de tecnologias-chave para competidores estrangeiros; - dificuldades na transferência interna de conhecimento devido à distância tecnológica e geográfica entre as unidades; - economias de escala e escopo reduzidas; - desvantagens de ser “de fora” do SNI do país hospedeiro. 	<ul style="list-style-type: none"> - maior proximidade dos mercados líderes, integração com a produção local, sensibilidade às regulações locais e preferências de mercado; - acesso a tecnologias e capacidades estrangeiras; - maior eficiência na inovação, tanto da filial quanto da matriz (redução de custos e tempo de desenvolvimento de produtos).
País hospedeiro	<ul style="list-style-type: none"> - efeito “<i>crowding out</i>” no mercado de trabalho; - perda de controle sobre as capacidades inovativas domésticas; - prejuízo potencial à competitividade tecnológica das firmas domésticas devido à intensificação da concorrência por recursos escassos; - transferência reversa de tecnologia. 	<ul style="list-style-type: none"> - transferência de tecnologia; - aprimoramento da capacidade inovativa doméstica; - integração com a comunidade internacional; - fortalecimento dos efeitos de aglomeração nos <i>clusters</i> domésticos; - alívio nos riscos de “fuga de cérebros”; - mais IDE sustentável;
País de origem	<ul style="list-style-type: none"> - erosão da capacidade inovativa doméstica (exportação de tecnologias, “<i>hollowing out</i>” da base doméstica de pesquisa); - perda de empregos. 	<ul style="list-style-type: none"> - melhoria do desempenho inovativo e competitivo em geral das empresas; - aumento da especialização e da competitividade internacional em setores de alta tecnologia.

Fonte: Adaptado de UNCTAD (2005).

Porém, é tarefa difícil medir os efeitos de transbordamentos do IDE em P&D. Em termos conceituais, as implicações para os países hospedeiros podem ser examinadas com base em seus efeitos:

- a) sobre a estrutura do sistema nacional de inovação (SNI) do país hospedeiro;
- b) sobre os recursos humanos; e
- c) sobre a criação de conhecimento.

Sobre os efeitos na estrutura do SNI do país hospedeiro, a partir do momento em que filiais de EMNs desenvolvem atividades de P&D, tornam-se parte do setor privado do SNI e interagem com as empresas domésticas, com os institutos de Ciência e Tecnologia (C&T), com as agências do governo, complementando a complexidade do sistema (UNCTAD, 2005). Esta interação gera canais por onde recursos podem ser compartilhados entre as EMNs e as nacionais. Visto que, na maioria dos PEDs, a P&D é mais desenvolvida por universidades e institutos de

pesquisa do que por empresas e isso diminui seu impacto sobre a eficiência, o crescimento e a competitividade, esta falha pode ser superada por meio da atração de IDE em P&D para o país. As EMNs levam consigo capacidades para desenvolver P&D, além de criar demandas por serviços relacionados pelas empresas locais.

Na Índia, por exemplo, a ida da *Texas Instruments* (a primeira EMN autorizada a instalar uma filial totalmente estrangeira no país em 1986) não somente encorajou outras empresas a se instalarem no país, mas também estimulou o crescimento da indústria doméstica de *software* e serviços. Esse fluxo de EMNs no país criou novas oportunidades de empregos para os pesquisadores indianos e aproximou ciência e negócios (UNCTAD, 2005).

Os transbordamentos do IDE em P&D podem ocorrer por meio das relações entre filiais e matrizes de EMNs. Também podem se dar por meio das relações entre filiais de EMNs e as empresas domésticas, o chamado efeito-demonstração. Podem ocorrer: a) por relações verticais – com fornecedores, subcontratação de P&D local; e b) relações horizontais – com *clusters* industriais. Neste caso, estes transbordamentos não são difundidos automaticamente; é necessário que a indústria local seja competitiva e inovadora, para que possa absorver os efeitos positivos e evitar que seja substituída por EMNs (efeito negativo de *crowding-out*).

Por fim, os transbordamentos podem ocorrer por meio da interação entre as filiais de EMNs e as instituições de pesquisa e universidades do país hospedeiro. As filiais podem colaborar com estas instituições, fornecendo suporte financeiro e desenvolvendo projetos conjuntos, como fazem diversas EMNs pelo mundo. A Intel, por exemplo, no início de 2005, possuía mais de 250 projetos colaborativos com diversas universidades internacionais, inclusive no desenvolvimento de um programa de treinamento para mais de dois milhões de professores acadêmicos em 30 países (UNCTAD, 2005).

Com relação ao segundo item, dos recursos humanos, ao mesmo tempo em que sua abundância e qualificação atraem IDE em P&D, este investimento pode, por sua vez, desenvolver tais recursos no país hospedeiro. Ao mesmo tempo em as filiais de EMNs podem contribuir para a transferência de pessoal qualificado para o país hospedeiro, também podem fortalecer a capacitação da mão-de-obra local, por meio de treinamentos, apoio ao sistema educacional e colaboração com universidades, como já foi citado. Pode haver também um aumento de oferta de empregos em atividades de P&D, e a conseqüente demanda por profissionais qualificados, como

mestres e doutores. No laboratório da GE na China, hoje, 80% dos engenheiros possuem título de doutor.

Um outro efeito possível de ocorrer é a chamada “fuga de cérebros reversa” (*reverse brain-drain*). Cientistas e engenheiros que saíram de seus países para trabalhar em universidades internacionais ou em EMNs, estão voltando para seus países de origem, como a China e Índia, com a possibilidade de empregos qualificados e até de abrirem suas próprias empresas (UNCTAD, 2005). Ademais, trazem consigo o conhecimento adquirido no exterior e suas relações e contatos com as instituições internacionais.

Sobre o terceiro item, da criação de conhecimentos, é esperado que, por ser um bem público, o conhecimento gere transbordamentos para a economia hospedeira. No entanto, esta situação pode ser conflituosa, já que, ao mesmo tempo em que o país quer absorver e difundir ao máximo os conhecimentos gerados pela P&D de EMNs, estas últimas querem protegê-los.

Esta difusão de conhecimentos pode ocorrer pela mobilidade da mão-de-obra, por *spin-offs* de empresas e pelo efeito-demonstração. A mão-de-obra pode tanto migrar de uma empresa para outra e levar consigo seus conhecimentos, como já foi citado na questão da qualificação dos recursos humanos, como pode também criar novas empresas a partir de sua experiência em filiais de EMNs.

Assim, a possibilidade de efeitos positivos do IDE em P&D sobre o país hospedeiro pode motivar os esforços de seus governos em atrair unidades produtivas e tecnológicas de EMNs, justificando a adoção de políticas que atraiam e promovam estes investimentos (ALVAREZ; MOLERO, 2003).

No entanto, esses transbordamentos não ocorrem automaticamente e há fatores-chave fundamentais para que eles ocorram. Podem-se resumir os principais fatores determinantes dos custos e benefícios para os países hospedeiros e de origem nos seguintes:

- o nível comparativo das capacidades tecnológicas de ambos os países;
- os motivos e as formas da internacionalização da P&D; e
- o quanto as atividades de P&D da EMN estão “embutidas” nos SNI de ambos os países (UNCTAD, 2005).

Assim, políticas de atração e promoção destes investimentos necessitam vir acompanhadas de outras políticas que facilitem estes transbordamentos. O nível tecnológico da indústria

nacional e sua capacidade de absorção de novas tecnologias também são fundamentais para a ocorrência de transbordamentos tecnológicos.

Porém, países com níveis tecnológicos muito similares podem ter também seus efeitos destes transbordamentos limitados. Na verdade, para que os transbordamentos tecnológicos possam ocorrer, é preciso que exista, em certa medida, um intervalo (*gap*) tecnológico entre as EMNs e a indústria nacional, a ponto desta última estar apta a captar e absorver as potenciais transferências tecnológicas das EMNs. “O escopo dos *spillovers* relacionados à P&D pode ocorrer da melhor forma quando o grau do *gap* tecnológico é moderado: existe um *gap* suficiente para atrair EMNs em busca de ativos para conduzir atividades de P&D, e a economia hospedeira possui a capacidade de absorção necessária para se beneficiar dos *spillovers* tecnológicos e de conhecimento (...)” (UNCTAD, 2005, p. 4).

Ademais, também importa o nível de internacionalização da tecnologia das EMNs e qual o tipo de P&D realizada pela filial, se mais voltada para o mercado (“*market-seeking*”) ou mais voltada para a busca de ativos (“*asset-seeking*”). A P&D voltada para a adaptação de produtos e processos ao mercado local pode gerar implicações diferentes ao país hospedeiro do que a P&D voltada a atender o mercado global. Isso gera implicações para as políticas do país hospedeiro com relação ao tipo de atividade que pretende atrair. Estes diferentes tipos de P&D são tratados no Capítulo 2.

A amplitude e a profundidade da interação das EMNs e suas unidades de P&D com os institutos de pesquisa e universidades do país hospedeiro também influenciam a ocorrência destes transbordamentos de conhecimento. Isso porque estas instituições funcionam como importantes canais de transbordamentos.

É preciso também estimular que a filial estrangeira se aproprie dos resultados realizados por ela no país. Para isso, deve-se desenvolver um arcabouço jurídico referente à proteção à propriedade intelectual que permitam às filiais de EMNs registrarem os resultados de seu desenvolvimento nos países em que estão instaladas.

1.4 Considerações finais

Em resumo, este capítulo procurou destacar o importante papel das EMNs no processo de desenvolvimento tecnológico mundial e situar o debate acerca da relevância do fenômeno de

internacionalização da P&D, relacionando-o aos potenciais efeitos para os países hospedeiros do IDE em P&D.

As EMNs, como importantes atores tanto no processo de desenvolvimento tecnológico mundial quanto no de internacionalização das atividades de P&D, merecem atenção dos governos nacionais na formulação de políticas de incentivo à inovação e de atração e promoção de IDE em P&D.

No entanto, para que as filiais de EMNs desenvolvam mais atividades de P&D, inclusive em alguns PEDs, é preciso mais do que um simples modelo de atração de investimentos em EMNs. É preciso um conjunto de políticas que abarquem os fatores determinantes do IDE em P&D, quais sejam: medidas de proteção à propriedade intelectual, de reforma dos institutos públicos de pesquisa, de desenvolvimento de infra-estrutura física, de incentivos fiscais à atividade de P&D, de qualificação de mão-de-obra, etc. Estas políticas se justificam pelos potenciais benefícios de transbordamento que os investimentos em P&D podem gerar para o país hospedeiro. Porém, os estudos sobre os transbordamentos tecnológicos mostram que também não basta as EMNs estabelecerem unidades de P&D em um país para que os efeitos de transbordamentos ocorram. É preciso também que o país possua certo nível de capacitação para absorver esses conhecimentos gerados.

O debate mostra que apesar de a P&D ainda ser uma das atividades corporativas menos internacionalizadas, cada vez mais as filiais de EMNs estão se tornando fundamentais no processo inovativo destas empresas. Além disso, mostraram-se algumas evidências de que estas atividades estão sendo crescentemente realizadas em alguns PEDs, como China e Índia.

O Capítulo 2 trata, portanto, dos fatores determinantes da atração de IDE em P&D e das políticas nacionais importantes neste processo.

CAPÍTULO 2

OS FATORES DETERMINANTES E AS POLÍTICAS DE ATRAÇÃO DO IDE EM P&D

Tendo mostrado no Capítulo 1 a importância das EMNs no processo de desenvolvimento tecnológico mundial e a relevância do processo de internacionalização da P&D, o objetivo deste capítulo é mostrar quais são as condições gerais para que estes países possam disputar por investimentos em P&D de EMNs.

Para isso, em primeiro lugar, são descritas as razões pelas quais as EMNs decidem internacionalizar suas atividades de P&D. Posteriormente, são identificados e analisados os fatores determinantes da atração destes investimentos nos países hospedeiros, e ao final trata-se das políticas nacionais de incentivo à inovação e atração de IDE em P&D e como se relacionam a esses fatores.

2.1 As razões da internacionalização da P&D

Antes de analisar os fatores de atração do IDE em P&D de EMNs, cabe aqui descrever as razões pelas quais estas empresas decidem realizar suas atividades de P&D no exterior, ou seja, internacionalizá-las.

Existem, na verdade, várias razões para que a P&D seja mais ou menos centralizada. PEARCE (1989), em seu estudo clássico sobre a internacionalização da P&D de EMN, identifica duas forças que norteiam a localização dos laboratórios de P&D: as forças “centrípetas” e as forças “centrífugas”. As primeiras tendem a “puxar” a atividade de P&D para perto da matriz, centralizando-a. Já as segundas tendem a “empurrar” esta atividade para outros locais distantes da matriz, descentralizando-a. Pode-se definir seis fatores que contribuem para a decisão tanto de centralizar quanto de descentralizar a atividade de P&D das EMNs.

O primeiro desses fatores são as economias de escala, que contribuem, em grande parte, para a centralização dos laboratórios de P&D. A incorporação de caros equipamentos aos laboratórios pode levar as empresas a centralizarem todos seus esforços tecnológicos nesses locais até que o equipamento tenha sido totalmente utilizado (ou até que o laboratório tenha atingido sua capacidade total). Além disso, um fator importante é a necessidade de um número mínimo de profissionais altamente especializados para trabalharem nesses laboratórios. Apesar de se argumentar que o conceito de eficiência mínima de escala em P&D possui menor importância

dentro de uma rede global de P&D bem estruturada (com eficientes canais de comunicação), esse ainda pode ser considerado um fator de entrave para a emergência dessas redes (PEARCE, 1989).

Em segundo lugar estão os fatores de aglomeração, provenientes da existência de comunidades de pesquisa (públicas ou privadas, como as universidades) já estabelecidas e de reputação, com influência sobre a atividade inovativa das empresas, que podem manter estas e as outras instituições próximas. É interessante notar que este fator pode contribuir para a centralização da P&D “em algum lugar”, mas não necessariamente no país de origem. Segundo PEARCE, pode-se esperar, por exemplo, que a Europa possua uma tendência maior para centralizar P&D no setor químico, por sua reputação de pesquisa no setor, que os EUA. Por outro lado, os EUA possuem vantagem no setor de eletrônicos comparativamente à Europa, tendo as firmas européias maior propensão a internacionalizar a P&D desse setor do que as firmas americanas.

Um terceiro fator, o nível de vendas e produção da EMN no exterior, corresponde a uma força “centrífuga” (de descentralização) tão importante quanto às economias de escala são para a força “centrípetas”. Isso se deve ao fato de que as filiais das EMNs demandam atividades de P&D para adaptação de produtos e/ou processos às condições do mercado local e também para suporte técnico.

Em quarto lugar está a intensidade da P&D. LALL⁵, citado por PEARCE (1989), em seu estudo, analisa a relação entre a propensão das EMNs americanas realizarem P&D no exterior e a intensidade da P&D total de suas indústrias. Para ele, o grau de descentralização da atividade de P&D depende das relações entre esta e outras atividades das EMNs. Um desdobramento disso está no quanto a pesquisa aplicada pode ser separada de atividades de *marketing* e gerenciamento das empresas como sendo o principal fator determinante da força dessas relações. Nesse caso também existe uma diferença entre setores industriais. A premissa é que as funções de P&D podem ser mais facilmente ‘desligadas’ de indústrias de processo do que das de engenharia. Nas indústrias de processo (como a siderúrgica), a relação entre intensidade da pesquisa e a propensão a expandir no exterior é positiva. Já nas indústrias de engenharia (eletrônicos) ocorre o contrário. A relação entre intensidade da P&D e a propensão à descentralização dessa atividade é negativa. Isso ocorre devido ao papel crucial que a inovação desempenha dentro dessa indústria.

⁵ LALL, S. The International Allocation of Research Activity by US Multinationals. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, Blackwell Publishing, v. 41(4), p.313-31, 1979.

Deste quarto fator deriva o quinto, relacionado à natureza dos produtos. Os bens duráveis, por exemplo, possuem uma configuração mais complexa que outros bens, e com isso tendem a necessitar mais de atividades de P&D para adaptá-los a novos mercados, gerando uma tendência maior à descentralização da P&D (HIRSHEY; CAVES⁶, apud PEARCE, 1989).

E por fim, o sexto fator diz respeito aos *royalties*. A relação positiva dos *royalties* com a P&D pode estar na adaptação de tecnologias licenciadas às condições locais das filiais. Ou revertendo a relação causal, a P&D estrangeira, ao produzir um estoque de tecnologias prontamente transferíveis, pode promover o uso de licenças. Tanto o alto nível de licenças quanto a alta realização de P&D no exterior estão relacionados a um terceiro elemento, quer seja a idade da tecnologia. Tecnologias mais maduras, que possuem menos relações com a matriz, são mais propensas a expandir a P&D e suas licenças no exterior. Deste modo, estas licenças e a P&D estrangeira podem desenvolver-se juntas, sem necessariamente uma relação causal (LALL, 1979).

A partir do estudo de PEARCE, outros autores também buscaram identificar razões para a internacionalização da P&D. HAKANSON e NOBEL (1993), que também utilizam a classificação de “forças centrípetas e centrífugas” apontam outras razões adicionais para que as EMNs tendam a centralizar essa atividade. Uma delas é para proteger uma tecnologia específica da firma de outros competidores. Afirmam também ser importante manter contato com o mercado de origem para preservar as vantagens advindas desse mercado. E por fim, a centralização pode ser preferida por facilitar a troca de informações e reduzir custos de coordenação e controle.

Do mesmo modo, apontam também as razões para que as firmas prefiram descentralizar sua atividade de P&D. Do ponto de vista econômico, reforçam as condições de mercado – que fazem com que seja necessário adaptar produtos e/ou processos aos mercados locais – e as condições de oferta – contato com engenheiros e pesquisadores e acesso a universidades e institutos de pesquisa – já levantadas por Pearce. Ressaltam ainda o papel dos incentivos políticos para atrair determinados tipos de P&D, principalmente a P&D relacionada a indústrias controladas pelo governo, como telecomunicações ou equipamento militar.

⁶ HIRSHEY, R.C.; CAVES, R.E. Research and transfer of technology by multinational enterprises. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, v. 43 (2), p.115–130, 1981.

Analisando-se as decisões de centralizar ou descentralizar a atividade de P&D, HAKANSON e NOBEL (1993, p.379) observam que “(...) a descentralização geográfica da P&D parece ser natural, na verdade, quase uma consequência inevitável do crescimento e evolução internacional das empresas multinacionais”. No entanto, mais do que um processo natural, recentemente, a descentralização da tecnologia faz parte de uma estratégia global das multinacionais frente ao acirramento da competição internacional, na busca pela redução de custos e de novos ativos tecnológicos que complementem suas atividades.

Apesar da influência das já citadas forças de centralização da P&D, os fatores que favorecem a sua internacionalização vêm ganhando força.

A importância da C&T, ou do lado da oferta, em motivar o IDE em P&D também tem se intensificado (FLORIDA, 1997). De acordo com sua pesquisa baseada em laboratórios de P&D de filiais sediadas nos EUA, estes laboratórios estão cada vez mais adotando uma postura voltada à tecnologia, buscando acesso ao capital humano, como elemento central de sua estratégia. Para o autor, os investimentos em P&D estrangeira representam uma estratégia das multinacionais para manter sua vantagem competitiva, por meio da geração de novos ativos e capacidades tecnológicas, o que mostra que a P&D estrangeira desempenha um papel importante em grande parte das EMNs.

No entanto, FLORIDA (1997) alerta para o fato de que as motivações de investimentos em P&D estrangeira variam conforme o setor industrial. Os setores de biotecnologia e farmacêutico, por exemplo, dão grande importância a atividades voltadas à tecnologia, buscando localizarem-se próximos de universidades. Já os setores automotivos e de materiais concedem mais atenção a atividades voltadas ao mercado, priorizando locais próximos a plantas produtivas e fornecedores. Para o setor de eletrônicos, ambas as atividades são consideradas importantes. Essa diferença, mais adiante, irá se refletir também nos fatores de atração de investimentos em P&D nos países hospedeiros.

Em artigo mais recente, PEARCE (1999) coloca que a aceleração dessa perspectiva de dispersão global da atividade tecnológica pode ser interpretada como resposta a dois tipos de heterogeneidades no âmbito global. “Diferenças de gostos entre regiões ou países frequentemente significam que mesmo onde consumidores do mundo todo querem serviços básicos fornecidos por um produto específico, detalhes importantes de seu formato e apresentação precisam diferenciar-se consideravelmente no sentido de otimizar a receptividade do mercado” (id., p.39).

Ademais, o patrimônio tecnológico e o escopo das pesquisas recentes diferenciam-se entre as bases da ciência de países distintos, fazendo com que as firmas busquem acesso a essas tecnologias por meio de programas globais integrados.

É importante notar que, nas últimas décadas, o processo de internacionalização da P&D vem passando por mudanças, inclusive nas razões que têm levado as EMNs a internacionalizarem essa sua atividade. PEARCE (1999, p.39) destaca que a “posição da P&D descentralizada das multinacionais tem passado por uma transformação crucial, de ofertante de suporte técnico às operações locais de pequena escala para ‘jogador’ com papel central em estratégias globais relacionadas tanto ao atual mercado competitivo, quanto à evolução tecnológica”. Ressalta ainda que “sobreviver na atual competição globalizada requer a incorporação de altos níveis de receptividade do mercado, de modo que o estoque de conhecimento da firma seja aplicado comercialmente, e também um compromisso com a necessidade de revitalizar e gerar novamente a *core technology* como ativo competitivo” (id.).

O trabalho de KUMAR (2001) contribui para este argumento. Seu estudo mostra que “as EMNs estão estabelecendo laboratórios de P&D no exterior, não somente para dar apoio à produção estrangeira, mas também para absorver transbordamentos de conhecimento gerados pela atividade inovadora nacional de outros países e para diminuir custos. Essa tendência implica que as EMNs podem potencialmente contribuir para uma distribuição mais homogênea da atividade de inovação pelos países. De fato, as filiais de EMNs passaram a contar com significativa parcela das atividades de P&D de vários países desenvolvidos e em desenvolvimento”.

Contudo, para alguns autores (BARTLLET; GHOSHAL, 1998; GERYBADZE; REGER, 1999), essa não é necessariamente uma tendência geral para as EMNs, mas sim um processo pendular, no qual as empresas vão e voltam em suas decisões. Estes últimos autores observaram na década de 1990, em seu estudo, uma tendência de consolidação de atividades corporativas que haviam sido dispersas na década anterior.

A pesquisa baseada em 21 EMNs européias, japonesas e americanas registrou que essas EMNs adaptaram uma estratégia de múltiplos centros de aprendizado com um centro dominante de coordenação. Segundo o estudo, de 1994 a 1997, essas EMNs tenderam a reintegrar suas atividades corporativas de controle, mantendo as operacionais ainda dispersas globalmente. O que se notou é que o controle passou a ser centralizado. Para eles, na verdade, a década de 1990

pode ser caracterizada pela internacionalização acompanhada, ao mesmo tempo, de uma concentração mais consistente de atividades e de uma “refocalização” (GERYBADZE; REGER, 1999, p. 263). Assim, os governos e suas políticas nacionais de C&T têm que estar atentas ao fenômeno da internacionalização da P&D para criar um ambiente propício à atração de investimentos em P&D e também manter e promover os investimentos já realizados.

Pela descrição anterior das diferentes razões de se internacionalizar ou não a P&D, pode-se notar que este processo é processo complexo e com inúmeras diferenças entre países e/ou setores industriais. Assim, apesar de existirem razões e motivos geralmente identificados no processo, há que se relativizar suas aplicações aos contextos em que estão inseridos.

O estudo de GUELLEC et al. (2001) mostra este aspecto. Nele, os determinantes da internacionalização da tecnologia correspondem à idade da firma, ao tamanho, ao estágio de desenvolvimento corporativo e ao padrão de produção internacional. Focalizado em dois aspectos – tamanho do país (PIB) e relativo nível de dotação de tecnologia – o estudo constatou que países menores, como a Bélgica, a Irlanda e a Áustria, e de menor intensidade tecnológica (Turquia) são altamente internacionalizados. Além do mais, pesquisadores de países maiores cooperam mais freqüentemente com colegas do próprio país e países com alto nível tecnológico cooperam menos com pesquisadores estrangeiros, por terem uma base tecnológica interna desenvolvida.

Assim, como foi destacado, nas últimas décadas, o processo de internacionalização da P&D tem sofrido mudanças, inclusive em suas razões, em que a posição da P&D descentralizada das EMNs vem mudando de atividade mais simples de suporte técnico e adaptação local para participar das estratégias inovativas globais das empresas (PEARCE, 1999). Estas evidências mostram a relevância mundial deste processo, inclusive para alguns PEDs.

2.2 Fatores de atração do IDE em P&D nos países hospedeiros

A questão a ser abordada neste item diz respeito aos fatores que atraem os investimentos em P&D de EMNS aos países hospedeiros. Isto é, visto na seção anterior que as EMNs estabelecem e desenvolvem atividades de P&D em outros países que não os seus de origem, porque escolhem determinados países ou regiões em detrimento de outras? Responder a esta pergunta implica estudar quais são os fatores determinantes da atração de IDE em P&D que levam as empresas a escolherem esses locais.

O *World Investment Report* da UNCTAD de 1996 ressaltou que a liberalização dos regimes de IDE juntamente com os aprimoramentos tecnológicos acarretaram mudanças na importância relativa dos diferentes fatores que determinam a localização do IDE. Ademais, as barreiras tarifárias e não-tarifárias foram reduzidas, e assim um dos mais tradicionais determinantes de IDE, o tamanho dos mercados nacionais, teve sua importância diminuída. Ao mesmo tempo, fatores considerados não-tradicionais, como diferenças de custos entre países, a qualidade da infra-estrutura, a disponibilidade de capacidades e a facilidade de se “fazer negócios” tornaram-se mais importantes. Estas mudanças teriam conseqüências para os determinantes do IDE, quais sejam:

- A importância dos determinantes tradicionais de IDE declina com relação aos não-tradicionais; e
- Os países hospedeiros são avaliados pelas EMNs com base em um conjunto mais amplo de políticas (UNCTAD, 1996).

A primeira conseqüência decorre da mudança na busca crescente das EMNs por eficiência, o que leva à demanda por fatores não-tradicionais como infra-estrutura física e de C&T, oferta de profissionais capacitados, etc. No segundo caso, as EMNs passam a analisar todo o conjunto de políticas que afetam estes fatores cuja importância foi ampliada. Esta mudança reforça o argumento de que as EMNs têm ido buscar no exterior recursos mais elaborados, o que influencia também os fatores de atração de IDE em P&D, como mão-de-obra profissional qualificada e universidades e centros de pesquisa renomados como sendo de grande importância dentro deste processo.

Mesmo com esta mudança, existem alguns fatores determinantes que são específicos a países e regiões, e que não são diretamente influenciáveis por medidas de políticas, como a localização geográfica, questões históricas e geopolíticas, especificidades culturais, etc. Muitas vezes estes fatores são bastante significativos na decisão de investimento de EMNs. No caso da Irlanda, por exemplo, sua localização geográfica – como porta de entrada à Europa – e sua entrada na Comunidade Européia são determinantes na atração de investimentos para o país. Taiwan também possui uma localização geográfica privilegiada, próxima ao continente asiático, além da questão geopolítica do apoio americano que recebe frente à China. Israel, por sua vez, por conta da diáspora e também de sua história relacionada à indústria militar possui fortes relações com os EUA, o que também pesa na atração de investimentos ao país.

Como já foi ressaltado, o argumento de que o processo de internacionalização da P&D difere entre indústrias estende-se também ao tipo de P&D que se pretende desenvolver, no caso, em alguns PEDs. Diferentes tipos de P&D são atraídos por fatores específicos em determinados países. O quadro 2.1 abaixo relaciona quatro tipos de P&D a quatro fatores de atração de alguns PEDs e a respectiva importância de cada um deles.

Quadro 2.1 Tipos de P&D e fatores de atração				
Tipo de P&D	Sistema Nacional de Inovação	Capital Humano	Estrutura Econômica	Orientação de mercado
P&D adaptativa (suporte à produção e adaptação a tecnologias importadas).	Instituições de apoio a tecnologias básicas.	Disponibilidade de capacidades técnicas e de engenharia; custo menos importante.	Tamanho, crescimento e sofisticação do mercado local, diversificação industrial, relações com fornecedores.	Voltada para mercado interno para adaptação; voltada para mercado externo para redução de custo e melhoria da qualidade.
P&D inovativa ligada à produção local/regional (desenvolvimento de novos produtos e/ou processos para o mercado local).	Forte, com instituições de P&D e universidades com acesso à tecnologia global; regime de propriedade intelectual forte; parques tecnológicos.	Massa crítica mínima de mão-de-obra de baixo custo; acesso a profissionais vindos de países desenvolvidos.	Como acima, mais <i>clusters</i> de empresas de P&D, forte base de fornecedores, boa estrutura de TIC, incentivos à P&D.	Concorrência ativa no mercado interno; forte orientação para exportar produtos de P&D; acesso a mercados regionais.
P&D inovativa global (desenvolvimento de novos produtos e/ou processos ou pesquisa básica integrada à P&D da matriz e voltada para o mercado global).	Como acima, mas em nível mais alto; reputação internacional em qualidade de pesquisa e em institutos de pesquisa.	Disponibilidade de capacidades especializadas de baixo custo em áreas relevantes; relações entre áreas de P&D cientificamente ligadas; grupos científicos de ponta.	Como acima, com relações com TICs de nível mundial; demanda local por produtos baseados em ciência.	Como acima para a P&D ligada à produção para exportação; teste de mercado para novos produtos.
P&D ligada ao monitoramento de tecnologia (estabelecimento de “postos de escuta”).	Nível mundial em áreas específicas.	Nível mundial em áreas relevantes.	<i>Clusters</i> de nível mundial em áreas específicas.	Não diretamente importante.

Fonte: Baseado em UNCTAD (2005).

O primeiro tipo, a P&D adaptativa, está geralmente relacionado à adaptação de produtos e de tecnologias importadas. De acordo com a UNCTAD (2005), este tipo de P&D é predominante em países da América Latina e África. Sua localização é determinada pela necessidade de apoio à produção e à adaptação de tecnologias, da proximidade dos clientes, da cooperação com parceiros locais, de acesso ao mercado, etc. Quanto maior o tamanho do mercado e sua integração com

outros mercados, maior a necessidade de adaptação de produtos e serviços e maior também sua preferência como base de adaptação para o mercado regional. Nesse caso, outros fatores também ganham importância, como acesso a capacidades apropriadas, infra-estrutura técnica, proximidade de fornecedores e incentivos governamentais.

A indústria automobilística no Brasil pode ser considerada um bom exemplo deste tipo de P&D. Em alguns casos, como o da GM, tratado no Box. 2.1, a P&D já está num nível mais avançado e poder ser considerada também P&D inovativa ligada à produção local/regional. Os fatores expostos no quadro abaixo são de extrema relevância para o desenvolvimento da filial, tais como o tamanho do mercado e sua integração com a região (Mercosul), a qualificação e disponibilidade dos engenheiros brasileiros, a interação com seus fornecedores, e os próprios incentivos fiscais do Regime Automotivo de maneira indireta.

O segundo tipo, a P&D inovativa local/regional, está mais presente nos países do Leste e Sudeste Asiático. Este tipo de P&D é mais fortemente determinado pela qualidade do SNI do país do que por suas condições de mercado (UNCTAD, 2005). Nesse caso, fatores como abundância e qualidade de mão-de-obra técnica e científica especializada, SNI bem estruturado, com fortes instituições públicas de pesquisa, parques tecnológicos, adequado sistema de proteção à propriedade intelectual e incentivos à P&D são fundamentais para atrair esse tipo de atividade.

Pode-se dizer que a disponibilidade de capacidades científicas e de engenharia é um fator crítico na atração deste tipo de P&D, principalmente nas indústrias baseadas em ciências. Com a concorrência entre países por estes investimentos, dois aspectos do capital humano tornaram-se fundamentais: custo salarial e disponibilidade em abundância (UNCTAD, 2005). A combinação da abundância de mão-de-obra qualificada e especializada ao seu baixo custo tornou-se recentemente um fator determinante de elevada importância, como mostra os casos da China e da Índia. “China e Índia não são os locais mais atraentes em termos de recursos humanos relativizados pelo tamanho da população. No entanto, quando existem vantagens dessa massa crítica, ela realmente oferece um amplo conjunto de capacidades de pesquisa a baixos custos” (UNCTAD, 2005; p.161). Estes dois países só estão atrás dos EUA em termos de alunos matriculados no ensino técnico, sendo que a China equivale a 50% dos matriculados no leste asiático e a Índia, a 90% do sudeste da Ásia. Isso se deve aos altos investimentos que os governos de ambos os países fazem nas áreas de educação e pesquisa. Já a América Latina, nesse aspecto, perde para os países asiáticos.

Box. 2.1 A indústria automobilística no Brasil: da P&D adaptativa à inovativa.

Esta indústria passou por mudanças estruturais significativas durante a década de 1990. Nesta época, não só as maiores e mais antigas montadoras no país – Volkswagen, Fiat, GM e Ford – investiram pesadamente em suas filiais, como as novas entrantes também – Renault, Peugeot e Honda. A exemplo da Argentina, e para não perder investimentos para este país, em 1995, o governo brasileiro instituiu seu Regime Automotivo, o qual consistia basicamente numa combinação de medidas protecionistas e fiscais que resultaram em considerável vantagem competitiva às empresas participantes. As empresas que atingissem certas metas de conteúdo local e de exportações seriam beneficiadas com reduções fiscais.

Pode-se argumentar que sem o Regime as montadoras no Brasil não teriam investido tão intensivamente. De fato, ele foi bem sucedido em atrair novos investimentos, aumentar a capacidade de produção e modernizar produtos e processos, desempenhando papel central nas mudanças estruturais da indústria automotiva. Porém, foi omissa com relação ao desenvolvimento tecnológico da indústria. Mesmo assim, as montadoras decidiram investir e expandir suas atividades tecnológicas. A GM Brasil, por exemplo, gradualmente foi adquirindo capacitação para adaptar modelos desenvolvidos pela Opel, na Alemanha, ao mercado e às condições locais, processo conhecido como “tropicalização” (P&D voltada para o mercado) (CONSONI, 2004; QUEIROZ; ZANATTA; ANDRADE, 2003). Assim, a empresa acumulou competências técnicas para desenhar derivativos locais baseados em alguns modelos da Opel. Esse contínuo aprendizado e o acúmulo de competências levou a GM Brasil a engajar-se em projetos mais elaborados tecnologicamente, como o modelo Celta, baseado na plataforma do Corsa, com modificações significativas feitas pela filial brasileira.

Para CONSONI e QUADROS (2003), o projeto do Celta resultou em dois avanços para a GM Brasil. Primeiro, a filial, e em especial sua equipe de desenvolvimento de projeto, participaram de todas as fases do projeto. Desse modo, o modelo Celta foi planejado e desenhado especificamente para o mercado brasileiro. O segundo avanço corresponde ao novo conceito de manufatura de automóveis da GM originado do Celta – o chamado “condomínio industrial”. Nele, a GM e seus fornecedores dividem o mesmo local, o que facilita, por exemplo, o processo *just-in-time*. Esta planta da GM, localizada no Rio Grande Sul, é considerada uma das mais eficientes da empresa no mundo. No desenvolvimento do modelo Meriva, a GM Brasil deu um passo a mais. A filial propôs o conceito à corporação e foi aceito como um derivativo global do novo Corsa. Assim, pela primeira vez a GM Brasil foi base do desenvolvimento de um projeto novo, assumindo toda a responsabilidade de coordenação do mesmo. Mesmo não sendo o Meriva uma nova plataforma, seu desenvolvimento implica um esforço considerável de reengenharia do Corsa. Este esforço se reflete também no quadro de engenharia da filial brasileira que atualmente conta com quase 1.200 engenheiros voltados para a P&D.

Assim, pode-se dizer que a GM Brasil começou desenvolvendo sua P&D mais adaptativa e foi ao longo de sua trajetória desenvolvendo capacitações que a levaram a uma P&D mais inovativa, no sentido do quadro exposto anteriormente. À medida que uma filial ultrapassa o estágio de desenhar derivativos e adquire capacidade para desenvolver um projeto, ela ganha um status superior dentro da rede global de P&D (CONSONI, 2004).

Essa vantagem, porém, não está presente somente nestas grandes economias asiáticas. Países menores, como Irlanda e Cingapura também foram bem-sucedidos na atração de atividades de P&D, em parte, por sua capacidade técnica de alto nível em áreas específicas de P&D, como é mostrado no Capítulo 3.

A infra-estrutura de C&T do país também é um fator importante de atração da P&D inovativa. É fundamental que o país possua universidades renomadas, institutos de pesquisa reconhecidos, laboratórios de P&D privados e públicos. A presença de parques tecnológicos bem estruturados, que forneçam infra-estrutura física e de pesquisa às empresas que ali pretendem se instalar também é um fator determinante e pode fomentar a interação entre institutos de pesquisa, universidades e empresas.

Outro ponto importante é o regime de propriedade intelectual. A UNCTAD (2005) ressalta que o papel deste fator na atração de atividades de P&D é ambíguo, e varia de indústria para indústria. No caso das indústrias de *software* e farmacêutica, a proteção por meio de patentes é importante por seus produtos serem relativamente “fáceis” de copiar. Em alguns casos, no entanto, a proteção à propriedade intelectual pode desestimular os investimentos em P&D de EMNs ou não ser determinante na sua atração. Isso pode ocorrer, por exemplo, quando a atividade de P&D desenvolvida é conduzida para um mercado distinto, ou quando a tecnologia é muito específica e só pode ser utilizada em conjunto com uma outra. De toda forma, este é um fator importante no processo de inovação e deve ser levado em conta pelos governos na formulação e implementação de suas políticas para a atração de IDE em P&D.

O papel dos incentivos fiscais como fator determinante da atração de IDE em P&D também merece atenção. Para a UNCTAD (2005), “os incentivos são efetivos somente quando tudo o resto é igual”. Isto é, depois de analisados todos os outros fatores mencionados, os incentivos fiscais servem como critério de desempate. Entretanto, com o acirramento da concorrência entre países por IDE, não só os mesmos aumentaram seus incentivos para atrair investimentos, mas as empresas também começaram a dar mais atenção a eles em suas decisão de investimento. Assim, para KOKKO (2002), parece não haver dúvida com relação à efetividade dos incentivos no sentido de influenciar a direção dos fluxos de investimentos.

O terceiro tipo de P&D, a inovativa global, caracteriza-se pelo desenvolvimento de novos produtos e/ou processos ou pesquisa básica integrada à P&D da matriz e voltada para o mercado global. A P&D inovativa local/regional pode evoluir para a P&D inovativa global a partir do

momento em que o país hospedeiro oferecer capacidades e instituições de nível mais elevado, isto é, institutos de pesquisa e P&D e universidades de maior reputação internacional, regime de propriedade intelectual mais forte, disponibilidade de grupos científicos de ponta, etc. Essa evolução não é a única maneira de alguns PEDs realizarem P&D inovativa global.

O quarto tipo de P&D é ligado ao monitoramento de tecnologia, cujo objetivo de é estar 'sintonizada' com o desenvolvimento de novas tecnologias em mercados estrangeiros e aprender com os inovadores e consumidores destes mercados (ROBERTS⁷, apud UNCTAD, 2005). Os fatores relacionados a esse tipo de P&D são mais específicos e requerem competências de nível mundial, enquanto que a orientação de mercado não é um fator diretamente importante.

Observa-se, então, que vários fatores, diretamente ou não influenciáveis por políticas, interagem para tornar um país atrativo ao IDE em P&D, e que estes fatores também estão relacionados ao tipo de P&D a ser realizada. Com base nesta ampla lista de fatores que determinam a atração destes investimentos, pressupõe-se ser necessário um conjunto de políticas que contemple todos estes elementos, criando um ambiente propício em termos institucionais, econômico e tecnológico de acordo com o tipo de P&D que se pretende atrair.

2.3 O papel das políticas nacionais na atração de IDE em P&D

A atual concorrência por IDE requer fortes vantagens locais, referentes aos países, e esforços mais focados na promoção dos investimentos estrangeiros (UNCTAD, 2003). "(...) [N]o mundo real de mercados imperfeitos, os governos desempenham forte papel. Eles podem influenciar IDEs de várias maneiras com vários graus de intervenção, controle e direção" (id.; p.86).

As experiências dos países que conseguiram atrair EMNs e algumas de suas atividades de P&D mostram que as políticas e instituições nacionais são de significativa importância sobre as decisões de localização da P&D destas empresas.

Em geral, os países podem atrair IDE de várias maneiras:

- Liberalizando as condições de entrada dos investimentos;
- Atraindo investimentos em geral ("*welcoming policies*"); e/ou
- Atraindo tipos específicos de investimentos - como os em P&D.

⁷ ROBERTS, E.B. Benchmarking global strategic management of technology. **Research Technology Management**, 44, 2, p. 25-36, 2001.

Na verdade, essas medidas são usadas em conjunto: deixando a maioria das atividades abertas ao IDE, criando um ambiente propício ao investimento em geral e focando a atração de atividades particularmente desejadas. Porém, a proporção dessas medidas varia entre países, por conta de vantagens locacionais distintas e de percepções diferentes de cada governo de como e quais investimentos atrair. Estas diferenças, e também algumas semelhanças, podem ser notadas na análise das experiências internacionais feita no Capítulo 3.

O relatório da UNCTAD (2005) enfatiza fortemente o papel das políticas para aproveitar os potenciais benefícios da internacionalização da P&D. Já que se trata de atrair IDE em P&D, em primeiro lugar, é preciso criar um arcabouço institucional que incentive a inovação. Para isso, as políticas devem focar quatro áreas:

- a) Recursos humanos - envolve políticas educacionais e medidas de atração de cientistas do exterior;
- b) Institutos de pesquisa - articulação com as empresas;
- c) Propriedade intelectual – desenvolvimento de regime efetivo;
- d) Política de concorrência - balanceamento entre os interesses dos consumidores e dos produtores.

É importante notar que estas áreas se sobrepõem aos fatores de atração de IDE em P&D anteriormente descritos. Isto quer dizer que as políticas que favoreçam estes fatores, como as de incentivo à inovação acima citadas, são fundamentais para a atratividade do país. Além disso, são necessárias políticas específicas de IDE, nas quais se pode incluir a criação de parques tecnológicos, a promoção focada de IDE por meio das agências de promoção de investimentos (APIs) e requerimentos de desempenho e incentivos.

Primeiramente, tratam-se os quatro itens acima relacionados importantes para a criação do arcabouço institucional à inovação.

a) Recursos humanos

A questão do acesso a recursos humanos de qualidade, em abundância e a baixo custo é uma preocupação forte das EMNs na decisão de onde realizar atividades de P&D. Este fato pode ser notado na crescente importância de países como China, Índia, Israel, dentre outros, no processo de internacionalização da P&D.

É importante mencionar que esta oferta de mão-de-obra qualificada é fruto de políticas educacionais de longo prazo definidas e implementadas por seus governos, como foco no nível

superior de ensino e em áreas consideradas estratégicas, como ciências, engenharias e computação⁸. Isso porque estas áreas são as de maior demanda do setor privado atualmente. Esta é uma questão que merece destaque, pois em alguns países, na América Latina especialmente, ocorre uma incompatibilidade entre as demandas por profissionais no setor privado e a formação dos universitários (UNCTAD, 2005).

Estas políticas também necessitam contemplar o treinamento contínuo dos profissionais – técnicos e engenheiros – para estejam sempre atualizados, a expansão dos alunos graduados em áreas estratégicas e a interação entre as empresas privadas e as universidades para o aumento de capacitação profissional.

Nas palavras de GADELHA (2001, p.153), “(...) o estímulo à formação de recursos humanos pode tanto fazer parte de uma política de educação, quando vinculada a uma perspectiva mais genérica de dotar o país de indivíduos mais qualificados, quanto constituir uma preocupação da política industrial para a formação de pessoas numa área tecnológica de especial interesse para certos grupos de indústrias”.

Uma outra medida de política no sentido de disponibilizar recursos humanos qualificados é a política de repatriação que alguns países utilizam para atrair de volta mão-de-obra que migrou para outros países a fim de conseguir melhores oportunidades de trabalho. É o que se chama de “fuga de cérebros reversa”. Além disso, diversos países procuram atrair profissionais estrangeiros qualificados, por meio de políticas liberais de imigração, para trabalharem no setor privado e em institutos públicos de pesquisa.

b) Institutos de pesquisa

Os institutos de pesquisa fazem parte da geração de inovações, principalmente quando possuem fortes vínculos com o setor privado.

Institutos de pesquisa bem estruturados e com reputação podem ser parceiros em atividades de P&D, tanto com empresas domésticas, quanto com filiais de EMNs. Estas parcerias podem ocorrer por meio de subcontratação de serviços, de programas conjuntos e da contratação de funcionários dos institutos (UNCTAD, 2005). Ademais, sabe-se que as EMNs procuram instalar-se próximas a centros e institutos de pesquisa que possam dar-lhes apoio científico e tecnológico.

⁸ Algumas destas políticas são descritas no capítulo seguinte para os países selecionados.

Relacionados aos institutos de pesquisa estão também os parques científicos e tecnológicos, como medida importante de incentivo à inovação e à atração de atividades de P&D de EMNs. Neste sentido, os parques oferecem características que facilitam o trabalho em redes, acesso à mão-de-obra qualificada, suporte administrativo e de infra-estrutura, acesso a universidades e institutos de pesquisa, etc. (UNCTAD, 2005). De acordo com a *International Association of Science Parks* (IASP), atualmente existem aproximadamente 600 parques tecnológicos no mundo, e dentre os que se localizam nos PEDs, a maioria está na região asiática (ANDERSSON et al.⁹, apud UNCTAD, 2005).

Apesar de estes parques serem criados tanto abrigar empresas domésticas quanto estrangeiras, estas últimas têm sido bastante atraídas. China, Taiwan, Cingapura são alguns países asiáticos que possuem parques tecnológicos de destaque mundial.

Parece haver, na literatura, algum consenso sobre a sua contribuição para a comercialização de conhecimentos e tecnologias produzidos na universidade e sua atuação no SNI. No entanto, sua instalação não pode ser vista como garantia de sucesso (UNCTAD, 2005). Nesse sentido, alguns pontos têm de ser levados em conta, como o apoio financeiro governamental, a assinatura de regimes de propriedade intelectual, a oferta de empregos a pesquisadores, o papel de governos locais e regionais, etc.

c) Regime de propriedade intelectual

O terceiro item trata do regime de propriedade intelectual. Como já foi destacado na seção anterior, sua importância na atração de IDE em P&D varia entre indústrias e não é necessariamente um pré-requisito fundamental atrair estes investimentos. De toda forma, todos os países membros da Organização Mundial de Comércio (OMC) devem atender a um padrão mínimo de proteção da propriedade intelectual com base nas regras do TRIPS (*Trade-related Aspects of Intellectual Property Rights*). Ademais, o regime de propriedade intelectual pode facilitar a dispersão de conhecimento e aprendizado, o que pode auxiliar no aumento dos benefícios potenciais do IDE em P&D (UNCTAD, 2005).

Por outro lado, a proteção à propriedade intelectual também pode gerar alguns custos ao país hospedeiro. A patente concede um grau de monopólio a seu inventor, o que pode sobrecarregar os consumidores. Para que haja um equilíbrio entre os interesses dos consumidores

⁹ ANDERSSON, T. et al. **The Cluster Policies Whitebook**. Malmö, Sweden: Holmbergs i Malmö, 2004.

e produtores a implementação de um regime de propriedade intelectual deve vir acompanhada de uma política de concorrência, tratada a seguir.

No entanto, muitos PEDs precisam construir a capacidade para a implementação deste regime, incluindo um escritório de patentes eficiente e um sistema judiciário (UNCTAD, 2005). Além disso, necessitam de competência na área de C&T para analisar os pedidos de patentes e as reclamações de violação.

d) Política de concorrência

Por fim, o último item trata da política de concorrência. Esta política não afeta diretamente a atração de IDE em P&D, mas pode estimular a inovação e criar um ambiente mais competitivo. Para promover maiores benefícios destes investimentos, algumas medidas de política de concorrência são relevantes, como as licenças de propriedade intelectual, cooperação por *joint-ventures* ou alianças estratégicas em indústrias de alta-tecnologia, controle de fusões, e políticas contra práticas de negócio restritivas (UNCTAD, 2005).

Reforçando a importância de políticas nestas áreas, SUZIGAN e FURTADO (2005; p.6) afirmam que as condições de contexto referentes ao sistema de C,T&I são fundamentais no processo de inovação já que “não há indústria intensiva em conhecimento que se desenvolva sem o suporte de um forte sistema de ensino e pesquisa e de capacitações específicas, que muitas vezes resultam de um longo processo de aprendizado, e sem o desenvolvimento simultâneo de atividades sinérgicas, normas, padrões e regulamentações que caracterizam a complexidade institucional dessas indústrias”.

Como já mencionado, as áreas acima descritas devem vir acompanhadas de políticas de atração de IDE, as quais devem fazer parte de políticas nacionais mais amplas, como industrial, regional e de C&T.

Um elemento importante desta política de IDE são as agências de promoção de investimentos (APIs), que possuem o papel de divulgar oportunidades de investimentos, inclusive em P&D e, no caso da ausência de condições adequadas ao investimento, de tornar determinado local mais atrativo. Neste sentido, as agências “podem potencialmente servir de ponte entre os setores público e privado, auxiliando na melhoria do entendimento do que é necessário para se beneficiar do P&D das EMNs” (UNCTAD, 2005).

Estas agências utilizam vários instrumentos para promover os investimentos, tais como medidas de *marketing* – seminários, participação em eventos, páginas na *Internet* –, fornecimento

de informações econômicas e políticas sobre o país, estabelecimento de contato entre a empresa e o governo do país, e também concessão de incentivos fiscais em geral e às atividades de P&D. No entanto, segundo pesquisa realizada pela própria UNCTAD no início de 2005, o papel destas agências na promoção do IDE em P&D ainda é desigual pelo mundo, sendo maior nas agências dos países desenvolvidos, e nas dos países asiáticos, como mostra a tabela 2.3 abaixo.

Tabela 2.3 As APIs focam ativamente o IDE em P&D? (número de respostas)		
Região	Sim	Não
Todos os países	46	38
Países desenvolvidos (exceto novos membros da UE)	9	3
Novos membros da UE	6	1
Sudeste da Europa e CIS*	5	4
Países em desenvolvimento	26	30
África	9	13
América Latina e Caribe	2	16
Ásia e Oceania	15	1

*Commonwealth of Independent States

Fonte: UNCTAD, 2005.

Para MORRISET (2003), a efetividade dessas agências depende de vários fatores, dentre os quais o ambiente de negócios do país em questão, o escopo das atividades realizadas pela agência, a visibilidade política, a participação do setor privado e os mecanismos de ligação entre a agência e os *policy-makers* (necessidade de laços estreitos entre ministros ou presidente) para fortalecer o comprometimento do governo e a imagem da agência. Assim, a estrutura governamental específica à atração de IDE não se restringe somente às APIs. É importante destacar esta articulação das mesmas com ministérios e departamentos relacionados, como os da Indústria e do Comércio, para que se caracterize uma política consistente e contínua.

Ademais, no que diz respeito à missão destas agências, apesar de, numa maneira geral, serem agências de promoção e atração de investimentos, cada uma delas possui objetivos específicos, relacionados ao contexto de desenvolvimento econômico de cada país. Este ponto será detalhado ao final do Capítulo 3.

Um outro ponto a ser levantado é com relação às políticas para indústrias específicas. De acordo com o documento da UNCTAD (2005; p. 219), “a formulação de políticas precisa refletir o fato de que a natureza das diferentes indústrias varia consideravelmente”. A partir da definição de políticas para indústrias específicas, pode-se definir também qual o tipo de P&D de EMNs

focar e como se beneficiar dele, enfatizando novamente a necessidade de interação entre as políticas industrial e de IDE.

Os instrumentos a serem utilizados por estas políticas dependem do tipo de indústria que se pretende promover ou atrair. Assim, para uma política apropriada é preciso se ter conhecimento sobre a indústria, sua capacitação tecnológica e produtiva e o tipo de P&D realizada no país hospedeiro.

Outro instrumento utilizado pela política de atração de IDE são os requisitos de desempenho de P&D para induzir as EMNs a desenvolverem mais esta atividade nas economias hospedeiras. A China possui um exemplo deste tipo de instrumento, com uma política específica para o setor automotivo. As empresas de automóveis, motos e autopeças com capacidade independente de desenvolvimento de produto e tecnologia são selecionadas pelo governo e possuem apoio especial para certa escala de produção e participação no mercado, condicionando as empresas a cumprirem algumas metas. As empresas que cumprirem essas metas e forem selecionadas pelo governo, possuem alguns benefícios fiscais e financeiros, tais como: taxa zero de imposto de orientação para os investimentos em ativos fixos e suporte ativo em financiamentos bancários¹⁰. Além dessas medidas, existem algumas de suporte técnico. O governo também incentiva e apóia empresas de automóveis a instalarem seus próprios institutos de P&D de produtos e a construírem capacidade independente de desenvolvimento de produto por assimilação de tecnologia externa (MINISTRY OF COMMERCE, 2006).

Este instrumento está relacionado também às APIs. Durante a negociação dos investimentos, as agências adotam critérios para a concessão de incentivos, como o número de empregos qualificados que serão criados pelo investimento ou o estabelecimento de projetos cooperativos entre empresas e universidades e/ou institutos de pesquisa.

Retomando a questão do uso de incentivos, os governos, ao pretenderem promover e atrair o IDE em P&D para seus países por meio de incentivos, precisam avaliar se estes últimos se justificam. Com a liberalização das políticas de IDE em geral, os países passaram a oferecer inúmeros incentivos – fiscais, financeiros, subsídios, etc. – para atrair a entrada destes investimentos.

Em seu artigo, KOKKO (2002) levanta questões importantes a serem levadas em conta quando se trata de conceder incentivos a EMNs. As questões referem-se não só aos efeitos destes

¹⁰ Essa medida vale a partir de 1996.

incentivos sobre o país hospedeiro – os *spillovers* já mencionados, mas também à eficiência dos incentivos em atrair IDE. O que se questiona é a relação custo-benefício destes incentivos. Já que as EMNs não contabilizam para si os efeitos positivos de transbordamento, e com isso podem investir abaixo do nível social ótimo considerado pelo país hospedeiro, o governo necessita incentivar esses investimentos para estreitar o intervalo entre os retornos privados e sociais. Assim, a eficiência dos incentivos ao IDE está relacionada à magnitude e ao caráter dos efeitos de transbordamento. Quanto menores ou mais negativos os efeitos, menos se justificam os incentivos governamentais para atrair IDE.

No entanto, é preciso também levar em conta que “a habilidade e motivação das firmas locais de se engajarem em investimento e aprendizado para absorver conhecimento estrangeiro e adquirir capacidades é um determinante central para os potenciais *spillovers* se realizarem ou não”, bem como a necessidade de investirem em novas tecnologias (KOKKO, 2002, p.5). Assim, as empresas locais também possuem responsabilidade sobre o processo.

Levando em consideração estas questões, para o autor acima, não se pode afirmar se os incentivos ao IDE são, de fato, eficientes. Porém, se complementados com medidas de aprimoramento da capacidade de aprendizado local, os incentivos fiscais podem vir a surtir efeitos econômicos e tecnológicos positivos sobre a economia local (KOKKO, 2002). “(...) [P]ara justificar os incentivos de IDE, existe a razão de simultaneamente apoiar empresas locais a fortalecerem suas capacidades de absorver tecnologias e capacidades estrangeiras” (id., p.8). Ademais, os incentivos podem também ser no sentido de promover atividades que criam potencial para os transbordamentos, como educação, treinamento de pessoal, atividades de P&D, relações entre EMNs e empresas locais, etc.

Desta forma, os incentivos colocam-se como parte de políticas de inovação e desenvolvimento, e não somente de relevância para os investidores estrangeiros. “Somados aos incentivos do tipo de investimento discutido acima, os governos deveriam também considerar esforços para modernizar a infra-estrutura, aumentar o nível educacional e as capacidades do trabalhador, e melhorar o ambiente de negócios em geral como parte de sua política de promoção de investimentos” (id. *ibid.*). Nesse sentido, pode-se afirmar que políticas de atração de IDE não se restringem somente a incentivos, fiscais ou financeiros.

Um ponto nem sempre levantado pela bibliografia sobre o assunto, é a questão tributária – mais especificamente, os acordos contra a bitributação. Na verdade, eles podem influenciar o IDE

em geral, o que não exclui o IDE em P&D, já que incide sobre empresas com atividades em outros países que não o seu de origem.

A bitributação ocorre quando um agente econômico é tributado tanto no seu país de origem quanto no país onde desenvolve alguma atividade corporativa. Para que isso seja evitado, os países estabelecem entre si acordos contra a bitributação, negociando a taxa de imposto a ser paga no país onde a empresa possui suas atividades. Assim, o objetivo destes acordos é eliminar obstáculos fiscais que podem ser prejudiciais ao comércio internacional de bens e serviços e ao movimento de capitais e pessoas.

Segundo NEUMAYER (2005), existem dois modelos de tratados contra a bitributação – um da ONU e outro da OCDE. O mais utilizado é este último. A principal diferença entre os dois está na base da tributação. O modelo da OCDE favorece a tributação no país residente (*residence taxation*), o que beneficia os países desenvolvidos, que são os principais investidores mundiais e possuem saldo positivo de ativos estrangeiros. Já o modelo da ONU favorece a tributação na fonte (*source-based taxation*), a qual favorece mais os PEDs. Pelo modelo da OCDE, os tratados fechados entre PDs e PEDs limitam a tributação na fonte, o que significa que estes últimos países possuem um limite para recolher impostos de renda sobre os investimentos estrangeiros. Para que o acordo favoreça também os PEDs, as perdas com os rendimentos de impostos que eles sofrem têm que ser compensadas com a entrada de IDE e seus potenciais benefícios, como os *spillovers* tecnológicos, o crescimento econômico, a criação de empregos, etc.

Argumenta-se que a falta destes acordos pode ser um obstáculo ao IDE, já que os investidores levam em conta a estabilidade dos acordos legais e fiscais do país onde irão investir (NEUMAYER, 2005). Assim, para os *policy makers*, o aumento do número de acordos de bitributação pode estar relacionado ao aumento que eles proporcionam do fluxo de IDE. De acordo com seu modelo de estudo, o autor mostra que os PEDs com mais acordos contra a bitributação, economias em crescimento e grandes mercados recebem mais IDE. Desta forma, os esforços despendidos na negociação e assinatura destes acordos são compensados pela entrada de IDE. Por outro lado, há estudos que argumentam que estes acordos não fazem parte das decisões de investimento estrangeiro, e que, portanto, não influenciam a entrada de IDE num país (FIGUEROA¹¹, apud NEUMAYER, 2005).

¹¹ FIGUEROA, A.H. Comprehensive Tax Treaties. In: **Double Taxation Treaties between Industrialised and Developing Countries: OECD and UN Models – a Comparison**. Proceedings of a Seminar held in Stockholm in

De todo modo, o número de acordos mundiais contra a bitributação vem crescendo ao longo dos anos. Ao final de 1960, eram 322 tratados mundiais. Uma década depois, subiram para 674, quase dobrando para 1.143 no fim da década de 1980 (NEUMAYER, 2005). Dados mais atuais da UNCTAD (2005) registraram 2.559 acordos estabelecidos mundialmente, ao final de 2004. Inicialmente, estes acordos eram firmados principalmente entre países desenvolvidos, mas ao longo dos anos vários acordos entre estes países e os em desenvolvimento também passaram a ser assinados. Dos 84 acordos firmados em 2004, 39% foram entre PDs e PEDs.

A China é o PED que possui mais acordos firmados com países da OCDE – 21 acordos em 2002. Atrás dela estão Índia, Polônia, Coreia e as Repúblicas Tcheca e Eslovaca, com 20 acordos. A Rússia possui 18, Malásia, Indonésia e México, 17. O Brasil tem 15 acordos assinados com países da OCDE.

A questão aqui é que, apesar das controvérsias sobre os efeitos dos acordos contra a bitributação no fluxo de entrada de IDE, pode-se constatar que a negociação destes acordos passou a fazer parte da agenda política não de PDs, mas também de alguns PEDs, o que confere alguma relevância a estes tratados.

Por fim, o caráter amplo das políticas acima descritas é corroborado pela abordagem de política industrial adotada por SUZIGAN e VILLELA (1997). Esta abordagem indica cinco grandes áreas de políticas e suas principais inter-relações. A política industrial é a mais importante. As políticas comercial e de concorrência auxiliam na criação do ambiente competitivo dentro do qual as empresas irão concorrer. E juntamente com as medidas de incentivo e financiamento, propicia-se um estímulo às mudanças tecnológicas e ao aprimoramento da estrutura industrial, interagindo com as estratégias das empresas.

Os instrumentos referentes ao IDE, tanto em termos de regulação quanto de incentivo, são parte de políticas (de regulação e de promoção, respectivamente) que se articulam com a política industrial, no seu sentido mais abrangente.

As políticas de infra-estrutura, de C&T e qualificação de recursos humanos são também fundamentais para a criação de um ambiente atrativo ao IDE, além de gerar externalidades importantes.

1990 during the 44th Congress of the International Fiscal Association, 9-13. Deventer: Kluwer Law and Taxation Publishers. 1992.

Por último, há as políticas setoriais. Estas podem focar indústrias, tecnologias, produtos ou mesmo firmas específicas, contanto que se trate de uma proteção temporária, com requisitos de desempenho e seletividade.

2.4 Considerações finais

Os inúmeros fatores de atração de IDE em P&D já descritos na Seção 2.1 deste capítulo mostram que, para um país ser bem sucedido na atração destes investimentos é preciso adotar políticas de incentivos à inovação e de IDE articuladas a uma série de outras políticas nacionais que abarquem os fatores em questão. É preciso que exista a política direta de atração de IDE, pró-ativa e seletiva, mas também é preciso que existam as políticas que criem um ambiente econômico e tecnológico atrativo a estes investimentos, como as políticas de inovação e incentivo à P&D, de C&T, de melhoria da infra-estrutura, da proteção à propriedade intelectual, educacional e de formação de RH, etc.

As ‘antigas’ vantagens comparativas baseadas somente em matéria-prima e mão-de-obra barata começam a erodir. A necessidade de fortalecer fluxos de conhecimento e inovação, construindo vínculos tanto com parceiros domésticos quanto com estrangeiros tem se tornado evidente para o sucesso da atração e desenvolvimento de atividades de P&D. Para isso, os PEDs necessitam fortemente de políticas industrial, tecnológica e de inovação que os auxiliem na construção dessas vantagens citadas (MYTELKA; BARCLAY, 2004). Depois de atraídos os investimentos, a política é também essencial para assegurar a continuidade dos mesmos e seus benefícios.

De acordo com a UNCTAD (2005; p. 222), “todos os PEDs que foram bem sucedidos na melhoria de sua capacitação inovativa e na atração de P&D de empresas estrangeiras, o governo desempenhou seu papel”. O Capítulo 3, a seguir, analisa algumas medidas destas políticas para países selecionados, a fim de mostrar como elas se configuram e articulam para atrair IDE em P&D. A fim de ilustrar essa atração, são citados exemplos de EMNs e suas atividades de P&D nos países selecionados.

CAPÍTULO 3

EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS DE ATRAÇÃO DE IDE EM P&D

O estudo de OMAN (1999) sobre o tema da concorrência internacional por IDE em P&D levanta três questões importantes:

- a) até que ponto os governos competem para atrair IDE?;
- b) essa concorrência está aumentando?; e
- c) quais os principais instrumentos de políticas para atrair IDE?

Sua pesquisa conclui que na medida em que as barreiras internacionais ao investimento caíram nas duas últimas décadas, a importância da concorrência por IDE aumentou. Consta também que a concorrência baseada em incentivos governamentais é um fenômeno global. No entanto, os incentivos só são considerados num segundo momento, como critério de desempate, após a análise das empresas sobre os fundamentos políticos e econômicos do local escolhido para investir.

Ademais, a concorrência tende a ser mais intensa em determinadas indústrias (automobilística, por exemplo) ou em determinados projetos de investimentos. E por fim, não há evidências de que a concorrência por IDE induza a políticas de melhoria de infra-estrutura ou qualificação de mão-de-obra, mas se bem elaboradas e implementadas podem auxiliar na atração de investimentos.

Porém, as experiências internacionais analisadas neste capítulo mostram que os países que competem por IDE, em P&D especificamente, têm adotado cada vez mais medidas que favorecem sua infra-estrutura, tanto física quanto de C&T, que aprimore a qualificação de seus profissionais, bem como aumente sua disponibilidade, que fortaleça seu regime de propriedade intelectual, que aumente seus incentivos à atividade de P&D, etc.

3.1 As políticas nacionais de atração de IDE em P&D: algumas experiências internacionais¹²

No sentido de ilustrar este contexto descrito, foram selecionados alguns países considerados relativamente bem sucedidos na atração de IDE em P&D. Os países selecionados

¹² Parte das informações dos países descritos neste item foi coletada pela estagiária Marcela Mazzoni, do Geesp-Unesp/Araraquara no âmbito do Diretório da Pesquisa Privada (DPP) e do Projeto Políticas Públicas Fapesp.

para esse estudo são Irlanda, Israel, Malásia, Cingapura, Taiwan, Índia e China, os quais servem de parâmetro para a análise do Brasil, tratado no Capítulo 4.

Todos eles são conhecidos por seus bem sucedidos desempenhos de atração de EMNs e algumas de suas atividades de P&D. Além disso, principalmente nos dois últimos, alguns deles são cada vez mais citados como potenciais locais de investimentos por executivos das mais importantes EMNs (ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT, 2004).

Assim, o propósito deste capítulo é mostrar, através de uma breve descrição de algumas medidas de políticas de cada um deles, como eles foram criando um ambiente propício à atração de IDE em P&D ao longo dos anos. Ao final do capítulo é feita uma análise comparativa destes países, ressaltando suas semelhanças e diferenças em termos de fatores de atração e de suas políticas.

A Irlanda é mundialmente conhecida por sua indústria de *software* e farmacêutica, sediando várias EMNs do setor e sendo um dos maiores exportadores do mundo em ambas indústrias. Estas são também as indústrias que mais gastam em P&D no país: a de *software* e computadores gasta 35,3% dos gastos privados em P&D; a de eletrônicos, 19,8%; e a farmacêutica, 17,8%, para o ano de 2003 (FORFÁS, 2005). Além disso, a Irlanda também atraiu quantia considerável em IDE – mais de US\$ 24 bilhões em 2002, ano em que apareceu entre os 10 maiores hospedeiros de IDE do mundo. De acordo com o governo, este desempenho bem sucedido relaciona-se estreitamente à implementação da estratégia de industrialização desde a década de 1980, baseada na promoção de IDE em indústrias exportadoras e no aprimoramento constate do nível educacional do país (UNCTAD, 2004).

Israel também é um país que atrai EMNs e suas atividades de P&D. Apesar de o volume de IDE que o país recebe não ser tão significativo quanto os outros países em questão, US\$ 5.7 bilhões em 2005, estes investimentos levam consigo atividades de P&D de EMNs. Segundo dados do BEA, dos gastos em P&D de filiais de EMNs americanas realizados no Oriente Médio, a totalidade destes gastos é realizada em Israel. Com base nestes mesmos dados, pode-se calcular que os gastos em P&D sobre as vendas das EMNs americanas em Israel passaram de 4,3% em 1998, para 13,6% em 2002.

Malásia, Cingapura e Taiwan são países asiáticos, com destaque nos setores de eletrônicos e biotecnologia. Os dois primeiros adotaram políticas de desenvolvimento industrial fortemente

baseada em EMNs, e o último utilizou estas empresas mais no sentido de transferir capacidades para o país, abrigando grandes EMNs e alguns de seus centros de P&D na região.

A China e a Índia são os atuais principais destinos de IDE em P&D dentre os PEDs. Como já foi apontado no início deste trabalho, estes dois países, apesar de recentes, destacam-se como opções de investimentos em atividades de P&D de EMNs.

Outras pesquisas também apresentam listas de países que fazem parte da intenção de investimento de grandes EMNs, como a do SINGAPORE ECONOMIC DEVELOPMENT BOARD (2004) na qual a Índia aparece como o primeiro local para investimentos em P&D estrangeira do mundo. Em segundo vem a China, seguida da Malásia, República Tcheca, Cingapura e em sétimo lugar o Brasil. Apesar das diferenças de classificação, o que é nítido é a recorrência de alguns PEDs nas intenções de investimentos de EMNs, o que os torna objetos de estudo interessantes.

As experiências a seguir podem ensinar lições de envolvimento ativo e coerente de seus governos em políticas de incentivo à inovação. Cada qual com suas especificidades, estes países têm focado sua política de atração de IDE em P&D, bem como investido estrategicamente em recursos humanos e estabelecido parques tecnológicos e laboratórios públicos de P&D para dar suporte às atividades de P&D, além de virem aprimorando seus regimes de propriedade intelectual e suas condições de infra-estrutura.

3.1.1 Irlanda

A Irlanda é conhecida como "Tigre Celta" – em alusão aos Tigres Asiáticos – por ter apresentado crescimento marcante em termos de emprego e de resultados econômicos na década de 1990.

De acordo com RUANE (2003), a promoção de IDE desempenhou papel fundamental no processo de incentivo ao desenvolvimento econômico irlandês. Seu processo de industrialização é recente, baseado fortemente na atração de EMNs.

Até antes da década de 1950, o país possuía uma política protecionista de desenvolvimento da indústria nacional, quando o capital estrangeiro não era bem-vindo. A partir de meados desta década, o país começa a abrir gradualmente suas portas ao capital estrangeiro com o objetivo de estruturar o setor manufatureiro e gerar empregos, incentivado por meio de subsídios e concessões tarifárias. Os incentivos fiscais consistiam na isenção automática de impostos sobre os lucros obtidos com as exportações de manufaturados das EMNs por até 15

anos. No entanto, ao longo dos anos, esta medida fiscal criou um viés exportador, incompatível com as normas da então Comunidade Econômica Européia (CEE), da qual a Irlanda passou a fazer parte em 1973. Assim, em 1982, esta isenção de impostos sobre os lucros de exportações de manufaturados foi substituída por uma taxa preferencial de imposto de 10% sobre os lucros de todas as atividades, inclusive de serviços internacionalmente comercializados¹³ (MURPHY, 2000; RUANE, 2003).

Cabe destacar a seletividade da política de IDE irlandesa. Ainda na década de 1970, a política de atração de IDE passou a ser mais seletiva com relação às indústrias e aos projetos apresentados. Os setores selecionados foram os de eletrônicos e farmacêutico, com foco especial sobre as EMNs americanas (KEARNS; RUANE, 2001). Esses setores de alta tecnologia, caracterizados pela alta intensidade em P&D, eram considerados prioritários em termos de atração de IDE, tanto por oferecer potencial de crescimento quanto pela perspectiva de gerar empregos de longo prazo (INDUSTRIAL DEVELOPMENT AUTHORITY, 2006).

Mais recentemente, esta política tornou-se ainda mais focada, voltada à promoção de relações entre EMNs e as empresas nacionais nos setores acima citados e também à promoção da Irlanda como base para atividades de P&D de EMNs européias, a fim de criar demanda por profissionais mais qualificados e encorajar um maior compromisso das EMNs com a economia local (RUANE; GORG, 1997). Outros setores também foram adicionados, como os de tecnologia da informação (TIC), *software*, saúde, teleserviços e serviços financeiros. Essa seletividade tem como objetivo a criação de *clusters* industriais, principalmente nos setores de eletrônicos e farmacêutico.

Com relação aos incentivos citados, no fim da década de 1990, um novo acordo elevou a taxa preferencial de imposto para 12,5% sobre todos os lucros da empresa¹⁴, vigorando a partir janeiro de 2003, com a garantia dos 10% até 2010 para empresas já em operação. Atualmente, a Irlanda possui a mais baixa taxa de imposto sobre corporações da União Européia, fator frequentemente destacado pelas EMNs lá instaladas e que pretendem se instalar.

Segundo KEARNS e RUANE (2001), o refinamento e a seletividade da política de atração de IDE ao longo dos anos gerou uma concentração destes investimentos em setores de

¹³ Mesmo com a mudança para uma política mais neutra, as vendas externas continuaram sendo a força motriz das filiais de EMNs na Irlanda, dado que o país possui um mercado interno relativamente pequeno e é como um portão de entrada para os demais países europeus (RUANE; GORG, 1997).

¹⁴ De acordo com a INDUSTRIAL DEVELOPMENT AUTHORITY (2006), “lucros” consistem, em termos de impostos, em rendas e ganhos de capital.

alta tecnologia e uma maior propensão das filiais de EMNs a realizarem algumas de suas atividades de P&D na Irlanda. Segundo MURPHY (2000), as EMNs (na maioria norte-americanas) são tidas como uma das causas principais do desenvolvimento econômico irlandês. Além disso, mais de 60% da P&D privada realizada na Irlanda é feita por filiais de EMNs (TAVARES, 2000; OECD, 2002).

O setor farmacêutico é um dos prioritariamente incentivados pelo governo irlandês, como já foi citado. Alguns fatores são fundamentais para o sucesso do desenvolvimento deste setor, atraindo EMNs e algumas de suas atividades de P&D. Dentre eles, pode-se citar:

- a abundância de capacidades especializadas;
- o bom relacionamento com agências reguladoras do setor, como a *Food and Drugs Administration* (FDA) americana;
- a forte infra-estrutura, os incentivos governamentais e o livre acesso ao mercado europeu; e
- as instituições acadêmicas focadas nas necessidades do mercado.

Com relação a este último item, os financiamentos à pesquisa científica têm atraído o interesse das empresas do setor em pesquisas de base e aplicadas. Um exemplo disso consiste nos gastos de € 1 bilhão que o governo comprometeu-se a realizar entre 2001 e 2007 em apoio às pesquisas da *Science Foundation Ireland* (órgão similar à *National Science Foundation* americana).

A entrada de investimentos estrangeiros por mais de 40 anos no país criou um *cluster* farmacêutico de importância internacional. A Irlanda tornou-se um dos maiores exportadores mundiais de intermediários e medicamentos, alcançando a cifra de € 34 bilhões, em 2002. Das maiores empresas do setor, 13 delas¹⁵ possuem atividades significativas no país. Atualmente há 83 unidades produtivas no país, que empregam mais de 17 mil funcionários.

A Bristol-Myers Squibb é a mais antiga, lá estabelecida desde 1964, e hoje possui um centro de P&D. A Glaxo SmithKline, a segunda maior empresa mundial do setor de ciências da vida, investiu recentemente € 35 milhões em 3 projetos de P&D em sua unidade instalada na cidade de Cork, ao sul da Irlanda. Um dos projetos, em nanotecnologia, posiciona a unidade como sendo a única da corporação que possui esta competência estratégica. A decisão de

¹⁵ Algumas destas empresas são: Pfizer, Roche, GlaxoSmithKline, Merck Sharp & Dohme, Novartis, Takeda, Bristol Myers Squibb, Abbott, Schering-Plough, Wyeth, Eli Lilly, Johnson&Johnson, SanofiAventis.

investimento baseou-se em grande parte na capacitação e dedicação da mão-de-obra especializada local (INDUSTRIAL DEVELOPMENT AUTHORITY, 2006).

A Irlanda também procurou desenvolver, ao longo dos anos, uma estrutura governamental adequada ao desenvolvimento industrial. Na década de 1950, foram criadas a *Foras Tionscail* (AFT) e a *Industrial Development Authority* (IDA). A primeira tinha a função de auxiliar o desenvolvimento da indústria irlandesa e de estabelecer e gerenciar os chamados "*industrial estates*"¹⁶. A segunda possuía o papel de incentivar o estabelecimento de EMNs no país. Com o *Industrial Development Act* de 1969, a AFT fundiu-se à IDA. Desde então, a IDA tem se destacado por suas políticas contínuas, consistentes e bem implementadas, focadas principalmente na atração e promoção de IDE para a Irlanda.

É importante destacar que no caso da IDA as mudanças de governo na Irlanda ao longo dos anos não significaram uma ruptura das políticas por ela implementadas, principalmente de seu foco na atração de IDE, caracterizando esta política como um compromisso de longo prazo do governo. Ademais, os incentivos oferecidos não dependem de recursos orçamentários, fator que confere estabilidade à política e confiabilidade às empresas estrangeiras com relação aos mesmos (O'CONNOR, 2001; RUANE; GORG, 1997).

A IDA encarrega-se também da seleção de projetos potenciais. A primeira fase desta seleção corresponde à identificação de nichos de mercado em crescimento, para os quais a Irlanda possa garantir uma base competitiva. Na segunda fase, procura-se descobrir quais as grandes EMNs destes nichos que pretendem investir no exterior. Num terceiro momento, posicionam-se executivos de projetos da IDA nos países-sede destas EMNs a fim de estabelecer um contato inicial com as mesmas. Por fim, convidam-se as empresas a visitar a Irlanda e apresenta-se uma proposta de projeto específica (RUANE; GORG, 1997).

Além disso, a agência busca estabelecer relações entre os investidores internacionais e as universidades e os centros de pesquisa no país, a fim de fornecer as necessárias capacidades em pesquisas. A IDA também busca desenvolver infra-estrutura e serviços administrativos, e questões relacionadas a telecomunicações, educação e regulação.

Todo o processo de seleção de projetos descrito mostra que a política de atração de IDE irlandesa não está interessada em qualquer tipo de investimento, mas sim naqueles que com

¹⁶ "*Industrial estates*" são áreas específicas para o desenvolvimento da atividade industrial onde são fornecidas condições de infra-estrutura (rodovias, energia, serviços) para facilitar o crescimento da indústria e minimizar os impactos ambientais (WORLD BANK GROUP, 1998; disponível em: www.ifc.org).

potenciais benefícios – em termos de emprego, de capacitação tecnológica e de externalidades. Portanto, a política de atração de IDE não é uma "*welcoming policy*", mas uma política pró-ativa e seletiva, focada no tipo de investimentos que se pretende atrair, principalmente os em P&D. Sua atual estratégia é baseada numa política para atrair investidores que procurem locais para manufatura avançada ou escritórios baseados em atividades que dependam de processos altamente capacitados ou estejam envolvidos em atividades de alto valor agregado (TIC, indústrias baseadas no conhecimento e biotecnologia), com o objetivo de posicionar a Irlanda entre as economias-líderes mundiais em nichos específicos (INDUSTRIAL DEVELOPMENT AUTHORITY, 2006).

A IDA também desenvolve uma forte campanha de promoção da Irlanda no exterior, promovendo o país como base para atividades de gerenciamento pelo seu ambiente favorável aos investimentos, pela sua estabilidade política, pelo seu regime fiscal transparente, suas capacidades intensivas em conhecimento e sua excelente infra-estrutura em telecomunicações.

A tabela 3.1 abaixo mostra o número de empresas instaladas na Irlanda e o número de empregados das mesmas que são "clientes" da IDA, e que foram por ela atraídas. Atualmente, são 972 EMNs e mais de 124 mil empregos gerados.

País de origem	N. empresas*	Emprego total	País de origem	N. empresas	Emprego total
China	1	6	Áustria	7	305
Grécia	1	48	Dinamarca	8	1.814
Israel	1	63	Bermudas	9	420
Liechtenstein	1	10	Bélgica	13	954
Noruega	1	20	Suécia	14	2.230
Taiwan	1	7	Canadá	16	960
África Sul	2	31	Itália	23	560
Luxemburgo	2	160	Japão	32	2.639
Turquia	2	5	França	41	2.226
Espanha	3	14	Holanda	41	2.933
Outros ã-europeus	3	84	Reino Unido	116	6.824
Finlândia	4	399	Alemanha	140	11.158
Austrália	6	145	EUA	478	90.236
Coréia Sul	6	205	Total **	972	124.456

Fonte: Ireland Vital Statistics, 2005.

*Ordenados crescentemente por número de empresas.

** De todas as colunas.

Os casos da Intel e da Microsoft na Irlanda podem ser ilustrativos da atuação da IDA em atrair investimentos e foram fundamentais na formação da indústria de eletrônicos no país. Há

quem diga que esta seria uma política de “escolher vencedores” (“*pick up winners*”). No entanto, para RUANE (2003) a Irlanda “convida vencedores”, isto é, empresas globais que estejam buscando novos locais para investir e expandir suas atividades são “apresentadas” ao país e a seus inúmeros fatores de atração.

A Motorola, que está no país desde 1981, hoje desenvolve atividades de P&D relacionadas ao *design* de frequência de rádios e tecnologia para subsistemas móveis.

A Intel hoje emprega cinco mil funcionários no país (3.8 mil em tempo integral e 1.2 mil em contratos de longo prazo). O *IT Innovation Centre* da Intel lá estabelecido desenvolve *designs* para soluções inovadoras a serem utilizadas nas áreas de educação, saúde e administração pública. Segundo seus executivos, uma das principais razões do sucesso da Intel Irlanda é a qualificação de seus profissionais, os quais têm provado sua habilidade de lidar com questões de engenharia, produção e científicas envolvidas nas mais avançadas tecnologias mundiais (INDUSTRIAL DEVELOPMENT AUTHORITY, 2006). Além disso, a empresa se beneficia do mercado de trabalho favorável, do imposto corporativo e das oportunidades de pesquisa e cooperação.

Para complementar esta política de atração de atividades de P&D, o governo vem tomando uma série de iniciativas no sentido de aumentar seus gastos em pesquisa. Em 2000, foi estabelecida a *Science Foundation Ireland* (SFI) como parte do Plano Nacional de Desenvolvimento 2000-2006, com o objetivo de construir e alavancar as pesquisas em ciências de base para biotecnologia e TIC.

O governo irlandês também possui diversos programas de incentivos financeiros à atividade de P&D, os quais contribuem para a atração de empresas-líderes mundiais nas áreas de pesquisa. Existem três tipos de programas:

- de financiamento a P&D;
- de crédito fiscal a P&D; e
- “*Stamp Duty on Intellectual Property*”.

Os programas de financiamento a P&D subdividem-se em outros esquemas. O primeiro deles é o “*R&D Capability Grant Scheme*”, cujo objetivo é auxiliar as empresas a estabelecerem e/ou ampliarem suas funções de P&D na Irlanda. A IDA contribui com os custos de capital (prédios, equipamentos, etc.), além dos custos com pessoal, material, consultoria e serviços de

equipamentos, etc. Para isso, o projeto deve representar um avanço significativo no incremento do nível de P&D do país (INDUSTRIAL DEVELOPMENT AUTHORITY, 2006).

O segundo esquema é o “*Research Technology and Innovation*” (RTI), que se destina diretamente a empresas já estabelecidas que pretendem executar seu primeiro projeto de P&D e àquelas que já desenvolvem significativamente suas atividades de P&D. O fundo de apoio pode chegar até € 650 mil, para projetos relacionados ao desenvolvimento de produtos e/ou processos. E o terceiro esquema, “*The Innovation Partnership Initiative*”, diz respeito ao incentivo financeiro a empresas que queiram desenvolver projetos colaborativos com universidades e institutos de tecnologia.

O programa de crédito fiscal a P&D também se destina a estimular empresas nacionais e estrangeiras a desenvolverem novas e/ou adicionais atividades de P&D no país.

E por fim, o “*Stamp Duty on Intellectual Property*” isenta a empresa de imposto sobre a venda, transferência ou outra disposição de propriedade intelectual (patentes, marcas, registros, invenção, etc.).

É importante notar que as empresas que recebem estes incentivos são visitadas e monitoradas anualmente (atividade de *follow up*) pelas as agências de promoção com base em pesquisas sobre a geração de empregos, de resultados de exportações e de gastos em P&D (RUANE, 2003). Isto mostra que há um controle de como os benefícios concedidos são aplicados e se estão gerando retorno. Existe também um sistema de “*after care services*” para manter a relação com as empresas já instaladas no país e para que as mesmas aprimorem cada vez mais suas atividades no país.

Em termos de políticas econômicas em geral, existem fatores que foram cruciais para criar um ambiente atrativo ao IDE, como o estabelecimento de políticas macroeconômicas apropriadas, a introdução de políticas de concorrência e o aperfeiçoamento rápido da infraestrutura física e de capital humano por meio de fortes investimentos em telecomunicações e em educação desde a década de 1970 até os dias atuais.

Com relação especificamente à qualificação de recursos humanos, dados do IMD WORLD COMPETITIVENESS YEARBOOK¹⁷, citado por FORFÁS (2005), registraram que 37% da população irlandesa possuem pelo menos o terceiro grau completo, porcentagem próxima

¹⁷ IMD WORLD COMPETITIVENESS YEARBOOK. 2005. Disponível em: <<http://www02.imd.ch/wcc/yearbook/>>.

a dos EUA (40%). Dentre os alunos graduados, entre 2001/2002, 29% dos graduados formou-se em ciências e engenharias, porcentagem somente abaixo da Suécia (32%), França e Finlândia (ambos 30%).

O país também possui universidades de nível internacional, como a *Dublin City University*, a *Trinity College Dublin*, a *University College Cork*, a *National University of Ireland* em Galway, dentre outras, as quais desenvolvem vários projetos em cooperação com as EMNs¹⁸.

Com relação à mão-de-obra voltada para atividades de P&D, com base nestes mesmos dados, em 2004, a Irlanda possuía 15.713 pesquisadores e pessoal de apoio em tempo integral (*Full Time Equivalent - FTE*), dos quais 61% alocados no setor privado.

Em termos de infra-estrutura, a Irlanda têm investido fortemente na área de telecomunicações. Possui um mercado totalmente desregulamentado, com mais de 20 empresas de telefonia competindo entre si. Nos últimos anos, foram investidos cerca de US\$ 5 bilhões em redes ópticas de última geração. Já em termos de logística e transporte, o país possui importantes portos, que dão acesso aos mercados europeu e mundial, e são responsáveis por três quartos do comércio irlandês com o resto do mundo.

O estudo feito por TAVARES¹⁹ (2000) enfatiza os fatores determinantes descritos acima. A maioria das empresas pesquisadas pela autora na Irlanda considerou os incentivos governamentais como sendo o principal motivo para investir no país. Em segundo lugar, o nível de qualificação da mão-de-obra profissional foi o motivo de atração, o que mostra que os setores a receberem investimentos demandavam profissionais qualificados. A disponibilidade de insumos científicos locais (universidades e institutos de pesquisa) também teve considerável importância na decisão de investimento das EMNs pesquisadas.

Deve-se ressaltar também o fator localização geográfica, o qual se tornou fundamental a partir do momento em que a Irlanda passou a fazer parte do mercado europeu, como uma "porta de entrada" para o mesmo. As EMNs americanas destacam esse fator, além de o país possuir a mesma língua e cultura próxima a dos EUA (TAVARES, 2000; MURPHY, 2000; RUANE, 2003). Com isso, segundo RUANE (2003), a política irlandesa focou-se na transformação do

¹⁸ A Procter & Gamble possui pesquisa colaborativa com a *University College Cork* na farmabiótica alimentar; a HP com a *National University of Ireland* na área digital; o Bell Labs com a *Trinity College Dublin* na área de telecomunicações; e a Intel também com a *Trinity College Dublin* em nanoestruturas adaptativas (IDA, 2004).

¹⁹ O estudo baseou-se na pesquisa de 46 empresas estabelecidas na Irlanda, das quais 54% são americanas e 37% são européias (Alemanha e Reino Unido, principalmente).

país no centro de produção e distribuição de EMNs dentro da União Européia, para idealmente evoluir para funções mais avançadas, como a P&D.

Mapa 3.1 - Irlanda



Fonte: www.geographic.org/maps/new1/ireland_maps.html

Apesar de TAVARES (2000) ter identificado que o principal papel desempenhado pelas subsidiárias de EMNs instaladas na Irlanda ainda está voltado mais para a produção de um produto ou especializada num estágio produtivo, para o mercado externo, registrou também uma tendência de aumento do número de filiais encarregadas de mandatos de produto mundiais, principalmente nos setores de eletroeletrônicos, químicos e plásticos, o que parece consistente com o esforço político de atrair atividades de P&D, principalmente para estes setores que são o foco da política industrial. Assim, argumenta que não se deve tomar como dada a idéia de que os PEDs estão fadados a receber somente as atividades mais intensivas em trabalho e que cabe aos PDs as atividades mais sofisticadas tecnologicamente. Afirma que “[e]xistem fatores de diferenciação qualitativos que podem eventualmente atrair subsidiárias mais promissoras, com maior valor agregado local e mais ligações com os agentes internos. Isso depende crucialmente da habilidade do país hospedeiro em prover uma estrutura de incentivos que estimule uma evolução das filiais existentes e examine adequadamente investimentos potenciais” (id., p.22).

As mais de 300 EMNs presentes na Irlanda no setor de TIC comprovam este argumento. Estas empresas produzem, comercializam e fazem P&D de uma vasta gama de produtos de ponta. Dentre elas destacam-se IBM, Intel, HP, Dell e Microsoft, as quais empregam mais de 45 mil

funcionários e suas exportações representaram, em 2003, 26% do total exportado pelo país (INDUSTRIAL DEVELOPMENT AUTHORITY, 2006). A HP, por exemplo, realizou investimento de quase € 22 milhões em sua *Inkjet Manufacturing Operation* para instalar um Centro de Desenvolvimento Tecnológico no país.

Já o setor de *software* conta com mais de 800 empresas, nacionais e estrangeiras, emprega aproximadamente 32 mil pessoas e exporta 10% das exportações totais irlandesas. A IBM, instalada desde 1956 na Irlanda, também investiu recentemente em seu laboratório de P&D em *software* instalado no país, como parte de sua estratégia global de desenvolvimento no setor. A decisão ficou por conta da qualidade dos recursos humanos e da ênfase dada pelo país ao desenvolvimento de pesquisas científicas na área.

O trabalho de KEARNS e RUANE (2001) também argumenta a favor do esforço de se atrair atividades de P&D para o país. Comparando-se filiais de EMNs que realizam P&D na Irlanda e outras que não realizam, os autores concluem que as filiais que desenvolvem P&D no país possuem maior probabilidade de permanecerem mais tempo operando no país e também criam empregos em maior quantidade e de melhor qualidade.

Estes são alguns exemplos de investimentos em P&D de EMNs na Irlanda. A ida destas atividades corporativas mais sofisticadas para o país evidencia esta atratividade por investimentos baseados no conhecimento. Segundo a IDA, "o sucesso da Irlanda nos próximos anos depende fundamentalmente de sua habilidade em desenvolver um ambiente no qual pesquisa e conhecimento, alto nível de capacidades e *expertise*, infra-estrutura de elevada qualidade e serviços administrativos são combinados de maneira criativa e flexível, características essenciais muitas das quais o país já possui".

No entanto, apesar do forte impacto do IDE na mudança setorial e regional da estrutura industrial manufatureira irlandesa, uma crítica feita à política adotada pelo governo irlandês é a falta de relações à jusante e à montante das EMNs com as empresas nacionais (TAVARES, 2000; O'CONNOR, 2001). Identificada essa falha, a política atual voltou-se mais para a promoção destas relações. Este, no entanto, não é um problema que ocorre somente na Irlanda. Uma das questões com relação à promoção dos *spillovers* reside exatamente neste ponto: conjuntamente com as políticas de atração de IDE é necessário criar também mecanismos que estimulem a interação entre as filiais de EMNs e as empresas nacionais para que o conhecimento "transborde" de uma para a outra.

Por fim, é preciso mais uma vez destacar a consistência e seletividade da política de desenvolvimento industrial irlandês. A Irlanda, ao longo dos anos, construiu sua política socialmente, como a forte credibilidade institucional – agências de desenvolvimento bem conceituadas – e alta capacidade técnica e profissionais qualificados (O'CONNOR, 2001).

3.1.2 Israel

De 1948, da sua criação, até 1966, Israel possuía uma política protecionista. Em 1967, com o embargo militar francês, o governo israelense decidiu investir esforços financeiros e tecnológicos na indústria de alta tecnologia militar. Esses investimentos criaram uma vantagem competitiva em capacitação em P&D, que se tornou um diferencial para o país, oriunda historicamente do complexo de pesquisa acadêmica no setor de defesa (BREZWITZ, 2004).

A partir desta capacitação, o governo de Israel buscou difundi-la para o setor privado. A atividade privada de P&D começou a ser incentivada desde o final dos anos 1960, com a criação do principal órgão responsável pela política de incentivo e apoio à P&D industrial, o *Office of the Chief Scientist* (OCS), vinculado principalmente ao Ministério da Indústria, do Comércio e do Trabalho (MOIT). Até então, o governo somente apoiava atividades de P&D em laboratórios nacionais e universidades.

Em 1973, o OCS começa efetivamente suas atividades tentando resolver o problema da falta de empreendedorismo tecnológico no país, passando a aprovar projetos de plantas de empresas que desejavam investir em Israel. Neste mesmo ano, foi criado sob a jurisdição do OCS a *Binational Industrial R&D Foundation* (BIRD) para estimular e financiar a cooperação entre EUA e Israel. De acordo com a BIRD, somente são aprovados projetos nos quais a P&D das empresas seja realizada em Israel e o *marketing* nos EUA.

Neste sentido, durante as décadas de 1980 e 1990, a BIRD tornou-se fundamental para o estabelecimento de filiais de EMNs americanas em Israel (BREZWITZ, 2004). Atualmente, a BIRD arca com até 50% dos gastos em P&D de cada uma das empresas (israelense e americana) e só exige o reembolso caso o projeto obtenha resultados comerciais. Alguns dos setores promovidos pela fundação são: semicondutores, *software*, comunicações, biotecnologia e nanotecnologia (MINISTRY OF INDUSTRY, TRADE AND LABOUR, 2006). Por estas medidas, pode-se destacar a seletividade setorial e o incentivo à atividade de P&D da política israelense. Ademais, cabe destacar aqui a condição histórica de Israel caracterizada pela diáspora de seu povo, principalmente para os EUA, fato que fortalece este vínculo entre os dois países.

Cabe destacar que algumas EMNs americanas primeiro instalaram seus centros de P&D em Israel, para depois desenvolverem atividades manufatureiras. A Intel foi a primeira delas; estabeleceu-se em Israel desde 1974, e em 1981 instalou sua primeira unidade manufatureira de microprocessadores e memórias fora dos EUA. O governo israelense acompanha todos os passos dos investimentos da empresa, tendo lhe concedido um subsídio de US\$ 400 milhões para um projeto de US\$ 3.5 bilhões proposto para expandir as unidades já existentes e construir uma nova planta de manufatura. Atualmente, possui oito fábricas em Israel e emprega lá mais de 5.3 mil funcionários (tendo iniciado com cinco apenas, em 1974). Estas instalações se distribuem por todo o país para aproveitar os diversos incentivos oferecidos às diferentes zonas prioritárias²⁰. A empresa desenhou, desenvolveu e produziu totalmente no país a tecnologia do Pentium MMX Chip, o processador Centrino e o microprocessador Pentium-4. Os chips X-86 da Intel também são totalmente produzidos e exportados de Israel.

Os principais objetivos do OCS, até hoje, são estimular o empreendedorismo tecnológico, alavancar os recursos capacitados cientificamente, incentivar a P&D de alto valor agregado, aumentar a base de conhecimento das indústrias de alta-tecnologia israelense e promover a cooperação em P&D nos âmbitos nacional e internacional. Seu orçamento aos programas de apoio é de aproximadamente US\$ 430 milhões, o que tornou o país um dos mais importantes centros de empreendedorismo de alta tecnologia fora dos EUA (MINISTRY OF INDUSTRY, TRADE AND LABOUR, 2006).

Principalmente na década de 1990, o país desenvolveu de forma bem-sucedida seu setor de alta tecnologia, comparando-se ao Vale do Silício, nos EUA, como centro tecnológico mundial. Esse sucesso deve-se em grande medida à forte política governamental de incentivos subsidiados à atividade privada (industrial/comercial/civil) de P&D concedidos pelo OCS (TRAJTENBERG, 2000).

Uma dessas medidas de política do governo de Israel é a Lei de Incentivo à P&D Industrial (*Law of Encouragement of Industrial R&D*), de 1984, cujos objetivos principais, atualmente, são:

- criar empregos na indústria e absorver engenheiros e cientistas;

²⁰ Os benefícios fiscais concedidos às zonas prioritárias são descritos mais adiante, no *Grant Programs*.

- desenvolver a indústria de alta tecnologia por meio da exploração e expansão da infraestrutura de C&T existente e do desenvolvimento e aproveitamento dos recursos humanos qualificados; e
- melhorar a situação do Balanço de Pagamentos com o aumento das exportações e diminuição das importações de produtos de alta tecnologia (MINISTRY OF INDUSTRY, TRADE AND LABOUR, 2006).

Com relação ao incentivo à atividade de P&D, a Lei prevê algumas medidas de incentivo financeiro. Um deles é o *Standard R&D Programs*, o principal programa administrado pelo OSC. Seu funcionamento consiste na submissão de projetos específicos de P&D, cuja aprovação feita por um comitê de pesquisa concede aos proponentes subsídios de até 50% do orçamento do projeto. Seu orçamento anual é de US\$ 300 milhões. As contrapartidas desse incentivo são: i) o projeto deve ser executado pela própria empresa proponente; ii) os produtos advindos do projeto devem ser fabricados em Israel; e iii) o conhecimento adquirido no processo deve ser transferido para terceiros (TRAJTENBERG, 2000). Esses critérios estabelecidos para a concessão dos incentivos são importantes no sentido de assegurar benefícios ao país e justificar estes incentivos.

Existe também o Programa de Apoio à P&D para empresas em áreas geográficas especiais, que concede 10% de subsídio sobre o orçamento aprovado para programas de P&D realizados na “Área de desenvolvimento A” (próximas aos grandes centros). Em áreas denominadas “*Front Line*” (próximas às fronteiras), o subsídio sobe para 25% do orçamento aprovado, com cifras mais altas para empresas que também produzirem no local²¹.

O Programa de Incubadoras Tecnológicas foi criado em 1991, com o objetivo de apoiar empreendedores no estágio inicial de seu negócio, e ajudá-los a implementar suas idéias, levantar capital, estabelecer parceiros estratégicos, etc. Dentre estes empreendedores pretendia-se incluir os milhares de imigrantes russos, na sua maioria pesquisadores acadêmicos de alto nível, que havia saído da ex-URSS após a queda do regime comunista. Cada incubadora é responsável por 10 a 15 projetos, auxiliando na determinação da aplicabilidade tecnológica e de *marketing* da idéia, na organização da equipe de P&D, fornecendo serviços administrativos, jurídicos, contábeis, etc. Os projetos recebem apoio por até dois anos, com orçamento de aproximadamente US\$ 150 mil por ano. Como em outros programas, os produtos advindos do projeto devem ser produzidos em Israel e possuir potencial para exportação.

²¹ O mapa com estas áreas delimitadas está na descrição dos incentivos fiscais, na página 63.

O *Magnet Program*, criado em 1993, busca desenvolver tecnologias genéricas, pré-competitivas, por meio do estabelecimento de cooperações entre a indústria e a pesquisa científica acadêmica. O objetivo é fornecer competitividade à indústria israelense com relação ao estado da arte de tecnologias de interesse mundial. Por meio deste programa, os parceiros industriais recebem um subsídio de 66% dos custos aprovados em P&D, ao passo que os parceiros acadêmicos têm 80% dos custos subsidiados, durante um período de três a cinco anos, normalmente, até se alcançar o estágio da "planta piloto" do projeto.

Ao contrário dos outros incentivos à atividade de P&D concedidos pelo OSC, o *Magnet Program* funciona em bases concorrenciais, no qual somente as melhores propostas são selecionadas. Essas cooperações geram novas tecnologias principalmente nas áreas de comunicações, microeletrônica, biotecnologia e energia (MINISTRY OF INDUSTRY, TRADE AND LABOUR, 2006).

Por fim, o governo de Israel promove a cooperação internacional entre empresas israelenses e estrangeiras de vários países, no sentido de auxiliar a entrada dos produtos e tecnologias israelenses no mercado mundial e facilitar o acesso a essas novas tecnologias às empresas estrangeiras. Atualmente, existem mais de mil empresas que cooperam com parceiros estrangeiros, devido aos inúmeros acordos bilaterais promovidos pelo governo, tanto de fundos de P&D, quanto de cooperação comercial²². Os fundos de P&D cobrem 50% dos custos com esta atividade e funcionam também como um instrumento para combinar "pares" de empresas que queiram desenvolver projetos conjuntamente (MINISTRY OF INDUSTRY, TRADE AND LABOUR, 2006).

Apesar da necessidade de revisão destas medidas por conta de restrições orçamentárias, elas têm gerado resultados significativos para a indústria do país (TRAJTENBERG, 2000). Israel possui hoje parques industriais bem-estabelecidos e incubadoras de alta-tecnologia, além de inúmeras indústrias baseadas em ciência em regiões centrais do país, que atraem EMNs de todo o mundo. Em 2002, os gastos em P&D com relação ao PIB israelense foram de 6,12%²³, sendo 73% executados pelo setor privado.

²² Os países que participam de acordos bilaterais de fundos de P&D são EUA, Canadá, Reino Unido, Cingapura, Coreia do Sul, e os que cooperam comercialmente são Alemanha, Bélgica, China, Espanha, Finlândia, França, Holanda, Hong Kong, Índia, Irlanda, Itália, Portugal e Suécia.

²³ Vale lembrar que a média dos gastos em P&D com relação ao PIB para os países da OCDE é de 2%.

Com relação à política de incentivo ao IDE, o governo apóia o investidor estrangeiro pela Lei de Incentivo aos Investimentos em Capital (*Law for the Encouragement of Capital Investment*)²⁴, principalmente por meio de subsídios ao investimento e isenções fiscais. O governo também realizou algumas mudanças regulatórias no sentido de abrir seu mercado, como a redução de barreiras tarifárias e não-tarifárias e de restrições à importação, incentivos para investimentos no setor de alta tecnologia e privatização de empresas estatais. Israel também possui uma agência de promoção de IDE, a *Invest in Israel*, atrelada ao MOIT.

Com relação aos incentivos fiscais em geral, uma medida que beneficia o investidor estrangeiro é o *Grant Programs*, cujos subsídios são determinados de acordo com a “zona prioritária nacional” onde se localiza o investimento. Estes programas são coordenados pelo *Israel Investment Centre*, do Ministério da Indústria, do Comércio e do Trabalho. Os subsídios são descritos na tabela 3.2 e as zonas prioritárias mostradas no mapa de Israel.

Recentemente, o governo aumentou em 6% os benefícios para investimentos na fronteira ao norte do país, acrescidos aos 24% acima mencionados. Para os investimentos na região de Negev, o incremento nos benefícios é ainda maior – mais 8% para projetos até US\$ 31 milhões, e mais 10% para os projetos acima deste valor (MINISTRY OF INDUSTRY, TRADE AND LABOUR, 2006).

Afora esse arcabouço institucional voltado ao incentivo da P&D e à promoção de IDE, Israel é um país reconhecido pelo excelente nível de suas instituições educacionais, como suas principais universidades – a Hebraica, a de Tel-Aviv e de Haifa – e seus institutos de pesquisa, como o *Weizman Institute of Science*.

De acordo com dados do MINISTRY OF INDUSTRY, TRADE AND LABOUR (2006), 77% da população possui segundo grau completo, 20% possui diploma universitário (atrás somente do EUA e da Holanda) e 12% possuem graus mais avançados de especialização. Além de sua população altamente educada, Israel conta com os imigrantes russos, que foram absorvidos pela economia e sociedade do país. Atualmente, existem aproximadamente 140 engenheiros e cientistas para cada 10 mil habitantes no país, número acima das principais economias mundiais (EUA – 70 e Japão – 65).

²⁴ Esta lei é de 1950 e já foi revisada diversas vezes.

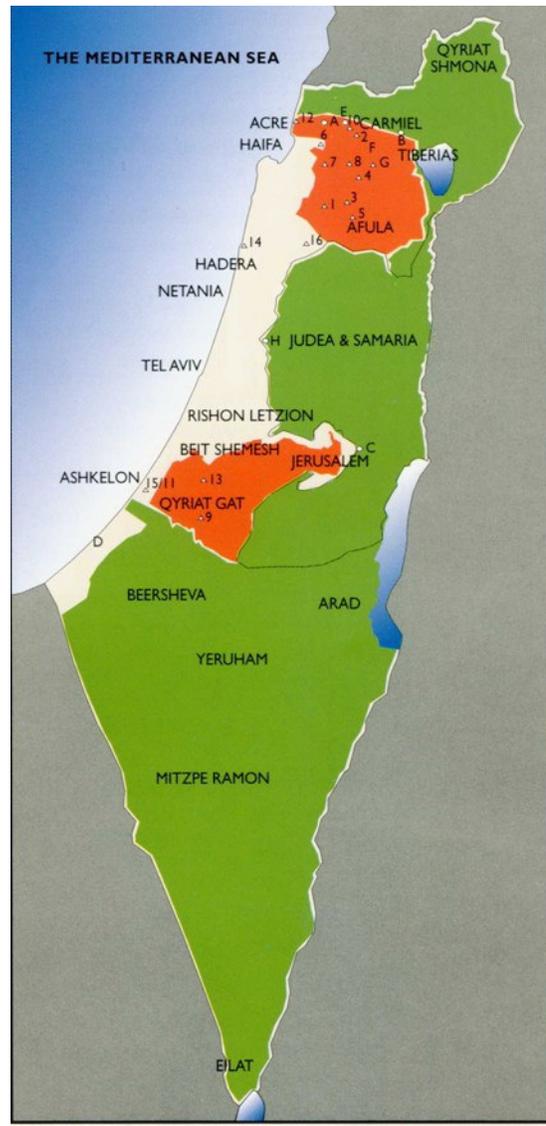
Tabela 3.2 Incentivos às zonas prioritárias em Israel		
	Zona prioritária A	Zona prioritária B
Projetos industriais até US\$ 31 milhões*	24%	10%
Projetos industriais acima de US\$ 31 milhões	20%	10%

Fonte: MINISTRY OF INDUSTRY, TRADE AND LABOUR, 2006.

* O valor oficial é de 140 milhões de shekel, que foi convertido em dólares (US\$ 1 = 4,48 shekel novo).

** Desde 1997, empresas localizadas na zona A possuem isenção fiscal por 2 anos e taxas reduzidas para os 5 anos seguintes de benefícios.

Mapa 3.2 - Israel



Fonte: Relatório de Israel, Projeto Fapesp – Políticas Públicas.

Nota: No mapa, zona prioritária A em verde, zona prioritária B em vermelho, e zona prioritária C em bege.

Ademais, Israel conta com uma rede de parques industriais que oferecem as mais avançadas unidades de P&D e manufatura. Possui adequada infra-estrutura de transportes, energia e telecomunicações, além de um sistema financeiro altamente desenvolvido e segue as leis de proteção à propriedade intelectual.

Apesar do fluxo de entrada de IDE em Israel ser relativamente baixo, estes investimentos vêm crescendo, tendo passado de US\$ 600 milhões em 1993, para US\$ 4 bilhões em 2003. Segundo dados do LOCOMONITOR, desde 2002, foram registrados 74 projetos de IDE no país, dos quais, 24 em atividades de manufatura, 13 em vendas e 12 em P&D. Estes projetos concentram-se principalmente nos setores de TICs (21) e eletrônicos (14).

De acordo com declaração do CEO da Ericsson, em dezembro de 2002, a empresa decidiu investir em Israel por conta de seus profissionais altamente qualificados.

Outras EMNs do setor de TI também estão instaladas em Israel. A unidade da Motorola lá instalada foi responsável pelo planejamento e desenvolvimento do processador de nova geração (MSC 8101) da empresa. Além disso, o aparelho celular foi descoberto por funcionários israelenses da empresa no país, onde ela possui seu maior centro de desenvolvimento.

A Microsoft instalou seu primeiro centro de P&D fora dos EUA em Israel. Nesta unidade, foi desenvolvida grande parte dos sistemas do Windows NT e XP. Já a Cisco possui o seu único centro de P&D fora dos EUA em Israel. Ainda estão instaladas no país a Lucent Technologies, Nortel, Unilever, Sony, Fuji, Toshiba, 3Com, Boeing, British Telecom, Siemens, Samsung e Hewlett Packard.

3.1.3 Cingapura

Cingapura pode ser considerado um exemplo de efetivos resultados econômicos devido a intervenções na área de desenvolvimento tecnológico, para estimular inclusive a atração de filiais de EMNs (MANI, 2000). As EMNs, pelo menos no início do desenvolvimento industrial do país, tiveram prioridade na política governamental, em detrimento da indústria doméstica, por meio de subsídios a infra-estrutura e incentivos fiscais às exportações de EMNs.

Até a década de 1980, a política de IDE de Cingapura atraiu empresas intensivas em trabalho e de baixa tecnologia, que necessitavam de mão-de-obra de baixa qualificação. A partir daí, contudo, a estratégia política passou a focar as indústrias intensivas em capital e de alta tecnologia, para aumentar a sofisticação tecnológica das atividades corporativas das EMNs (DEAN, 2000).

Em consonância com a estratégia acima citada, a partir de 1991, a política de inovação nacional estabeleceu instituições públicas, como a *National Science Technology Board* (NSTB), e criou instrumentos de atração de IDE em P&D. Deste modo, o papel da NSTB, ligada ao Ministério da Indústria e do Comércio (MTI), consiste em formular e implementar políticas tecnológicas e de inovação, voltadas principalmente para:

- a) o aumento da oferta de recursos humanos tecnicamente treinados;
- b) o estabelecimento e melhoramento da infra-estrutura tecnológica;
- c) a provisão de incentivos fiscais à P&D; e
- d) a promoção de efeitos de transbordamentos das EMNs para a indústria local (MANI, 2000, p.25).

Destaca-se aqui a seletividade da política de atração de IDE quanto da política de inovação do país, tanto em setores quanto em atividades corporativas (P&D). Assim, pode-se dizer que os resultados do desenvolvimento tecnológico e econômico de Cingapura são provenientes de uma combinação das políticas descritas.

Resultante disso, os gastos em P&D com relação ao PIB em Cingapura cresceram significativamente ao longo dos anos, passando de 0,2%, em 1978, para 1,7%, em 1998. Em 2002, essa relação chegou a 2,2%, dentro da média dos gastos dos países da OCDE, e um dos mais altos dentre os PEDs, ficando atrás somente de Taiwan e Coréia (AGENCY FOR SCIENCE, TECHNOLOGY AND RESEARCH SINGAPORE, 2003). Aproximadamente 60% dos gastos em P&D são executados pelo setor privado, e os 40% restantes, pelo governo. Apesar do registro de uma crescente importância das empresas locais no total da P&D industrial, a maior parte ainda é feita pelas EMNs – 40% são executados por suas filiais – o que demonstra o peso importante destas empresas no desenvolvimento tecnológico nacional (AMSDEN; TCHANG; GOTO, 2001).

Com o objetivo de incrementar estes gastos em P&D, públicos e privados, e manter o crescimento orientado pela inovação, o MTI lançou recentemente o *Science and Technology 2010 Plan* (STP 2010), no qual se compromete com recursos da ordem de US\$ 7.5 bilhões para os próximos cinco anos. Este plano faz parte da estratégia de governo de Cingapura de realizar significativos investimentos em P&D e aumentar seus gastos nacionais para 3% do PIB em 2010 (MTI announces Science & Technology 2010 Plan, 2006). Estes recursos serão implementados

pela *Agency for Science, Technology and Research Singapore* (A*STAR), ligada à P&D pública, e pelo *Economic Development Board* (EDB), à P&D do setor privado.

As três instituições – NSTB, EDB e A*STAR – são bastante ativas na promoção da P&D. A última é responsável pela coordenação de 12 centros de pesquisa de nível mundial com foco em várias áreas, de TIC à nanotecnologia. Por meio destes centros promove e fortalece também a colaboração dos mesmos com o setor privado, no sentido de tornar o país atraente às empresas estrangeiras como um local-chave em suas redes corporativas.

Para atingir os objetivos estipulados, o STP 2010 instituiu quatro atividades-chave:

1. desenvolver o talento em pesquisa no país;
2. fortalecer e aprofundar a capacitação em pesquisa;
3. promover a P&D privada; e
4. fornecer apoio em infra-estrutura (MINISTRY OF TRADE AND INDUSTRY, 2006).

No item 1, a A*STAR busca incentivar carreiras de pesquisa no país e também a atração de talentos globais em P&D para Cingapura a fim de incrementar a mão-de-obra qualificada nesta atividade. Também pretende desenvolver um elo para que este talento satisfaça as demandas da indústria.

Com relação ao item 2, a A*STAR pretende focar seus esforços e recursos na construção de competitividade internacional em determinadas áreas de P&D, no âmbito da pesquisa pública, como biomédicas, eletrônicos, engenharia de precisão e química.

Já no item 3, a EDB, responsável pela promoção da P&D privada, busca incentivar e desenvolver mais projetos industriais de P&D e também atrair mais EMNs a realizarem suas atividades de P&D no país.

Por fim, o quarto item diz respeito ao fornecimento de infra-estrutura adequada para que a construção de um ambiente adequado à atração de talentos em P&D e da atividade em si. Neste sentido, pode-se destacar a criação dos parques industriais *Biopolis* e *Fusionpolis*.

O *Biopolis* é voltado para a indústria biomédica. Compõe-se de sete institutos de pesquisa, organizações privadas de pesquisa e universidades renomadas na área biomédica. Foi desenhado para estimular a colaboração entre estas instituições, no sentido de acelerar o desenvolvimento de pesquisas e atividades de P&D nesta área (SINGAPORE – The Biopolis of Asia).

Em vista desta estrutura de C&T, a *Siemens Medical Solutions* decidiu recentemente aumentar suas atividades em Cingapura após ter instalado seu escritório regional no país. Outras

grandes EMNs do setor fizeram de Cingapura sua base global para a fabricação de princípios ativos são a GlaxoSmithKline, Aventis, Schering-Plough, Merck & Co e Pfizer, todas as quais operam plantas capazes de produzir uma ampla gama de princípios ativos. A nova unidade da *Pfizer Asia Pacific* custou US\$ 350 milhões, tornando Cingapura o centro da primeira planta de princípios ativos em larga escala da empresa na Ásia.

A Novartis também abriu, no *Biopolis*, o *Novartis Institute for Tropical Diseases* (NITD). Em parceria com a EDB, o NITD irá primeiro focar-se na pesquisa médica da dengue e da tuberculose. Sua expectativa é de possuir, até 2008, pelo menos dois componentes em testes clínicos e dois componentes novos disponíveis para pacientes em 2013 (ECONOMIC DEVELOPMENT BOARD, 2004). Já o *Fusionpolis* é voltado para as áreas de engenharia e ciências físicas.

Além destes dois parques industriais, o governo de Cingapura contribuiu para a formação dos *Singapore Science Parks* com iniciativas para gerar economias de aglomeração para atividades de P&D, como infra-estrutura física superior, generosos incentivos fiscais e proximidade a universidades e institutos de pesquisa (PHILLIPS; YEUNG, 2003). Os *Singapore Science Parks* I e II localizam-se na parte ocidental do país, onde se encontram inúmeras EMNs, empresas nacionais e institutos de pesquisa.

Apesar de as EMNs instaladas em Cingapura desempenharem grande parte da P&D privada no país, como foi destacado, essas atividades de P&D ainda são menos avançadas que nos países de origem, raramente sendo pesquisa básica ou aplicada (AMSDEN; TCHANG; GOTO, 2001). Na verdade, segundo o estudo, a P&D em Cingapura é mais voltada para a produção e à adaptação de produtos e/ou processos. No entanto, os mesmos autores ressaltam a emergência de uma transição da P&D voltada à produção para a pesquisa aplicada decorrente de políticas governamentais ativas e da operação e suporte de institutos públicos de pesquisa. As EMNs foram unânimes em enfatizar a importância do apoio governamental para que investissem em P&D no país. Assim, ainda que a P&D em Cingapura seja mais desenvolvimento exploratório e/ou avançado do que pesquisa pura, básica ou aplicada (de acordo com a tipologia desenvolvida pelos autores), o papel do governo em promover atividades mais ligadas às pesquisas tem sido fundamental.

Mapa 3.3 - Cingapura



Fonte: www.geographic.org/maps/new1/singapore_maps.html

A HP, por exemplo, é uma empresa que afirma desenvolver atividades de P&D no país por conta dos inúmeros incentivos e benefícios concedidos pelo governo de Cingapura. Por iniciativa do EDB, a empresa firmou um consórcio com a Texas Instruments e a Canon, também localizadas no país para trabalhar na área de impressoras. A Philips também iniciou sua atividade de P&D no país com subsídios do EDB, tendo instalado inclusive no país um Centro para Tecnologia Industrial.

Devido à alta demanda por profissionais qualificados, o governo vem tomando medidas para aumentar a disponibilidade destes profissionais, já que Cingapura é um país relativamente pequeno em termos populacionais. Estas medidas incluem a ampliação do sistema universitário e dos programas de pós-graduação, o aumento dos gastos públicos com treinamento de pessoal e, inclusive, a liberalização das leis de imigração para atrair trabalhadores estrangeiros. Consistem, por exemplo, em oferecer incentivos fiscais às empresas para que procurem mão-de-obra além das fronteiras nacionais e ofereçam bolsas de estudo para atrair estudantes de outros países (AMSDEN; TCHANG; GOTO, 2001). Cabe destacar também o trabalho conjunto do MTI, do EDB e do Conselho para a Educação Profissional e Técnica para monitorar futuras capacidades necessárias, utilizando insumos das empresas locais e estrangeiras e das instituições de treinamento e educacionais (GREEN et al.²⁵, apud UNCTAD, 2005).

²⁵ GREEN et al. The role of the State in skill formation: evidence from the Republic of Korea, Singapore, and Taiwan. *Oxford Review of Economic Policy*, 15, 1, p. 82-96, 1999.

De acordo com o NATIONAL SURVEY OF R&D IN SINGAPORE (2002), o país possuía, em 2002, 15.654 cientistas pesquisadores e engenheiros, dos quais 25% com título de mestre, 23%, doutor, sendo que 19% eram cidadãos estrangeiros não-residentes no país. É interessante notar que o setor privado emprega 55% desses pesquisadores e engenheiros, porém, na sua maioria, aqueles com a graduação como maior nível acadêmico formal. Já os institutos públicos empregam 12%, sendo 22% com doutorado. O setor industrial que mais emprega estes profissionais é o de eletroeletrônicos.

As filiais de EMNs em Cingapura contam também com o apoio dos laboratórios públicos de pesquisa, de alto nível e pesquisadores titulados – como pode ser visto acima – que trabalham em projetos conjuntos com as estas empresas, contribuindo para o aumento de seus gastos em P&D.

Com relação à proteção à propriedade intelectual, Cingapura já foi classificada em primeiro lugar dentre os países asiáticos em termos de proteção à PI, fazendo parte dos principais organismos internacionais ligados a essa questão, como a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), e seguindo os acordos do TRIPS. O principal órgão no país responsável pelo regime de PI é o *Intellectual Property Office of Singapore* (IPOS), que fornece infra-estrutura, base e um ambiente propício para a criação, proteção e exploração da PI (ECONOMIC DEVELOPMENT BOARD, 2006). Nesse sentido, tanto a NSTB quanto o EDB são firmes em garantir a segurança aos investidores. Ênfase especial também tem sido dada à proteção da PI das ciências biomédicas para estimular a inovação e mais atividades de P&D nesta área. Isto coloca o país como um forte competidor de investimentos em P&D neste setor especificamente, concorrendo diretamente com a Irlanda.

3.1.4 Taiwan

Taiwan é um país asiático, de industrialização recente que se destaca pelo seu dinamismo econômico. Possui privilegiada localização geográfica, o que pode permitir ao país ser um portão de entrada para o mercado chinês e asiático em geral. Além disso, por questões geopolíticas, Taiwan possui forte apoio americano frente à China.

Diferentemente de Cingapura e da Malásia, a participação do capital estrangeiro em Taiwan não foi tão significativa para seu desenvolvimento industrial. Apesar de o IDE participar da economia de Taiwan desde a década de 1950, pelas duas décadas subseqüentes, sua participação não ultrapassou 10% do investimento industrial total.

Pode-se dizer que, “do ângulo da economia política, o investimento direto estrangeiro em Taiwan foi, sobretudo, complementar ao capital local”, que pôde beneficiar-se inclusive da tecnologia proveniente destes investimentos (OECD, 1991; p.73). O governo de Taiwan incentivou fortemente o desenvolvimento do capital nacional em lugar do investimento estrangeiro.

Já a partir dos anos 1980, o governo americano estimulou Taiwan a abrir seu mercado ao comércio exterior e a abrir suas portas ao IDE. No início desta década, a fim de incentivar a indústria de alta tecnologia, estabeleceu-se um parque científico e industrial, o Hsinchu, composto de universidades, institutos de pesquisa e laboratórios (OECD, 1991). As empresas, nacionais e estrangeiras, que lá investem, beneficiam-se de um abatimento fiscal durante cinco anos e de desoneração dos impostos de importação. Mais recentemente, o governo taiwanês passou a incentivar a entrada de projetos de IDE que considerem de importância estratégica para o país e indispensáveis ao seu crescimento.

Atualmente, a política industrial e tecnológica de Taiwan está voltada para quatro setores industriais: semicondutores, biotecnologia, conteúdo digital e computadores (monitores). O objetivo é assegurar a competitividade da indústria taiwanesa no mercado internacional, além de tornar-se um centro de P&D, manufatura e operação para as empresas destes setores.

Com uma estratégia de desenvolvimento industrial focada na P&D tecnológica e na inovação, Taiwan possui dois planos de desenvolvimento industrial: o "*The Two Trillion Plan*", voltado para o fortalecimento da base industrial de duas indústrias líderes no país – semicondutores e monitores; e o "*The Twin Stars Plan*", que busca integrar os recursos inovativos da região Ásia-Pacífico ao resto do mundo e aproveitar a oportunidade de desenvolver duas novas indústrias emergentes – a de biotecnologia e a de conteúdo digital.

A indústria de monitores em Taiwan está em fase de estabelecimento de um sistema de fornecimento de componentes a jusante, sendo que os investimentos totais nessa indústria excedem os US\$ 8 bilhões, fazendo de Taiwan o principal destino dos investimentos na indústria de monitores. Dentre as principais estratégias desta indústria destaca-se o estabelecimento de alianças em P&D entre os produtores de monitores de cristal líquido para o desenvolvimento de tecnologia da quinta geração e para desenvolver outras tecnologias orientadas para o futuro; e o estímulo a alianças estratégicas com países desenvolvidos para alavancar a P&D tecnológica

nacional e cooperar no desenvolvimento da tecnologia da nova geração de monitores (INVEST IN TAIWAN, 2006).

A partir desta medida de política, a empresa alemã *Merck KGaA* decidiu estabelecer o *Liquid Crystal Center Taiwan* (LCCT) para produzir materiais de cristal líquido e desenvolver atividades de P&D no país. A filial da empresa em Taiwan, a *Merck Display Technologies* (MDT) já fornece 60% dos materiais de cristal líquido utilizados pelos produtores de tela plana do país (id.).

Já o "*The Twin Stars Plan*" abarca as duas outras indústrias: biotecnologia e conteúdo digital. As estratégias de desenvolvimento para a indústria de conteúdo digital consistem, no geral, em atrair investimentos estrangeiros e cooperações internacionais, concedendo incentivos fiscais; em assegurar oferta de mão-de-obra capacitada; e em promover a difusão do conteúdo digital "*made in Taiwan*".

Já na indústria de biotecnologia, destacam-se as estratégias de completar as leis e regulamentações relevantes e também a criação de um sistema de teste e verificação, estabelecendo normas e padrões à indústria. Também há um esforço de alocar mais recursos orçamentários tanto para promover investimentos em P&D quanto para o aumento dos gastos nesta atividade, visando promover a difusão e comercialização de novos produtos e tecnologias. E ainda pretende-se estabelecer medidas de proteção de propriedade intelectual, fator essencial na atração de EMNs deste setor.

Uma das medidas para estimular o desenvolvimento destas indústrias consiste na implementação do "Projeto de Assistência ao Desenvolvimento Tecnológico das Indústrias Tradicionais" para melhoria da capacidade em P&D dessas indústrias, por meio de subsídios a essa atividade. Também consistem em estimular o estabelecimento de "quartéis gerais" de operação de EMNs, por meio do "Plano de Desenvolvimento de *Operation Headquarters*" em Taiwan. Este plano prevê estímulos para que as empresas estabeleçam seus "quartéis gerais" de decisões em Taiwan, levando atividades importantes da cadeia de valor – como P&D, *design*, desenvolvimento de marcas e distribuição – para serem desenvolvidas no país. Seus incentivos constam do quadro 3.1 abaixo. O plano também inclui medidas para fortalecer o sistema financeiro, expandir a oferta de recursos humanos qualificados, melhorar capacidades gerenciais e serviços administrativos e oferecer incentivos fiscais.

Quadro 3.1 Incentivos fiscais para EMNs estabelecerem centros de P&D em Taiwan	
Tipos de Incentivo	Medidas
Benefícios fiscais	<ol style="list-style-type: none"> 1. Isenção do Imposto de Renda sobre rendas derivadas de serviços de gerenciamento ou serviços de P&D de filiais de EMNs. 2. Isenção do Imposto de Renda sobre rendas derivadas de pagamentos de <i>royalties</i> pagáveis por filiais de EMNs. 3. Isenção do Imposto de Renda sobre rendas derivadas de ganhos de capital e dividendos pagáveis por filiais de EMNs.

Fonte: Invest in Taiwan, 2006.

Com relação aos incentivos fiscais à P&D, pode-se destacar a isenção do Imposto de Renda sobre rendimentos derivados de serviços de gerenciamento ou serviços de P&D de filiais de EMNs, de pagamentos de *royalties* e de ganhos da capital e dividendos. Além disso, se uma empresa nova ou já instalada em Taiwan decidir investir na indústria de alta tecnologia ou de serviços técnicos terá isenção de imposto por cinco anos. A empresa que investir em determinadas atividades, como P&D ou treinamento de pessoal em equipamentos de automação, *hardware*, *software*, *Internet*, produtos de telecomunicações e produção de conteúdo digital pode deduzir estes investimentos do imposto corporativo. E também podem alugar terrenos nos distritos industriais sem custos nos dois primeiros anos, com redução de 40% do preço do aluguel nos terceiro e quarto anos, e com 20% de redução nos dois anos seguintes (INVEST IN TAIWAN, 2006).

O governo de Taiwan também concede 25% de crédito sobre o Imposto de Renda para o desenvolvimento de novos produtos, de aprimoramento de tecnologias de processo, avanço tecnológico para a provisão de serviços, ou melhoria no processo de manufatura. Equipamentos e instrumentos exclusivos para P&D, experimentos e inspeção de qualidade também são passíveis de depreciação no decurso de dois anos; e aqueles que não forem fabricados no país são isentos de imposto de importação (mediante aval do *Ministry of Economic Affairs* - MOEA). Além disso, as empresas engajadas em atividades de P&D relativas a novos produtos podem pedir empréstimos para cobrir os gastos com P&D básica.

Com relação à qualificação dos recursos humanos, o governo também incentiva o treinamento de pessoal oferecido pela empresa ou por instituto público (desde que relevante para as atividades da empresa), concedendo crédito de 25% sobre o imposto de renda. Para incentivar

a vinda de *expertise* estrangeira para o país, o governo também afrouxou as restrições a profissionais da indústria de alta tecnologia que se interessem em ir trabalhar em Taiwan.

Nesse sentido, Taiwan é reconhecido pelo considerável número de trabalhadores capacitados e pessoal alocado em atividades de P&D (55.460, em 2000), o que o coloca em décimo primeiro lugar na classificação mundial, atrás dos EUA, China, Japão, Alemanha, França, Inglaterra, Coreia do sul, Canadá, Itália e Áustria. Somente nas indústrias de alta tecnologia, Taiwan conta com 18.229 pessoas em P&D (em 1999), o que dá mais do que 60% do pessoal total nessas atividades na indústria manufatureira do país.

Mapa 3.4 - Taiwan



Fonte: www.geographic.org/maps/taiwan_maps.html

Em termos institucionais, Taiwan conta com o *The Industrial Development & Investment Center* (IDIC), chamado também de *Invest in Taiwan*. Desde que o MOEA começou a promover a atração de centros de P&D de EMNs para o país, 20 empresas já haviam instalado 23 destas unidades em Taiwan – investimentos que contabilizam mais de 270 projetos de P&D de cooperação com empresas locais e outras instituições (INVEST IN TAIWAN, 2005).

Os dados do LOCOMONITOR são ainda mais ambiciosos. Desde 2002, quando os projetos de IDE passaram a ser monitorados por este serviço, registraram-se 328 projetos de IDE em Taiwan. Deste total há uma forte concentração no setor de eletrônicos, que contabilizou 110 projetos, e 60 no setor de TIC. É interessante também notar que apesar do recente estímulo a

atração de atividades de P&D de EMNs, Taiwan registra um número significativo de projetos de IDE nesta atividade, para o mesmo período: 56, frente a 86 na atividade manufatureira.

Dentre essas empresas que investem em Taiwan, pode-se destacar a Corning²⁶, que opera no ramo de fibra ótica, cabo ótico, aparelhos de controle de frequência, tecnologia de proteção ambiental e tecnologia de monitores. Em 1999, a empresa instalou uma unidade no *Taiwan Science Based Industrial Park*, a primeira fábrica para a produção de materiais substratos usados na produção de TFT-LCD (*Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display*) monitores. Hoje, a empresa é líder em comunicação ótica e unidades de monitores LDC em Taiwan.

A Intel decidiu instalar em Taiwan o *Intel Innovation Center*, o primeiro centro deste tipo na região da Ásia-Pacífico. Este centro é especializado na convergência das tecnologias de computação e comunicação. A empresa também possui projetos em cooperação com produtores de TI e pesquisadores do país (INVEST IN TAIWAN, 2006).

Outra EMN que decidiu recentemente ampliar suas instalações em Taiwan foi a Alcatel, que instalou, no início de 2005, o *Alcatel Taiwan ICT R&D Applications Center*, com foco no mercado de banda larga. As principais áreas de pesquisa incluem serviços de aplicações para celulares e comunicação sem fio, com o objetivo de fornecer uma plataforma aberta de terceira geração (3G).

No setor químico, uma EMN importante estabelecida em Taiwan é a DuPont. A empresa está no país desde 1968 e hoje possui quase 1.000 empregados e um faturamento anual de US\$ 700 milhões. Ela opera três plantas produtivas e cinco *joint-ventures*. Taiwan está em terceiro lugar em termos de investimentos feitos pela empresa, atrás dos EUA e do Reino Unido, e escolheu o país para ser o Centro de Operações da Ásia-Pacífico. A mão-de-obra qualificada e dedicada foi um dos fatores determinantes na decisão de investimentos da empresa. A empresa decidiu também, dentro de sua estratégia global, estabelecer centros de suporte técnico e laboratórios de pesquisa em Taiwan, para integrar a P&D à produção e aumentar o valor agregado de seus produtos.

²⁶ A Corning é a EMN que desenvolveu mais projetos em Taiwan (6), desde 2002, segundo dados do LOCOMONITOR (2006). Seguida dela vem a IBM e a Microsoft (ambas com 4 projetos) e a NEC e a Nortel, cada uma com 3 projetos.

3.1.5 Malásia

A Malásia, assim como Cingapura, é um país que optou por uma estratégia de inserção internacional baseada em EMNs. A partir de sua independência em 1957, adotou uma política de industrialização por substituição de importações (ISI) para desenvolver o setor manufatureiro no país. Durante o período de 1957 a 1968, as EMNs instaladas no país eram na sua maioria britânicas, e começavam a chegar algumas americanas.

Ao final dos anos 1960, com as limitações do modelo ISI, o governo, na intenção de atrair a indústria de semicondutores dos PDs para os PEDs, passou a adotar uma política de atração de IDE e de industrialização em geral mais orientada para as exportações (CLARKE; DRIFFIELD; NOOR, 2003). Dois instrumentos importantes nesse sentido foram o *Investment Incentive Act* (IIA) e a criação das *Free Trade Zones* (FTZ).

O IIA, formulado para incentivar as EMNs voltadas para a exportação, era baseado em concessões tarifárias para exportações, isenções fiscais e tratamento preferencial para importações. As FTZs criavam condições de instalação para estas empresas, além da importação de matéria-prima livre de impostos. Nesse mesmo período, passou-se também a incentivar a atração de empresas estrangeiras de produtos intermediários e de serviços. A prioridade política, por meio de incentivos e pressões governamentais, era promover a produção de bens de alta tecnologia ou intensivas em conhecimento para aumentar a competitividade nacional, visando também a atração de centros de P&D de EMNs para o país (OMAN, 1999).

Em 1986, a Lei de 1968, referente ao capital estrangeiro, é substituída pelo *Promotion Investment Act* (PIA) e passa a conceder isenção de impostos sobre o rendimento de empresas engajadas na produção de novos produtos e em processo de modernização, expansão e diversificação industrial (OECD, 1991). A partir deste ano, abandonaram-se as poucas restrições à participação do capital estrangeiro, podendo ser os investimentos integralmente de propriedade estrangeira, contanto que as exportações representassem mais de 50% da produção da empresa ou que fossem empregados pelo menos 350 funcionários do país.

A Malásia, como Cingapura e Taiwan, também se destaca por ter se tornado um dos maiores exportadores mundiais de produtos de alta tecnologia. Entre 1995 e 1999, a indústria de eletrônicos registrou crescimento médio de 18,5% ao ano e as exportações de produtos de alta tecnologia representaram 55% das exportações totais, em 1998 (MANI, 2000). Até hoje, o setor de eletroeletrônicos é o que mais recebe IDE de EMNs. Segundo dados do LOCOMONITOR,

desde 2002, o setor de eletrônicos na Malásia foi o que mais recebeu projetos de IDE (85), de um total de 536 projetos. Este setor é seguido pelo de TIC, com 72 projetos.

Para manter a atratividade de seu ambiente de investimentos e negócios, o governo malaio vem tomando medidas no sentido de assegurar a competitividade dos custos de negócios no país, de melhorar continuamente a infra-estrutura e manter competitivos os incentivos aos investimentos em atividades-alvo. Para isso selecionou algumas indústrias consideradas estratégicas, como:

- as de alta-tecnologia, intensivas em capital e voltadas para o conhecimento (eletrônicos avançados, biotecnologia, óptica e fotônica, tecnologias sem fio, tecnologias de monitores, farmacêutica, aparelhos médicos e TICs);
- as manufactureiras de bens intermediários (maquinário e equipamentos, partes e componentes); e
- as baseadas em recursos (alimentos processados e produtos com valor agregado de biomassa).

O principal órgão responsável pela política de desenvolvimento industrial do país é a *Malaysian Industrial Development Authority* (MIDA). A MIDA é também a agência de contato entre os investidores estrangeiros e o governo malaio. Seu escritório-base fica na capital, Kuala Lumpur. Possui mais 10 escritórios no próprio país, a fim de dar assistência aos investidores na implementação e operação de seus projetos e também possui 16 escritórios internacionais (EUA, Europa e região da Ásia-Pacífico).

O setor de eletroeletrônicos é o de maior destaque e vem se tornando mais intensivo em pesquisa. Várias das EMNs instaladas na Malásia desenvolvem algumas de suas atividades de P&D no país. A Intel, por exemplo, instalou um centro de microprocessadores para equipamentos *'hand-held'*, além de sua unidade no país ser a maior unidade manufactureira da empresa fora dos EUA. A Motorola também possui um centro de P&D no país que funciona como o centro de *design* de telefones sem fio da empresa global. Segundo CLARKE; DRIFFIELD; NOOR (2003) estes exemplos ilustram o fato de que as EMNs estão descentralizando atividades de P&D para alguns PEDs, visando os benefícios que estes investimentos possam implicar.

Recentemente, a Dell decidiu instalar um Centro de Tecnologia e Desenvolvimento na Malásia, dentre suas outras opções – Índia, Irlanda e Filipinas. Segundo os dirigentes da

empresa, a escolha foi feita com base em uma combinação de fatores, como a infra-estrutura de primeira linha, a mão-de-obra capacitada e um conjunto de incentivos oferecidos pelo governo. Está previsto que o Centro desenvolva atividades de alto valor agregado, como *design* de processos e desenvolvimento de *softwares*, e que empregue aproximadamente 1.000 funcionários (MALAYSIAN INDUSTRIAL DEVELOPMENT AUTHORITY, 2006).

A Philips Electronics também possui atividades na Malásia. De acordo com o chefe-executivo da empresa no país, “as políticas do governo malaio favorecem os negócios e acredita-se que isto irá assegurar o contínuo ajuste da economia e atrair investidores estrangeiros. O sistema educacional continua a produzir recursos humanos talentosos e capacitados. O governo também está fazendo avanços para tornar a Malásia um centro educacional regional e fornecendo incentivos para o desenvolvimento do conhecimento de seus profissionais” (MALAYSIAN INDUSTRIAL DEVELOPMENT AUTHORITY, 2006).

Assim, com o objetivo de manter o país competitivo na concorrência por IDE tecnológico, o governo, por meio da MIDA, estabeleceu institutos de treinamento industrial, em colaboração com outros governos estrangeiros, para capacitar sua mão-de-obra profissional e atender às demandas das empresas (MALAYSIA'S investment gets the MIDA touch, 2005).

Em termos de incentivos fiscais, o governo os oferece tanto à produção quanto aos avanços tecnológicos. O *Pioneer Status* é um deles, o qual isenta parcialmente a empresa do Imposto de Renda (pagamento de somente 30% de sua renda tributável) durante um período de cinco anos a contar do "Dia da Produção" (“*Production Day*”) caso a empresa mostre potencial de aumento das exportações e empregue novos processos avançados tecnologicamente. Tal incentivo passa para apenas 15% da renda tributável durante o período de isenção no caso do empreendimento se situar em estados específicos²⁷.

O governo também oferece incentivos às empresas relacionados a gastos com treinamento. Um deles é a "Dedução para Treinamento Pré-Emprego", que diz respeito à dedução no montante que a empresa gastar com treinamento de mão-de-obra antes do início de suas atividades, desde que comprove a posterior contratação desse pessoal. Um segundo incentivo nessa área corresponde à "Dedução Dobrada para Treinamento Aprovado", a qual consiste na dedução dobrada referente ao montante que a empresa gastar com treinamento

²⁷ Os estados em questão são os de Sabah, de Sarawak, no Território Federal de Labuan (neste caso específico para hotelaria e turismo) ou no Corredor Ocidental da Malásia Peninsular.

aprovado seja *in-house*, seja em instituições de treinamento pré-aprovadas, desde que não seja contribuinte do Fundo para Desenvolvimento de Recursos Humanos (FDRH).

Mapa 3.5 – Malásia



Fonte: www.theodora.com/maps

Programas como os dois anteriormente descritos são importantes na medida em que condicionam seus incentivos a certos resultados e desempenho por parte da empresa – como o requisito de conteúdo local, a contratação de pessoal qualificado ou a cooperação com institutos de pesquisa locais.

O FDRH foi criado em 1993, para incentivar o treinamento e o aprimoramento de capacidades no setor privado. Existe também o *National Vocational Training Council*, sob a alçada do Ministério dos Recursos Humanos, que coordena o planejamento e o desenvolvimento de um sistema de programas de treinamento industrial e vocacional para todas as agências públicas de treinamento.

Além do crescente número de instituições públicas de treinamento como escolas técnicas, politécnicas, centros de desenvolvimento de capacidades e institutos de treinamento industrial, para atender à demanda do setor privado, foram também criados diversos institutos de treinamento em colaboração com governos de outros países, como o *German-Malaysian Institute*, o *Malaysia France Institute*, *Japan Malaysia Technical Institute*, etc. (MALAYSIAN INDUSTRIAL DEVELOPMENT AUTHORITY, 2006).

Mesmo com estes esforços, a escassez de recursos humanos na Malásia ainda representa um problema para um melhor aproveitamento das medidas adotadas (MANI, 2000: 65). As outras experiências nacionais apontam para a importância de mão-de-obra qualificada a fim de

que as políticas de incentivo à inovação se tornem mais efetivas e atraiam investimentos estrangeiros em P&D.

Assim, alguns estudos afirmam ainda ser fraca a relação entre as EMNs e as empresas nacionais, dado que as EMNs são voltadas para as exportações baseadas em insumos importados. Ademais, as empresas nacionais não oferecem produtos de qualidade requeridos pelas EMNs (CLARKE; DRIFFIELD; NOOR, 2003). Entretanto, estes autores argumentam que essa relação pode ser considerável quando vista pela ótica das empresas nacionais e que, apesar dessa relação ser mais de 'dependência' do que de 'desenvolvimento', há evidências de que ela possa ser fortalecida e desenvolvida ao longo do tempo com a transferência de tecnologia mais rapidamente para estas empresas.

Aqui se identifica o mesmo problema já discutido no caso da Irlanda e de outros PEDs. Estes países possuem capacidade para atrair tecnologias mais avançadas, mas nem sempre são capazes de assimilá-las. Daí a necessidade de políticas que facilitem essa absorção de tecnologia e induzam a ocorrência de *spillovers*.

O estudo de ARIFFIN e BELL (1999) sobre a capacitação tecnológica da indústria de eletrônicos na Malásia identificou uma mudança tecnológica das filiais de EMNs, que passaram de simples unidades produtivas para as de desenvolvimento de produtos e processos mais complexos e avançados, com maior valor agregado. Para os autores, este fato desmistifica a percepção difundida da baixa capacidade inovativa da indústria de eletrônicos na Malásia. Também afirmam que o desenvolvimento de capacidade inovadora das firmas é cumulativo e lento, e nem todas chegam ao estágio final de inovação. Com base nessa idéia, eles relativizam o papel das políticas em interferir no processo de acumulação de capacitação tecnológica das firmas.

No entanto, argumenta-se aqui que as políticas podem, sob determinadas circunstâncias, acelerar esse processo, e que na ausência do apoio governamental o esforço tecnológico pode ser menor por parte das empresas. Como foi descrito até agora, o governo malaio sempre se preocupou em implementar políticas que desenvolvessem a indústria no país, principalmente a de eletroeletrônicos, o que mostra também a seletividade de sua política.

3.1.6 China

A China é descrita neste capítulo no sentido de mostrar sua evolução tanto em termos políticos, de medidas relacionadas à C&T, quanto ao aparato legal e institucional no país, e como essas reformas impactaram no seu desenvolvimento econômico, inclusive, mais recentemente, por meio da atração de grandes EMNs e seus centros de P&D.

O governo chinês adota uma definição ampla de política industrial, a qual inclui "(...) políticas estruturais, políticas organizacionais, políticas tecnológicas, políticas de distribuição industrial e outras políticas, leis e regulações que tenham relação com o desenvolvimento industrial" (MINISTRY OF COMMERCE, 2006).

Dentro desta definição, o governo reconhece que a política industrial tornou-se um importante modo de controle do IDE, pois consegue, por meio dela, "guiar" o investimento para indústrias-alvo.

No entanto, a China não foi sempre um país aberto aos investimentos estrangeiros. Sua política de IDE pode ser caracterizada por quatro diferentes estágios (WEI, 2003). Em 1979, iniciou-se uma política gradual de abertura da economia ao capital estrangeiro, à aquisição de tecnologias mais avançadas e de novas capacidades gerenciais para melhoria da estrutural industrial (Wei, 2003), medida em consonância com a política de modernização da C&T, descrita mais adiante. Essa política começou com "zonas francas" (ZFs) e *joint-ventures*, e paulatinamente permitiu-se os investimentos estrangeiros voltados às exportações em outros setores e fora das ZFs. Esta fase estendeu-se até 1983, correspondendo a um estágio experimental, de fundamentação da base legal e institucional.

O segundo estágio, de crescimento, compreende o período de 1984 a 1991. Nesse início, os fluxos de IDE não eram tão significativos. O terceiro corresponde ao período de auge, de 1992 a 1994, com políticas mais abertas ao IDE. E por fim, o quarto – chamado período de ajuste – de 1995 em diante, é caracterizado por um maior monitoramento do governo sobre a entrada de investimentos estrangeiros. Esses fluxos realmente começaram a ganhar destaque no começo dos anos 1990, e desde meados desta década a China passou a ser a maior receptora de IDE dentre os PEDs e segunda maior do mundo, atrás somente dos EUA. Em 2004, recebeu US\$ 61 bilhões em IDE.

Mais recentemente, em abril de 2002, o governo lançou o "*Catalogue for the Guidance of Foreign Investment Industries*", o qual incentiva a entrada de IDE em setores selecionados –

agricultura, desenvolvimento de recursos, infra-estrutura, produtos de alta tecnologia – bem como restringe, e até proíbe, a entrada exclusiva de capital estrangeiro em outros setores considerados estratégicos pelo governo – como telecomunicações e automóveis²⁸.

Já em 2005, foi lançado o *National Economy and Social Development Plan*, o qual enfatiza a necessidade de melhorar a qualidade do IDE, estimulando sua entrada nas indústrias de alta tecnologia e nas de manufaturas avançadas. O plano também incentiva o estabelecimento de centros de P&D, de centros de decisão regionais e bases de manufaturas avançadas (UNCTAD, 2005).

Pode-se afirmar que as políticas de C&T, industrial e de IDE chinesas complementam-se e buscam o mesmo objetivo, o de desenvolver tecnologicamente o país. Em termos históricos, a política de C&T na China pode ser dividida em quatro períodos. O primeiro deles, logo após a Revolução Comunista, compreende o período de 1949 a 1965 e foi caracterizado pela adoção do modelo de C&T soviético. Desta forma, os programas eram muito ligados à defesa militar. Em 1949, foi fundada a Academia Chinesa de Ciências (CAS), também com base no modelo acadêmico soviético. Este modelo, no entanto, caracterizou a CAS pela falta de comunicação e interação com outras instituições de pesquisa e também pela pouca coordenação entre seus pesquisadores.

O segundo período – de 1966 a 1979 – ficou caracterizado como a época da "geração perdida", por conta do governo autoritário de Mao Tse-Tung, que paralisou a China em termos econômicos, sociais e políticos. Entre 1979 e 1997, caracterizou-se o terceiro período – o de abertura da economia chinesa. Porém, já em 1978, o governo chinês deu início a reformas políticas, institucionais e legais com o objetivo de orientar o país para uma era de modernização – "*Four Modernizations*". Os quatro setores prioritários eram: indústria; agricultura; C&T; e defesa militar. Neste mesmo período, a China estabeleceu acordos bilaterais com vários países, inclusive com os EUA, em 1979, com o objetivo de adquirir conhecimento e treinamento tecnológico. Também neste ano foram criadas as Zonas Econômicas Especiais (*Special Economic Zones* – SEZs), cujo papel tem sido de grande relevância na modernização tecnológica chinesa (WALSH, 2003).

²⁸ Este documento foi revisado em novembro de 2004, e algumas alterações foram feitas, como a inclusão de mais indústrias na categoria das “estimuladas”, enquanto outras passaram desta categoria para “permitidas”, com o objetivo de controlar um pouco a entrada de investimentos. O setor de serviços também se tornou mais aberto ao IDE (UNCTAD, 2005).

Estas zonas foram, primeiramente, estabelecidas próximas da área costeira do sudeste do país, nas províncias de Fujian e Guandong (Cantão). De acordo com WALSH (2003), elas representaram a primeira tentativa do governo implementar uma economia de mercado e abrir o país ao IDE e à tecnologia. Apesar do sucesso na atração de empresas estrangeiras, os investimentos direcionaram-se mais para indústrias leves e de baixa tecnologia, do que as de alta tecnologia.

Aprimorando sua política, em 1984, o governo criou novos tipos de zonas econômicas, com o objetivo de abrir o país ao resto do mundo. Foram criadas, então, as Zonas de Desenvolvimento Econômico e Tecnológico (*Economic and Technology Development Zones – ETDZs*), para o desenvolvimento das indústrias de alta tecnologia, focadas em projetos industriais e para construir uma economia voltada para as exportações. De acordo com o governo chinês, as ETDZs "servem de 'janelas e bases' para a abertura da economia, à atração de capital, ao aumento das exportações, ao desenvolvimento da alta tecnologia e à promoção da economia regional, tendo se tornado um importante instrumento para ajustar o desenvolvimento regional e sua estrutura industrial"²⁹ (INVEST IN CHINA, 2006).

Ainda dentro do período acima mencionado, o ano de 1985 foi o divisor de águas da política de C&T chinesa. Na tentativa de relacionar melhor potencial de pesquisa chinês ao seu sistema produtivo, foi anunciado o "*Decision on Reform of the Science and Technology Management System*", que tornou a política de desenvolvimento chinesa voltada para o mercado e baseada na tecnologia industrial. Esta reforma demandava a colaboração dos institutos de pesquisa, universidades e empresas para acelerar a comercialização e aplicação prática dos resultados de pesquisa em C&T.

Para auxiliar nesta tarefa de reestruturação da C&T chinesa, o governo promoveu algumas reformas institucionais, como a criação da *National Natural Science Foundation*, em 1986, inspirado da instituição similar americana. Já em 1992, foi criado o *National Engineering Research Center* (NERC), cujas atividades são periodicamente avaliadas pelo Ministério de C&T chinês (*Ministry of Science and Technology - MOST*).

²⁹ De fato, as ETDZs tornaram-se locais importantes de atração de IDE e de impulso às exportações chinesas. Hoje em dia, existem 54 ETDZs de nível nacional. Estatísticas do governo mostram que mais de 200 empresas multinacionais tem investido nessas regiões em mais de 400 projetos industriais (MINISTRY OF COMMERCE, 2006). Segundo WALSH (2003), essas zonas constituem-se, hoje, no motor econômico da China.

Durante este terceiro período, foram implementados diversos programas com o objetivo de descentralizar a C&T, herança adquirida do modelo soviético adotado. Os programas mais importantes foram o *Program for High-tech R&D/Program 863*, de 1986, que visava o desenvolvimento de alta tecnologia, com destaque para as áreas de P&D, concentrado na pesquisa básica e aplicada de biotecnologia, tecnologias da automação, energia, informação, laser, marinha e espacial. Em seguida a ele, em 1988, foi implementado o *Torch Program*, com ênfase no desenvolvimento industrial de alta tecnologia e na pesquisa aplicada, principalmente na comercialização das pesquisas feitas no *Program 863*. Por meio do *Torch Program* foram estabelecidas 53 zonas no nível nacional, entre elas o "corredor Zhongguancun", onde se localizam EMNs, universidades, institutos de pesquisa, etc. Esse programa busca criar nestas zonas um ambiente e uma estrutura voltada à inovação, também incentivando o estabelecimento de parceiros internacionais.

Estes programas refletem, de certa forma, a necessidade de a C&T voltar-se mais para o mercado e também o reconhecimento da importância das empresas estrangeiras no desenvolvimento do país. Os programas 863 e *Torch* são os de maior impacto na economia, principalmente nas indústrias de computadores e de telecomunicações (WALSH, 2003).

O quarto período da política de C&T chinesa iniciou-se em 1997 e se estende até o presente. O destaque aqui é com relação ao impacto da globalização sobre os esforços de incentivar a C&T na China. Recentemente, no início de 2006, o governo chinês divulgou uma série de políticas para promover o contínuo crescimento econômico. O primeiro passo será elevar os gastos em C&T de 1,3% para 2,5% do PIB até 2020, ano em que o investimento no setor deverá chegar a US\$ 112 bilhões. Foram definidas como prioritárias as áreas de energia, saúde, agricultura, biotecnologia e nanotecnologia (CHINA quer ampliar interesse pela ciência, 2006).

As reformas na legislação chinesa auxiliaram na promoção dos investimentos estrangeiros de alta tecnologia e forneceram proteção legal à inovação no país. Dentre as várias leis que foram criadas desde a década de 1980, destaca-se a Lei de Patente³⁰. Em 1998, foi criado também o *State Intellectual Property Office* (SIPO). De acordo com a OMPI, a China já pertence à lista dos dez países que mais registram pedidos internacionais de patentes na organização. No ano passado, o país ultrapassou o Canadá, a Itália e a Austrália, assumindo a décima posição da lista, com 2.452 pedidos de patentes (CHINA nos dez mais em patentes, 2006).

³⁰ A Lei de Patente foi criada em 1984, modificada em 1993 e atualizada em 2000 e 2001.

Muitas das reformas na legislação devem-se à entrada da China na OMC. Mesmo assim, ainda há muito que ser feito em termos de garantia de direito de propriedade intelectual no país, uma das preocupações mais citadas pelos executivos de EMNs nas suas decisões de investimento.

Em termos de estrutura de governo, destaca-se a atuação do Ministério do Comércio Exterior e de Cooperação Econômica (MOFTEC), que responde pela política de atração de investimentos estrangeiros no âmbito nacional. Existe também a agência de promoção de IDE na China, a *Invest in China*.

VENKITARAMANAN (2000) enfatiza que a política de IDE do país é focada em tecnologia e mercado. Ele afirma que "a China tem utilizado com sucesso seus IDEs para alavancar seu amplo mercado para ter acesso a tecnologia". Atrair IDE pode significar muito mais do que simplesmente abrir as portas da oportunidade de investimentos. Ele pode significar o catalisador para o apoio político, para a alavancagem de mercado e o aprimoramento tecnológico.

Para atrair mais destes investimentos, o governo oferece vários incentivos fiscais, como a adoção de baixas taxas de impostos sobre empresas estrangeiras, especificamente, e a concessão de imposto preferencial às indústrias e regiões estimuladas a receberem investimentos. Algumas medidas de caráter geral seguem abaixo:

- Sobre o Imposto de Renda – 15% nas Zonas Econômicas, Zonas Industriais de Alta tecnologia, Zonas de Desenvolvimento Econômico e Tecnológico; 24% de imposto de renda para áreas costeiras e capital de províncias;
- Políticas de redução e isenção de impostos – empresas estrangeiras podem ser isentas de imposto de renda nos primeiros dois anos depois de obter lucros e ter redução de 50% do imposto nos três anos seguintes. Para as empresas de alta tecnologia, esse prazo é estendido para 6 anos. Se a empresa for voltada para exportação, sua redução de 50% do imposto vale desde que suas exportações contabilizem mais do que 70% de suas vendas totais.

As políticas de abertura ao IDE e as chamadas zonas econômicas especiais obtiveram sucesso em atrair investimentos estrangeiros, em especial para algumas regiões do território chinês. Uma dessas áreas receptora de incentivos ao investimento – chamadas "áreas de

Segundo o IEDI (2003), "dentre essas localidades, o YSP, o MIP, a Área de Investimento de Taiwan e o Parque Industrial de Alta Tecnologia se mostram como locais propícios para o segmento de componentes da indústria eletrônica, notadamente o MIP. O MIP foi concebido como parque industrial cuja produção estaria concentrada em: circuitos integrados, periféricos de informática, equipamentos de comunicação, instrumentos de precisão e medida e produtos de bioengenharia".

Uma outra região de destaque de investimentos na China é região de Xangai, no delta do rio Yangtze, na costa leste do país. Segundo recente reportagem (REGIÃO de Xangai lidera expansão chinesa, 2004), somente a região atraiu, no ano passado, 34% (US\$ 18 bilhões) dos IDEs destinados à China, contribuindo com quase um quinto do PIB e um terço das exportações do país – que contabilizaram US\$ 92,4 bilhões. Ademais, o PIB *per capita* da região é três vezes maior que a média chinesa, chegando a US\$ 3 mil. Há uma grande concentração de EMNs, principalmente do setor de serviços, que lideram os investimentos na região. Porém, outros setores estão também instalados no parque industrial da região do delta do rio, como o automobilístico, construção naval, petroquímico, telecomunicações, equipamentos de geração de energia e eletrodomésticos. Um dos fatores vantajosos de atração de investimentos para a região é o baixo custo com transportes, por meio da utilização do rio Yangtze para escoar as mercadorias produzidas ali.

Em termos de recursos humanos na área de C&T, as políticas educacionais chinesas também vêm obtendo resultados. Ao longo da década de 1990, o número de pessoal engajado em atividades de C&T e de engenheiros e cientistas nestas atividades aumentaram significativamente. Em 1991, eram 2.286 milhões de pessoas em atividades de C&T, sendo destes 1.321 milhões de engenheiros (uma participação de 57,7%). Em 2003, estes números subiram para 3.284 milhões e 2.255 milhões, respectivamente, aumentando a participação deste último para 68,6%.

Tabela 3.3 Estatísticas básicas em atividades de C&T (milhões)											
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Pessoal em atividades de C&T	2,452	2,576	2,643	2,903	2,886	2,815	2,906	3,224	3,141	3,222	3,284
Cientistas e engenheiros	1,372	1,539	1,554	1,688	1,666	1,490	1,595	2,046	2,072	2,172	2,255

Fonte: CHINA STATISTICAL YEARBOOK, 2004.

Com relação ao número de pós-graduados, o salto foi extraordinário. Em 1978, havia quase 11 mil estudantes matriculados em cursos de pós-graduação na China. Já em meados da década de 1980, este número ultrapassava os 110 mil, alcançando mais de 300 mil estudantes em 2000, e em 2003, registrou mais de 650 mil matriculados (CHINA STATISTICAL YEARBOOK, 2004).

De acordo com dados do CHINA STATISTICAL YEARBOOK (2004), em 2002 formaram-se mais de 590 mil de estudantes nos cursos superiores de Ciências e Engenharias. Este número subiu para mais de 800 mil no ano seguinte. Outro curso de grande procura pelos estudantes do ensino superior chinês é o de Administração, como mais de 280 mil formados em 2003. Esses números de recursos humanos condizem com a política de C&T que o governo chinês vem dando tanta ênfase ao longo dos anos.

Priorizar a área de C&T, incentivando indústrias de alta tecnologia, é priorizar a política educacional e de RH, e formar estudantes que estejam altamente qualificados para trabalhar nessas indústrias. É preciso prover mão-de-obra qualificada e treinada para essas indústrias que se quer promover.

Atualmente, existem mais de 700 filiais de EMNs com centros de P&D na China (UNCTAD, 2005). Segundo dados do LOCOMONITOR, foram registrados 5.209 projetos de IDE na China, desde 2002. Destes, 2307 são em atividades de manufatura e 416 em P&D.

Além de Xangai e Tianjin, Pequim e Guangdong também tornaram-se bases para os centros de P&D de EMNs. Algumas das razões para a escolha desses locais pelas EMNs são a dimensão do mercado interno e a vasta disponibilidade de recursos científicos e tecnológicos de qualidade. Ademais, esses são locais onde as EMNs já vêm investindo há algum tempo (MULTINATIONALS Set up R&D Bases in Three Spots, 2003).

Em termos de atração de EMNs, os setores de eletrônicos e telecomunicações têm registrado significativos investimentos em tecnologia na China. A Motorola é uma das EMNs deste setor com importantes atividades na China. Seu primeiro escritório, o *Motorola Beijing Office*, foi instalado em 1987. Em 1992, instalou-se em Tianjin a *Motorola China Electronics Ltd.*, a maior e mais bem-sucedida EMN no setor de eletrônicos, além de ser considerada pela versão chinesa da *Fortune* como a mais inovativa (INVEST IN CHINA, 2006).

A *Lucent Technologies* estabeleceu, em 2003, sua nova unidade de pesquisa - o *Bell Labs Research* - em Pequim. "[É] a primeira vez na história que a empresa estabelece um laboratório

de pesquisa fora dos EUA. Este laboratório será um centro de excelência e inovação técnica com a herança do *Bell Labs Research*. Ele conduzirá pesquisa básica nas áreas *software*, comunicação, redes óticas, ciência da computação e matemática aplicada" (GRAND Opening of Bell Labs Research China, 2003).

A Ericsson está instalada na China desde 1985, com seu primeiro escritório representativo. Em 1994, foi fundada a *Ericsson China Co. Ltd.* Em 1997, foi fundado em Pequim o *Ericsson China College*, a primeira escola estrangeira a poder oferecer títulos acadêmicos autorizados pelo Escritório do Comitê de Nível Acadêmico. Para dar prosseguimento aos seus investimentos no país, a empresa criou o *China Research Institute*, em 2002, a fim de aprimorar o nível da P&D lá realizada e assumir mais tarefas globais da empresa (INVEST IN CHINA, 2006). Atualmente, a empresa possui no país 4 unidades próprias, 10 *joint-ventures*, por volta de 4 mil empregados e 26 escritórios. Recentemente, também decidiu aumentar seus investimentos na China, instalando seu sexto centro de P&D no país. O centro, que será em Chengdu – província sudoeste de Sichuan – terá como objetivo inicial desenvolver partes para produtos de estação de base de rádio para o mercado global (ERICSSON plans 6th R&D unit in China to tap mobile market, 2004). De acordo com o presidente da Ericsson, "a China possui papel-chave no desenvolvimento dos negócios globais da Ericsson em termos de mercado, fornecimento e P&D" (id.). A mão-de-obra chinesa de qualidade também é um fator importante a ser levado em conta nas decisões de investimento da empresa.

A empresa farmacêutica suíça Roche será a primeira a estabelecer um centro de P&D em Xangai – o quinto da empresa no mundo e o primeiro em um PED. Esse centro se localiza no Parque de Alta Tecnologia Zhangjiang, parque tecnológico no campo da biomedicina e da TIC que oferece competências na área de pesquisa, desenvolvimento e produção de medicamentos. O parque possui forte apoio governamental e tem como objetivo atrair EMNs e empresas nacionais. Os esforços do centro de P&D de Xangai deverão estar alinhados com as pesquisas dos centros de Palo Alto (EUA), da Basileia (Suíça), entre outros, contribuindo para o desenvolvimento de novos medicamentos e de alta qualidade e fortalecendo a organização da pesquisa global da empresa. O presidente do grupo de pesquisas da empresa afirmou que a "China é um país com excelentes recursos e cientistas biomédicos bem treinados" (NEW R&D centre in China, 2004). Segundo o presidente, o objetivo de longo prazo para o grupo de Xangai é desenvolver e otimizar novas moléculas que atendam a necessidades médicas e possam ser comercializadas

mundialmente, inclusive na China. Ademais, a Roche coopera com o Centro Nacional de Genoma em Xangai e Pequim, em diversas áreas médicas.

Um fato a ser observado com relação às EMNs instaladas na China é que em sua maioria estas empresas possuíam ou escritórios ou unidades produtivas no país há algum tempo, antes de instalar seus centros de P&D. Trata-se, portanto, de um processo cumulativo de competências, que leva as empresas, com o passar do tempo e o acúmulo de capacidades, a aprimorarem suas atividades corporativas. O papel da política, neste caso, pode ser o de acelerar esse processo evolucionário, seja dando condições mais adequadas de instalação, seja na negociação direta com as EMNs.

3.1.7 Índia

Tão logo a Índia tornou-se independente, seu governo introduziu a Resolução de Política Industrial, em 1948, a fim de promover o crescimento e desenvolvimento industrial no país. Essa Resolução foi sendo aprimorada ao longo dos anos, a fim de suprir novas necessidades e desafios.

Em 1956 houve uma primeira revisão da política e, devido à escassez de capital e à fraca base empreendedora nacional, o Estado assumiu predominantemente a responsabilidade do desenvolvimento industrial. Novas prioridades, em 1973, acarretaram mudanças na política industrial indiana, permitindo investimentos de grandes empresas nacionais e estrangeiras na indústria.

A partir de 1980, a preocupação da política industrial passou a ser, principalmente, a modernização e o aprimoramento tecnológico da indústria. A promoção da base exportadora e o incentivo aos investimentos estrangeiros em áreas de alta tecnologia tornaram-se prioridades.

Essas mudanças na política industrial indiana foram criando um ambiente para o avanço da indústria no país. Nesta época, indústrias de base haviam se consolidado e o país havia adquirido autonomia de algumas matérias-primas e bens intermediários e finais. Em meados da década de 1980, novas mudanças foram introduzidas, focando o aumento da produtividade e da competitividade da indústria no país (DEPARTMENT OF INDUSTRIAL POLICY & PROMOTION, 2006).

A partir de fins da década de 1980 e início dos anos 1990, a entrada de IDE começou a aumentar. O segmento eletrônico, por exemplo, recebeu algumas medidas liberalizantes devido

ao reconhecimento por parte do governo do papel desse setor no aprimoramento da produtividade na indústria e nos serviços, além da constatação do atraso tecnológico do país.

A política industrial atual possui como objetivos principais manter o crescimento da produtividade industrial, atingir a competitividade internacional, e aumentar o emprego, buscando utilizar ao máximo seus recursos humanos. Para isso, suas medidas mais importantes consistem:

- na liberalização política de licenças compulsórias industriais e da política locacional;
- em políticas para as indústrias de pequena escala;
- em esquemas para indianos não-residentes;
- em esquemas para os parques de tecnologias de hardware e software (*Electronic Hardware Technology Park – EHTP – e Software Technology Park – STP*); e
- em políticas de IDE.

As políticas de IDE compõem parte da política econômica indiana devido ao reconhecimento por parte do governo do papel do investimento estrangeiro na aceleração do crescimento econômico. Com esta política, atualmente a maioria das indústrias pode receber investimentos estrangeiros, sem limites de participação acionária estrangeira (DEPARTMENT OF INDUSTRIAL POLICY & PROMOTION, 2006).

Nesse sentido, o governo indiano tem desempenhado papel ativo na atração e promoção de investimentos estrangeiros para o país. Vários setores possuem aprovação total de investimentos estrangeiros, tais como: infra-estrutura (rodovias, portos, energia, etc.), farmacêutico, turismo, *hardware*, desenvolvimento de *softwares*, entre outros.

Segundo o IEDI (2003), com base no *Department of Industrial Policy & Promotion*, o governo indiano oferece alguns benefícios fiscais para as empresas, tanto nacionais quanto estrangeiras³². Para incentivar especificamente a atividade de P&D, o governo oferece 10 anos de

³² Alguns dos incentivos fiscais são listados a seguir:

- 10 anos de isenção tributária equivalente a 100% dos lucros tributáveis durante os primeiros 5 anos e 30% dos lucros tributáveis para os 5 anos subsequentes - a empresa pode selecionar os 10 anos consecutivos dentro dos 15 primeiros anos. Esse incentivo vale para novos empreendimentos industriais localizados em estados ou distritos industrialmente atrasados; ou empreendimentos engajados: no aprimoramento, manutenção ou operação de infra-estrutura a partir de 01/04/1995 (sistemas de tratamento de águas, projetos de irrigação, aeroportos, pontes etc.); na provisão de serviços de telecomunicação durante o intervalo de 01/04/1995 a 31/03/2000; na geração, transmissão e distribuição de energia; produção/ manufatura de artigos; ou a parques industriais;

- Isenção tributária de 10 anos equivalente a 30% dos lucros tributáveis para novos empreendimentos industriais em pequena escala iniciando atividades entre 01/04/1995 e 31/03/2002;

isenção tributária equivalente a 100% dos lucros tributáveis para empresas que implementem P&D científicos registrados na Índia. Também oferece:

- "relaxamento" no Imposto de Renda sobre gastos em P&D;
- dedução fiscal para programas de pesquisa em laboratórios nacionais, universidades e institutos de pesquisa;
- dedução fiscal dos gastos de P&D interna em químicos, fármacos e medicamentos (incluindo testes clínicos de drogas), e em outros setores como equipamentos eletrônicos e de telecomunicações, biotecnologia e computadores;
- isenção de impostos de importação de bens importados para uso de projetos de P&D financiados pelo governo; e
- depreciação acelerada da instalação de nova planta e máquinas baseadas em tecnologia interna.

Ademais, o governo estimula o desenvolvimento de zonas comerciais e parques tecnológicos, por meio da dedução de lucros provenientes de exportações de mercadorias e *software* de informática para os seguintes empreendimentos: a) projetos localizados em zonas francas comerciais/zonas de processamento de exportação (ZPEs); b) parques tecnológicos de *hardware* e *software* ou zonas econômicas especiais (ZEEs); c) empreendimentos totalmente orientados para exportação; e d) empreendimentos feitos em centros de desenvolvimento de infra-estrutura, centros de desenvolvimento industrial ou na região nordeste da Índia. Tal incentivo vigora até o ano fiscal 2008-2009.

De acordo com o Centro de Investimentos Indiano (*Indian Investment Centre – IIC*), existe uma série de vantagens oferecidas pelo país aos investidores estrangeiros que lá decidirem se estabelecer. A Índia é uma das maiores economias mundiais, com um mercado interno crescente de mais de 300 milhões de pessoas. O país oferece fácil acesso a outros mercados da região asiática, possui infra-estrutura ampla e diversificada (incluindo a de P&D) por todo seu

- Isenção na importação de bens de capital e insumos/componentes para as ZPEs, para as empresas dos parques tecnológicos de hardware e software e nos empreendimentos voltados para exportação;

- Os Estados mais atrasados, como Jammu e Caximira, Sikkim, Uttaranchal e Himachal Pradesh oferecem isenção total de imposto por um período de 10 anos para novas unidades industriais ou unidades existentes em expansão, subsídios ao investimento em capital (planta e maquinário) de 15%, entre outros benefícios e incentivos aos investidores.

território, grande capacidade manufatureira, abundância de recursos naturais, mão-de-obra qualificada, política de IDE clara e liberal, além da ampla difusão da língua inglesa.

As principais instituições promotoras de investimentos estrangeiros se encontram sob a alçada do Ministério do Comércio e da Indústria. Uma delas é a Comissão de Promoção do Investimento Estrangeiro (*Foreign Investment Promotion Board – FIPB*), que passou por significativas mudanças e hoje possui papel ativo no fomento ao ingresso de IDE. Também foi criada a Autoridade para Implementação de Investimento Estrangeiro (*Foreign Investment Implementation Authority – FIIA*), organismo dentro do Ministério do Comércio e da Indústria encarregado de atuar como mediador entre o investidor e o governo, para facilitar os trâmites burocráticos e resolver demais problemas na implantação de projetos. Existe, por fim, o Conselho para a Promoção do Investimento Estrangeiro (*Foreign Investment Promotion Council – FIPC*), que possui profissionais da indústria e comércio na identificação de setores/projetos válidos ao IDE.

BASU (2003) observa que a Índia vem surgindo como um forte competidor como base para novos investimentos estrangeiros em P&D. Uma das razões levantadas para esse fato está associada a mudanças no ambiente econômico indiano. De acordo com BOWONDER (2001), essas mudanças correspondem também à disponibilidade de capacidades que, conjuntamente a um clima político apropriado, tem estimulado a atividade empresarial, nacional e estrangeira.

O país, na verdade, vem se capacitando para desenvolver atividades tecnológicas mais sofisticadas ao longo do tempo. Já em 1963, foi criado o *Central Manufacturing Technology Institute (CMTI)*, organização de P&D voltada para tecnologias de manufatura que vem prestando serviços de engenharia como um todo à indústria, bem como suporte técnico a setores estratégicos (atômico, aeroespacial e defesa). De acordo com relatório anual do DEPARTMENT OF SCIENTIFIC & INDUSTRIAL RESEARCH (2002-2003), uma forte infra-estrutura de C&T vem sendo criada no país. Isso inclui uma rede de laboratórios nacionais, centros especializados de P&D, instituições acadêmicas e centros de treinamento, os quais fornecem continuamente mão-de-obra qualificada e apoio tecnológico ao setor industrial. Além da construção dessa infra-estrutura de C&T,

Um exemplo desta infra-estrutura são os institutos universitários de pesquisa, os *Indian Institutes of Technologies (IITs)*, tendo sido o primeiro criado em 1951 pelo primeiro Primeiro-Ministro indiano Jawaharlal Nehru. Hoje existem 7 IITs, voltados para a formação de pessoal

qualificado para o mercado de trabalho, principalmente nas áreas de engenharia, ciência da computação e *software*.

A política indiana, por outro lado, durante muitos anos, não foi capaz de oferecer empregos suficientes a seus profissionais altamente qualificados dos IITs, dos quais muitos migraram principalmente para os EUA. No sentido de reverter esta tendência, o governo vem desempenhando papel fundamental de atrair de volta ao país mão-de-obra indiana que migrou para grandes centros de pesquisa. "O repatriamento desses recursos humanos pode ser considerado uma das causas do bom desempenho de ramos mais exigentes tecnologicamente, especialmente ao se considerar que muitos indianos não-residentes ocupavam/ocupam postos-chaves em áreas técnicas e/ou administrativas de firmas dessa estirpe no exterior" (DEPARTMENT OF SCIENTIFIC & INDUSTRIAL RESEARCH, 2003).

De acordo com os executivos de P&D de EMNs instaladas no país, a qualificação da mão-de-obra indiana é o fator mais atraente no país. E isso, por sua vez, deve-se aos investimentos do governo na área educacional, de C&T e de treinamento de recursos humanos.

Segundo dados do DEPARTMENT OF SCIENTIFIC & INDUSTRIAL RESEARCH (2003), houve um crescente aumento de trabalhadores empregados em unidades de P&D *in-house*. Em meados de 1970, aproximadamente 12 mil pessoas estavam empregadas nessas unidades. Já no início dos anos 1980, esse número havia subido para 30 mil. Hoje em dia, estima-se mais de 50 mil empregados em unidades de P&D *in-house*, sendo por volta de 35% em unidades do setor público e os 65% restantes no setor privado. Destes últimos, 2.700 possuem doutorado, 16.500 pós-graduação, 14.000 são graduados e os outros são técnicos e equipe de apoio.

De acordo com KRIPALANI e ENGARDIO (2003), o sucesso indiano já começa a ser visto como uma ameaça aos sindicatos americanos, pela perda de alguns tipos de empregos (engenheiros de *software*, por exemplo) que passam a migrar para a Índia. Segundo estimativas, há mais engenheiros em Bangalore (150.000) do que no Vale do Silício (120.000), nos EUA. Hoje em dia, um terço do desenvolvimento de TI para as grandes corporações americanas é feito fora dos EUA, sendo a Índia o maior local. Outros setores também parecem apontar para esse caminho, como o setor farmacêutico com pesquisas em medicamentos.

As empresas interessadas em investir em atividades de P&D na Índia variam dentre diversos setores, tais como fornecedores de serviços e produtores de equipamentos de

telecomunicações, *software*, *designers de chip*, *hardware* em tecnologia da informação, fármacos, equipamentos médicos, *design* de engenharia e automóveis (BENEDICTA, 2004).

BASU (2003) nota que "mais de 70 EMNs, incluindo Delphi, HP, Heinz, Honeywell and DaimlerChrysler, estabeleceram unidades de P&D na Índia nos últimos 5 anos. Para algumas empresas, como a Akzo Nobel, que atua no segmento automotivo, o centro foi para lá antes mesmo da empresa começar a vender produtos na Índia. Junto com os laboratórios estabelecidos antes de 1997, os números de unidades de P&D adquiridos por EMNs na Índia hoje quase atingem a marca dos 100".

Um exemplo ilustrativo é o centro de pesquisa da *General Electric* (GE) em Bangalore, que é o maior depois do centro nos EUA e tornou-se vital para o futuro da empresa americana. O centro despense 20% de seus recursos em pesquisas básicas de 5 a 10 anos em áreas como a de nanotecnologia, energia a hidrogênio, entre outras, e também gasta outros 70% dos recursos do centro em projetos de desenvolvimento. Os 1.600 funcionários de P&D da GE incluem 1.100 experts técnicos. Destes, 31% são doutores e 44% são especialistas com título de mestres (BASU, 2003). Desde que o centro foi inaugurado, em 2000, 95 patentes já foram registradas nos EUA (KRIPALANI; ENGARDIO, 2003). Recentemente, esse número já subiu para 2.400 funcionários em P&D, de produtos desde motores de aviões até equipamentos médicos (UNCTAD, 2005).

O setor de *software* destaca-se como um setor promissor na atração de novos investimentos. O país possui uma política específica para o setor desde o início da década de 1970, mais precisamente desde 1972, quando foi criado o *Software Export Scheme*. Essa medida permitia a importação de *hardwares* para fins de desenvolvimento de *softwares*, com a condição de que o preço do *hardware* fosse recuperado pela entrada de divisas dentro de cinco anos (VELOSO et al., 2003).

A primeira empresa do setor a se instalar na Índia, em Bangalore mais especificamente, foi a Texas Instruments Inc., em 1985. Esse fato teve um forte efeito demonstração para o "modelo" de desenvolvimento da P&D estrangeira, o que fez muitas outras empresas seguirem essa tendência. Hoje em dia, a empresa possui 900 engenheiros desenvolvendo *design de chips*, o que já rendeu à empresa 225 patentes.

A empresa taiwanesa D Link também decidiu instalar um novo escritório em Bangalore, para alavancar suas operações e atender às demandas da matriz, reconhecendo a importância e a necessidade de se investir continuamente em atividades de P&D. Seu centro de pesquisa na Índia

está voltado para o desenvolvimento de um novo modelo de *IP Phone*, um produto com custos menores, porém maior complexidade em termos de software (D LINK upbeat on software R&D in India, 2002). Além desse centro, a empresa possui dois outros na Índia – em Goa e Mahape.

No ano de 2003, a Veritas Software Corp. anunciou a expansão de suas atividades de P&D na Índia, contratando 300 novos funcionários. A unidade da empresa em Pune (instalada em 1996) é sua segunda maior e representa quase um quarto da força de engenharia global da firma. Os engenheiros indianos – que eram inicialmente quatro e hoje chegam a 350 – trabalham como parte da P&D global da empresa em todas as linhas de produto, frequentemente desenhando e desenvolvendo o produto do início ao fim, e trabalhando com tecnologia de ponta (DESTINATION India for R&D, 2001).

A Cisco também possui atividades de P&D na Índia, investimentos que já contabilizaram US\$ 200 milhões. Seu centro em Bangalore emprega mais de 400 funcionários envolvidos no *design* de *chips*. A empresa também promove cinco outros centros de desenvolvimento em associação com empresas indianas, como a HCL, Infosys e Wipro (DESTINATION India for R&D, 2001).

Já a Motorola foi uma das primeiras empresas do setor de telecomunicações a identificar o potencial indiano no desenvolvimento de *softwares* (BENEDICTA, 2004). A empresa investiu US\$ 40 milhões na instalação de seu maior centro de *design* e *software* nos arredores de Bangalore. O centro é responsável pelo *design* de *chips* semicondutores, desenvolvimento de soluções e sistemas para fornecedores de comunicações e fornecimento de *designs* e tecnologias em *softwares* para outros 17 centros de P&D da EMN dispersos pelo. Hoje a empresa já possui mais quatro centros na Índia.

Seguindo os passos da Motorola, a empresa canadense Nortel também decidiu instalar sua unidade de P&D, em Nova Delhi, para desenvolver produtos de acesso remoto para dados de comunicação. A empresa também desenvolveu várias parcerias com importantes empresas indianas para o desenvolvimento de *software*, como a TCS, Infosys, Wipro and SAS – empresas vistas como parceiras estratégicas para o sucesso de longo prazo das atividades de P&D na Índia (BENEDICTA, 2004).

Mapa 3.7 – Índia



Fonte: <<http://www.internationalcircuit.com/gfx/india-map.gif>>

A indústria farmacêutica na Índia também merece destaque. De acordo com fundador e chefe-executivo do *Quintiles Transnational Corporations* – maior organização mundial de contratos farmacêuticos – a Índia deverá desempenhar papel crucial na atividade de P&D global desta indústria, oferecendo oportunidades aos cientistas, pesquisadores e instituições médicas locais de ter acesso aos recentes avanços do setor (INDIA seen to play pivotal role in pharma R&D, 2000). Segundo o artigo citado, a Índia possui recursos tanto em *expertise* médica quanto em tecnologia da informação (TI), ambos necessários para que possa participar ativamente no desenvolvimento de medicamentos clínicos e nos esforços da construção de uma plataforma na Internet para pesquisa global de medicamentos. O desafio maior será o de aliar os conhecimentos em TI à infra-estrutura já desenvolvida no país para atrair e promover as empresas farmacêuticas locais e globais.

Um outro fator importante na atração de novos investimentos na indústria farmacêutica para a Índia é seu comprometimento com as regras de propriedade intelectual vigentes no TRIPS – quando em 2002 foi feita uma emenda no Ato de Patentes de 1970. A organização se considera um "portão de entrada" para EMNs do setor que queiram desenvolver estudos e pesquisas clínicas no país, bem como uma porta para as empresas indianas de fármacos que pretendem

participar do mercado internacional, desenvolvendo P&D e novos produtos no exterior. Com isso, os pesquisadores indianos passam, não só a ter acesso aos avanços internacionais da medicina, mas também têm a oportunidade de participar de programas de pesquisa globais e publicar suas descobertas internacionalmente.

Antes mesmo da Quintiles, em 1985, a empresa sueca AstraZeneca decidiu estabelecer um laboratório de P&D em Bangalore – o *Astra Research Centre India* (ARCI) – devido à disponibilidade de mão-de-obra altamente qualificada e a baixo custo, e principalmente a oportunidade de cooperar com o Instituto de Ciências Indiano (*Indian Institute of Science – IISc*). O ARCI também estabeleceu cooperações com outros institutos públicos, como o *National Institute of Mental Health and Neurosciences* (NIMHANS) e o *St. John's Medical College* (Kumar, 2001).

3.2 Considerações finais sobre as experiências internacionais

A análise destas experiências internacionais mostra que os países bem sucedidos em suas políticas de desenvolvimento industrial, de incentivo à inovação e atração de IDE em P&D apresentam como característica comum a continuidade de sua trajetória, no sentido de construção ao longo dos anos de uma estrutura de C&T e uma estrutura governamental adequada, bem como a seleção de setores e atividades industriais considerados estratégicos para o seu desenvolvimento.

Assim, à luz dos fatores e das políticas descritas no Capítulo 2, um primeiro ponto a ser destacado nesta análise diz respeito à **seletividade das políticas de IDE**. Observa-se que a maioria dos países, como parte de políticas industriais mais amplas, estabeleceram políticas de IDE focadas em setores específicos, principalmente os de alta tecnologia – eletrônico, farmacêutico e biotecnologia, em vários casos –, e com ênfase, ainda que num segundo momento, na atração de atividades de P&D. Isto mostra o interesse dos governos em atrair IDE em setores industriais e atividades (de P&D) específicas, reconhecendo seus potenciais efeitos para os países hospedeiros destes investimentos.

Em alguns casos, como o da Irlanda, o governo, por meio da agência responsável pela promoção industrial e de investimentos, a IDA, empenha-se muitas vezes na atração de empresas específicas, como foram os casos da Intel e da Motorola, já citadas anteriormente.

Cabe destacar, então, como parte desta política seletiva de atração de IDE em P&D, a importância da criação de uma **estrutura governamental** caracterizada pelas **agências e departamentos responsáveis pela atração e promoção destes investimentos**. Na Irlanda, por exemplo, o que se pode observar é que esta estrutura governamental é bastante forte e consistente. A IDA é uma agência de longa atuação (desde meados da década de 1950), quando comparada a agências dos outros países. Além disso, é uma agência federal, com diversos escritórios regionais pelo país e pelo mundo, o que lhe permite estar conectada a amplas e diversas oportunidades no exterior.

Porém, não é só a IDA na Irlanda que merece destaque. Todos os países anteriormente analisados possuem esse tipo de agências ou departamentos, o que reflete, de certo modo, a crescente importância dada pelos governos a esta questão.

Em Israel, existe a *Invest in Israel*, ligada ao Ministério da Indústria, do Comércio e do Trabalho (MOIT). Mas deve-se ressaltar também o papel da OCS, principalmente na promoção e incentivo às atividades de P&D no país. O OCS tem sido, desde sua criação (em 1968), parte fundamental da política de governo de Israel em tornar o país destaque mundial nas áreas de *hardware* e *software* e em capacitação de P&D, atraindo inúmeras EMNs deste setor.

A MIDA, na Malásia, e a EDB, em Cingapura, também desempenham o papel de atração de investimentos, dentro de um escopo mais amplo voltado para o desenvolvimento industrial destes países.

No caso específico da ida da Intel à Costa Rica, discutido no capítulo a seguir, a atuação da agência de promoção de investimentos (API) do país, a *Coalición Costarricense de Iniciativas para el Desarrollo* (CINDE), na atração da planta da empresa para o país foi crucial. Se não fosse por seu papel na promoção da Costa Rica como um local atrativo e propício ao investimento, o país não teria entrado sequer para a lista de opções de investimento da empresa.

Com relação à missão destas agências, ela depende do contexto de desenvolvimento econômico de cada país, como foi destacado no Capítulo 2. A IDA, por exemplo, surgiu de uma estratégia política nacional de desenvolvimento industrial, com o comprometimento direto do governo. No início, o objetivo de atrair IDE para o país era a geração de empregos. No entanto, após atingido o pleno emprego, a agência passou a voltar mais à atração de atividades de maior valor agregado, como a P&D. Isto acarreta uma mudança no foco da cadeia de valor, que deixa de ser principalmente a manufatura. Com isso, mudam-se também os focos setoriais, como

ciências da vida, tecnologia da informação e comunicação (TIC) e serviços internacionais. A IDA, a pioneira nesta atividade, ressalta ser este um processo de longo prazo, e de forte comprometimento da agência com o investidor. A Apple, por exemplo, hoje emprega 1.500 pessoas em atividades de P&D na Irlanda, fruto de um relacionamento de 20 anos com a IDA.

A construção de uma infra-estrutura de C&T nacional também é outro fator de destaque para que um país se torne atrativo ao IDE em P&D. Dentro desta infra-estrutura, cabe ressaltar os **institutos de pesquisa e as universidades**, fundamentais tanto no sentido de prover e treinar profissionais qualificados, quanto de ser fonte de conhecimentos científicos e tecnológicos necessários ao desenvolvimento de atividades de P&D.

Todos os países descritos construíram por meio de suas políticas de C&T e de incentivo à inovação uma forte infra-estrutura científica e tecnológica, com diversos institutos nacionais de pesquisa e renomadas universidades. Israel, por exemplo, é internacionalmente reconhecido pelo excelente nível de suas instituições educacionais, como suas principais universidades e seus institutos de pesquisa, como o *Weizman Institute of Science*.

A China também, como parte da reestruturação da C&T no país, criou a *National Natural Science Foundation*, em 1986, inspirado da instituição similar americana. Já em 1992, foi criado o *National Engineering Research Center* (NERC), cujas atividades são periodicamente avaliadas pelo Ministério de C&T chinês (MOST).

Uma outra medida importante na construção dessa infra-estrutura de C&T é a **criação de parques científicos e tecnológicos**. Estes parques têm se mostrado importantes também na atração de IDE em P&D, principalmente nos países asiáticos analisados – Cingapura, Taiwan, Malásia e China. Eles fornecem não só uma infra-estrutura física e de C&T adequada à produção industrial e a atividades de P&D, mas também alguns incentivos fiscais para quem ali se instalar. Todos estes países desenvolveram parques tecnológicos de alto nível, que se tornaram, em muitos casos, referências mundiais. Taiwan é considerado bem sucedido no desenvolvimento destes parques, como o *Hsinchu*, de 1980, que é reconhecidamente um Vale do Silício no Leste Asiático. Em Cingapura destaca-se o *Biopolis*, na área de ciências da vida, o *Fusionpolis*, na área engenharia e ciências físicas.

Relacionada à infra-estrutura de C&T está a **formação e a qualificação da mão-de-obra**. Nota-se um esforço especial de alguns países, como China e Índia, por exemplo, em aumentar principalmente os recursos humanos nas áreas de ciências e engenharias, para atuar na indústria

de alta tecnologia. A China formou, no ano de 2003, aproximadamente um milhão e novecentos estudantes universitários, dos quais mais de 34% nas áreas de Ciências e Engenharias. A Índia, com seus IITs, busca a formação de mão-de-obra cada vez mais especializada para as áreas tecnológicas, principalmente *software*.

Israel também se sobressai na questão da capacitação de sua mão-de-obra. Ao longo dos anos e por razões históricas, foi se criando uma capacitação em P&D no país que hoje é buscada por EMNs. Atualmente, Israel possui 145 cientistas e técnicos para cada 10 mil pessoas no país, sendo o maior índice do mundo, à frente dos EUA (85), Japão (70) e Alemanha (60) (MINISTRY OF TRADE, INDUSTRY AND LABOUR, 2006). Esse cenário atrai empresas de alta tecnologia para o país desde o final a década de 1970; como resultado, Israel concentra hoje o segundo maior *cluster* de TIC do mundo, depois do Vale do Silício, nos EUA.

A importância da mão-de-obra qualificada indica a relação entre as políticas de atração de IDE em P&D e a educacional. Incentivar, aprimorar e aumentar os recursos humanos para estas atividades faz parte do conjunto de políticas necessárias para a atração destes investimentos.

Apesar de os **incentivos fiscais** nem sempre serem considerados prioritários no processo de decisão de investimento das EMNs, todos os países descritos oferecem incentivos para a instalação de empresas em seus países, tanto nacionais quanto estrangeiras, bem como para a promoção de atividades de P&D.

Na Malásia, o governo os oferece incentivos tanto à produção quanto aos avanços tecnológicos, como o *Pioneer Status*, já descrito, isenta parcialmente a empresa do Imposto de Renda.

No caso de Israel, uma medida que beneficia o investidor estrangeiro é o *Grant Programs*, cujos subsídios são determinados de acordo com a “zona prioritária nacional” onde se localiza o investimento. Israel também concede subsídios generosos à P&D. A capacitação em P&D em Israel tornou-se tão importante que as filiais de EMNs americanas que lá se instalaram, o fizeram da forma inversa que consta na literatura – primeiro instalaram seus centros de P&D e posteriormente desenvolveram atividades manufatureiras. A Intel foi a primeira, e hoje desenvolve no país produtos de última geração para a empresa global. Cabe destacar também a importância acordos bilaterais de cooperação firmados por Israel com diversos países, em especial o BIRD, que durante os anos 1980 e 1990 foi fundamental no estabelecimento destas filiais de P&D de EMNs americanas em Israel.

É importante ressaltar, que todos os países descritos, atribuem critérios para a concessão dos incentivos fiscais, como a criação de determinado número de empregos qualificados, a cooperação das EMNs com institutos de pesquisa e universidades locais, a fabricação de determinados produtos e funções no país, a transferência de tecnologia e conhecimento a terceiros, etc. Isso demonstra a preocupação dos governos em obter benefícios para as economias nacionais em contrapartida dos incentivos concedidos.

A **proteção à propriedade industrial (PI)** nem sempre se mostra fundamental na atração de IDE em P&D. Apesar da controvérsia com relação ao papel deste fator, todos os países possuem sua própria legislação de PI e seguem as leis do acordo TRIPS da OMC. A China tem se esforçado no aprimoramento de suas leis a esse respeito, dado que entrou mais recentemente na OMC, e tem sido fortemente cobrada pelas empresas e instituições do país e do exterior. Cingapura, ao contrário, é classificado como o primeiro país asiático em termos de proteção à PI, sob coordenação do IPOS, o que pode ser considerado um ponto importante para o desenvolvimento bem sucedido do setor de biotecnologia no país.

Os **acordos contra a bitributação** parecem ser mais controversos ainda. Na maior parte da literatura a respeito do assunto, estes acordos não são listados como importantes na atração de IDE, em geral ou em P&D. No entanto, o crescente número destes acordos, inclusive muitos entre PDs e PEDs, sugerem que, de alguma forma, eles facilitam os investimentos entre países. A China, por exemplo, é o PED com maior número de acordos contra a bitributação – 81 acordos firmados, dentre os quais 21 são com países da OCDE –, o que mostra o aumento da relação e transação entre estes países. Já a Índia possui 71 acordos, sendo 20 com países da OCDE.

A Irlanda possui acordos com 44 países, tanto PDs quanto PEDs, a serem ampliados e renegociados. O órgão responsável pela negociação destes acordos no país é o *Institute of Taxation in Ireland*.

Cingapura, por sua vez, possui 50 acordos que cobrem todos os tipos de renda, mais 7 que cobrem somente renda sobre transporte aéreo e navegação, e mais 6 que já foram assinados, mas não ratificados e, portanto, não têm força de lei.

Em resumo, destacando-se os pontos identificados nestes países como importantes para a atração de IDE em P&D, ressalta-se que é fundamental a articulação entre todos os fatores em questão, para que possam compor um conjunto de políticas apropriadas a atrair estes investimentos. Possivelmente, alguns países se destacam mais em um determinado fator do que

outros, mas é necessário que eles estejam articulados para criar um ambiente econômica e tecnologicamente atrativo ao IDE em P&D.

CAPÍTULO 4

POLÍTICAS BRASILEIRAS DE INCENTIVO À INOVAÇÃO E ATRAÇÃO DE IDE EM P&D

O objetivo deste capítulo é o de analisar algumas medidas de políticas brasileiras de incentivo à inovação consideradas favoráveis à atração de IDE em P&D, à luz das experiências internacionais descritas anteriormente.

Como já foi abordado no Capítulo 1, as EMNs possuem importante papel no processo de inovação tecnológica mundial. No Brasil, a participação destas empresas também é significativa. Das 500 maiores EMNs, mais de 400 realizam atividades corporativas no Brasil, o que mostra ser relevante estudar quais atividades elas desenvolvem no país e qual o papel destas empresas no processo inovativo brasileiro (MATESCO, 2000). Além disso, muitas destas empresas desenvolvem atividades de P&D aqui no Brasil, o que demonstra não ser o caso brasileiro um conjunto vazio de investigação (STAL, 2002; COSTA, 2003; GOMES, 2003; ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO & ENGENHARIA DAS EMPRESAS INOVADORAS, 2004; GUSMÃO, 2004).

Assim, políticas que visem à atração de investimentos em atividades de P&D de EMNs e incentivem e promovam as filiais de EMNs que aqui já estão a realizarem mais dessas atividades demonstram-se ser relevantes.

Num primeiro momento, este capítulo trata das EMNs no Brasil e sua participação no processo de inovação da indústria brasileira, no sentido de demonstrar a importância destas empresas no contexto econômico e tecnológico nacional e de justificar a necessidade de políticas que incorporem também a promoção destas empresas e suas atividades de P&D.

Num segundo momento, descrevem-se algumas medidas de políticas brasileiras de incentivo à inovação, analisando seus aspectos positivos e negativos, ou seja, seus pontos eficazes na atração de IDE em P&D e o que ainda falta para que surtam maiores efeitos nesse sentido.

Por fim, são feitas algumas considerações acerca da experiência brasileira e da possibilidade de oportunidades para o país na concorrência mundial por IDE em P&D.

4.1 A inovação na indústria brasileira e a participação das filiais de EMNs

Recentemente, inúmeros trabalhos têm sido feitos para analisar os padrões tecnológicos e os esforços inovativos da indústria brasileira.

Antes, porém, a retomada de alguns pontos ajuda a entender o atual padrão tecnológico e inovativo desta indústria. Ao final dos anos 1970 e começo dos 1980, a estrutura industrial brasileira apresentava significativa integração intersetorial e diversificação de produtos, porém insuficiente desenvolvimento tecnológico, ineficiências técnicas e econômicas, falta de um claro padrão de especialização e baixa integração com o mercado internacional (SUZIGAN, 1992). Estas características condicionaram o padrão de inserção internacional brasileiro, caracterizado pela exportação de bens primários e importação de produtos de alta tecnologia. A indústria cresceu pouco competitiva internacionalmente, devido ao modelo de ISI, ao foco no mercado interno e ao forte protecionismo. Estes fatores aliados auxiliam na tentativa de explicar a baixa taxa de inovação da indústria brasileira (SALERNO, 2004).

Durante este período, estabeleceu-se uma estrutura industrial no Brasil. Porém, a busca de tecnologia no exterior durante o processo de ISI não foi acompanhada de um esforço tecnológico interno, a não ser pela adaptação da tecnologia às condições locais e de pequenas melhorias incrementais (TIGRE et al., 1999). Na verdade, este modelo de industrialização foi bem sucedido na internalização de capacidade produtiva, mas falhou na internalização de capacidade inovadora.

Afora os elementos tradicionais explicativos do baixo investimento em P&D das empresas no Brasil, sejam nacionais ou estrangeiras, tais como a natureza estrutural da indústria nacional devido ao modelo de ISI, a estrutura específica do setor industrial brasileiro e as restrições macroeconômicas, o estudo da ANPEI (2004) aponta mais dois elementos novos para explicar o desempenho inovativo da indústria no Brasil, relacionados ao âmbito microeconômico. O primeiro deles diz respeito ao mercado e à rentabilidade empresarial. O segundo corresponde ao empenho/iniciativa da direção da empresa em buscar e promover a inovação.

Segundo o estudo, as filiais de EMNs que investem em inovação no Brasil são aquelas que desenvolvem e/ou produzem produtos não fabricados pela matriz ou por outras filiais no exterior, que desenvolvem produtos inovadores baseados em especificidades do mercado brasileiro, ou que fazem simples adaptação/melhoria de produtos ao mercado local (neste caso as filiais possuem investimentos em P&D menores do que as primeiras).

Dentro desse quadro, é preciso analisar a participação das empresas domésticas e estrangeiras nesse processo inovativo. Como foi descrito anteriormente, as EMNs são os grandes atores do processo de inovação mundial. Do mesmo modo, sua presença no Brasil nesse sentido não é desprezível. De acordo com dados do Banco Central, utilizados pela pesquisa do IPEA (2005), existem atualmente no Brasil 1.611 empresas estrangeiras³³, responsáveis por 32,7% do faturamento total da indústria e detentoras de quase 50% do PIB brasileiro.

No entanto, argumenta-se que a situação do Brasil é paradoxal: ao mesmo tempo em que o país é um importante receptor de IDE dentre os PEDs, os gastos em P&D das filiais de EMNs que aqui estão instaladas não são tão significativos (CASSIOLATO; LASTRES, 2005). Isto é, o aumento da entrada de IDE no Brasil não é seguido de um aumento proporcional de gastos em P&D por parte da EMNs.

Segundo a pesquisa do IPEA (2005), com base nos dados da Pintec 2000, do total de empresas no Brasil que dizem inovar e diferenciar produtos 32,8% são de propriedade estrangeira ou mista, o que dá indícios da importância destas empresas no processo inovativo do país. Entretanto, esta porcentagem não é suficiente para analisar o papel destas empresas neste processo.

Com base na pesquisa da ANPEI, também com os dados da Pintec 2000, ao se analisar a taxa geral de inovação das empresas brasileiras e as estrangeiras no país, verifica-se para as primeiras a taxa de 30,6% e para as segundas, 61,8%, isto é, mais do que o dobro. Porém, ao se comparar empresas nacionais e estrangeiras no Brasil é preciso relativizar o tamanho das empresas. As estrangeiras são geralmente grandes empresas, como as do ramo automotivo, por exemplo, enquanto que dentro do conjunto das nacionais incluem-se também pequenas e médias empresas, como pequenas confecções têxteis.

Ao se comparar os gastos em P&D com a receita líquida de vendas apenas para empresas com mais de 500 funcionários, nota-se que, na verdade, a disparidade entre empresas nacionais e EMNs não é tão significativa. Segundo o estudo, a relação entre os gastos em P&D e a receita líquida de vendas é de 0,69% para as nacionais e 0,87% para as EMNs. Ainda assim, a intensidade de P&D das EMNs é maior do que as empresas nacionais.

³³ Empresas estrangeiras são aquelas com 50% ou mais de capital estrangeiro, segundo dado do Banco Central do Brasil.

O que se verifica também no caso brasileiro é que os setores que mais inovam são os que possuem algum tipo de política de incentivo. O setor produtor de bens de capital registra umas das maiores taxas de intensidade de esforço em P&D: fabricação de máquinas e equipamentos (1,2%); fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos (1,8%); e fabricação de outros equipamentos de transportes (2,7%). Na verdade, este setor é historicamente selecionado pela política de desenvolvimento nacional. Atualmente possui políticas de financiamento do BNDES, o Modermaq, tratado mais adiante.

O setor de bens de alta tecnologia também se destaca com relação à intensidade do esforço em P&D, como fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações (1,6%); e fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e óticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios (1,8%). Estas atividades se enquadram nos benefícios da Lei de Informática brasileira.

Consistente com os dados de esforços em P&D, a concentração de pessoal mais qualificado ocorre nas empresas de maior porte. Enquanto nas empresas estrangeiras, a média de pessoal alocada em atividades de P&D é de 17 pessoas por empresa, dentre as nacionais, esta média cai para quatro pessoas. Nestas últimas empresas, a concentração é clara no setor de petróleo (149 pessoas por empresa), no qual se destaca a Petrobrás. Já nas EMNs, a concentração setorial é bem menor, apesar do destaque para o setor de fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações (70 pessoas por empresa), claramente devido aos incentivos da Lei de Informática novamente. Os dados de pessoal empregado em P&D por empresas nacionais e estrangeiras e o nível de qualificação constam da tabela 4.1.

Em termos qualitativos, as EMNs também desenvolvem atividades de P&D aqui no Brasil. A Dell, por exemplo, com base nos resultados da Lei de Informática divulgados pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, vem desenvolvendo atividades importantes no Brasil, inclusive em parceria com universidades e institutos de pesquisa do Rio Grande do Sul (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2006).

De acordo com relatório de avaliação para o MCT em 2003, a Dell Brasil declara que grande parte das soluções de *software* utilizadas pela empresa é desenvolvida internamente, para uso em todo o mundo. Estas tarefas eram centralizadas na matriz da empresa, nos Estados Unidos, ficando cada unidade responsável somente por pequenos desenvolvimentos específicos para uso local. A partir de 2000, com a utilização dos recursos da Lei de Informática, foi criado

no Brasil o "Centro de Desenvolvimento de Software" - GDC. Segundo a empresa, este centro foi concebido com o intuito de atrair para o Brasil uma parte das atividades de desenvolvimento das ferramentas de uso global.

Tabela 4.1 Nível de qualificação do pessoal alocado em P&D na indústria de transformação					
Empresas por origem de capital e porte	Total de pessoal em P&D por empresa	Pessoal só com graduação por empresa	Pessoal com pós-graduação por empresa	Pessoal com nível médio por empresa	Outros
Nacionais	4,3	1,6	0,3	1,7	0,7
Pequenas (10 a 99)	1,7	0,6	0,1	0,7	0,2
Médias (100 a 499)	5,2	2,0	0,3	2,1	0,8
Grandes (500 e mais)	27,8	9,7	2,3	10,4	5,5
Estrangeiras	16,7	8,8	1,3	4,5	2,1
Pequenas (10 a 99)	2,8	1,4	0,4	0,8	0,2
Médias (100 a 499)	6,7	3,2	0,5	2,3	0,6
Grandes (500 e mais)	39,8	21,4	2,9	10,2	5,3

Fonte: ANPEI (2004), com base nos dados da Pintec (2000).

Desde então, o GDC tem demonstrado competência de nível internacional e expandido suas atividades. Em 2002, o centro foi transferido para o parque tecnológico da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) – o TecnoPuc. Atualmente, existem quatro centros de desenvolvimento de *software* da Dell, localizados nos EUA, na Índia, na Rússia e no Brasil. Estes centros competem entre si pelos projetos de P&D globais.

A Ericsson também é uma empresa que desenvolve atividades de P&D no país. Desde 1990, as atividades aqui realizadas fazem parte do esforço global de desenvolvimento da Ericsson, com o desenvolvimento de produtos de *software* que atendem, não somente o mercado interno, mas também outros mercados nos quais a empresa atua. Em 2001, a Ericsson inaugurou seu Centro de Pesquisa e Desenvolvimento, em Indaiatuba, interior de São Paulo, sendo o único da América Latina e um dos maiores da empresa no mundo. O Centro desenvolve inúmeros projetos, tanto de desenvolvimento de *software*, quanto de pesquisa em cooperação com instituições de C&T e universidades de todo o país. Estas cooperações atingiram um valor de R\$ 44 milhões entre 2000-2004, incentivadas principalmente pela Lei de Informática (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2006).

O propósito aqui é mostrar o papel das filiais de EMNs no processo de inovação da indústria brasileira a fim de justificar o debate sobre a adoção de políticas que atraiam IDE em

P&D no Brasil. Nas palavras de COSTA (2003), “[o] debate sobre a contribuição das multinacionais para a economia brasileira deveria ir, portanto, além das questões de curto prazo associadas aos aspectos positivos para o processo de modernização ou dos efeitos negativos sobre as contas externas, em função da maior propensão a importar destas empresas. (...) A discussão sobre os efeitos de longo prazo, particularmente associados ao aprendizado tecnológico, decorrentes da forte e crescente presença das subsidiárias estrangeiras, deveria ser uma dimensão importante para orientar as políticas adotadas pelo Brasil em relação ao investimento direto estrangeiro” (COSTA, 2003, p.135-136).

Devido ao peso importante das filiais de EMNs no processo de inovação do país, no potencial de atividades que podem ainda vir a desenvolver e também à crescente e forte concorrência por estes investimentos com países como China e Índia, é preciso analisar algumas medidas de políticas brasileiras referentes aos fatores determinantes da atração de IDE em P&D anteriormente descritos.

4.2 Análise das medidas de políticas brasileiras de incentivo à inovação e atração de IDE em P&D

A partir de meados da década de 1950, o Brasil abriu-se fortemente aos investimentos estrangeiros. Foi também nesta década que se marcou o grande avanço da multinacionalização das atividades produtivas no âmbito da economia mundial (COSTA, 2003).

Com o Plano de Metas de JK, baseado no financiamento externo e na política de atração de IDE – a chamada "política de portas abertas" ("*welcoming policy*") – houve uma intensa entrada de EMNs para no país³⁴. Estas empresas vieram instalar suas fábricas para desenvolver suas atividades produtivas e atender essencialmente ao mercado interno, sem intenções de trazer suas atividades de P&D ou centros de projeto de produtos. Nessa época, de acordo com STRACHMAN (2000, p.268), o capital estrangeiro foi aceito no país “sem grandes restrições na maioria das atividades econômicas, especialmente na industrial”. Esta é uma característica específica do Brasil se comparado às outras experiências internacionais.

Nesse período, caracterizado como o primeiro da entrada de IDE no país, ressalta-se “a importância dos incentivos dados aos investimentos e empréstimos estrangeiros, via facilidades e subsídios implícitos na taxa cambial, por exemplo, presentes notadamente na famosa Instrução

³⁴ Segundo dados do Banco Central do Brasil, até 1950 o país recebeu US\$ 307,1 milhões em IDE. Já de 1951 a 1960, esse valor sobe para US\$ 956,3 milhões. De 1961 a 1970, o valor quase dobra para US\$ 2.127,8 bilhões e na década de 1970, atinge a cifra de US\$ 12.353,6 bilhões.

113, da Superintendência da Moeda e do Crédito (SUMOC). Estes subsídios representaram algo como 70%, em média, das importações de máquinas, veículos e equipamentos, no período 1956-60, no Brasil, ou cerca de um quarto das importações totais do país” (STRACHMAN, 2000, p. 196).

Já no período de 1962-68, houve um recuo dos investimentos estrangeiros no país, com relação ao período do Plano de Metas, provocado pelas incertezas de natureza política e econômica da época. “A partir desse último ano, com a estabilização da inflação, a retomada do crescimento econômico e a consolidação de um regime político francamente simpático ao capital estrangeiro, os investimentos externos começam a retornar ao Brasil” (NONNEMBERG, 2003, p.2). Nessa época também o IDE passou a ser regulamentado pela Lei de Capitais Estrangeiros nº 4.131³⁵, de 3 de setembro 1962, que assegurava o direito do repatriamento e de remessa dos frutos do capital financeiro e de risco investido no país (sem limites para ambos), bem como a regulação da aquisição de divisas para pagamento de *royalties* e de serviços, inclusive de assistência técnica (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1993). Posteriormente, esta lei foi complementada pela Lei 4.390³⁶, de 29 de agosto de 1964 e regulamentada pelo Decreto nº 55.762, de 17 de fevereiro de 1965. Vigente até os dias de hoje, estabelece que todo capital estrangeiro que entre no país possua tratamento jurídico idêntico ao capital nacional.

Entre 1968 e 1973, a entrada de IDE no Brasil volta a crescer, mas é a partir de 1974 que esses investimentos elevam-se fortemente. Até o II Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) não havia uma política seletiva de IDE, com setores selecionados; apenas uma política genérica que criava um ambiente favorável à entrada de investimentos estrangeiros. Assim, o IDE cresceu principalmente nos setores mais dinâmicos, como material de transporte e mecânica.

Já com o II PND, houve uma maior especialização setorial da política industrial então implementada, focada nos setores de bens de capital e insumos básicos. Em relação ao IDE, o

³⁵ De acordo com o artigo 1º da lei, “consideram-se capitais estrangeiros os bens, máquinas e equipamentos entrados no País sem dispêndio inicial de divisas, destinados à produção de bens ou serviços, assim como os recursos financeiros ou monetários ingressados para aplicação em atividades econômicas, desde que pertençam, em ambas as hipóteses, a pessoas físicas ou jurídicas residentes, domiciliadas ou com sede no exterior” (Banco Central do Brasil, www.bcb.gov.br).

³⁶ “Como elementos-chave desta forma legal complementada pela Lei 4.390 de 1964, notam-se a estipulação de um imposto progressivo sobre remessas excessivas de lucros e dividendos e equiparados, a proibição da remessa de *royalties* entre subsidiária e matriz, a necessidade de autorização do Banco Central para quaisquer pagamentos por *royalties* e serviços ao exterior e a limitação da dedutibilidade das despesas de assistência técnica aos primeiros cinco anos de produção da recipiente da tecnologia” (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1993).

plano adotou explicitamente uma política seletiva de atração de investimentos estrangeiros, justificada pela potencial contribuição ao crescimento e ao desenvolvimento tecnológico do país, em termos de aumento das exportações de produtos manufaturados não-tradicionais e contribuição ao desenvolvimento da pesquisa tecnológica. Assim, os investimentos passaram a ser condicionados a esses benefícios e a seletividade setorial era realizada por meio de estímulos aos novos investimentos (NONNEMBERG, 2003, p.8-9).

Posteriormente, a partir da década de 1980, houve um favorecimento das políticas estaduais de atração de investimentos por conta da perda de força do governo federal. Porém, essas não surtiram efeitos devido à deterioração da situação macroeconômica na época.

Já na década de 1990, a entrada de IDE no Brasil volta a crescer significativamente. A partir de então, o Brasil destacou-se, dentre os PEDs, como um dos maiores receptores de IDE³⁷. Segundo COSTA (2003, p. 113), este movimento também acompanha o contexto internacional de mudanças e redefinição das estratégias globais das EMNs.

Com a implantação do Plano Real (em julho de 1994), houve o restabelecimento da estabilidade econômica. A partir daí, devido a essa estabilidade, à liberalização comercial, à desregulamentação de alguns setores e principalmente ao intenso processo de privatizações³⁸, várias novas EMNs vieram para o Brasil instalar suas fábricas, especialmente nos setores de informática e telecomunicações.

Segundo OMAN (1999), esse novo ambiente econômico que se instaurou desde meados dos anos 1990 tem auxiliado o país a se tornar mais atraente e competitivo com relação aos investimentos estrangeiros. A concessão de incentivos fiscais e a proximidade do mercado também são citadas como fatores importantes de atração.

Segundo STAL (2002), com base em pesquisa de campo a nove filiais de empresas globais³⁹ no Brasil, vários aspectos que favorecem a dispersão de atividades de P&D encontram-se no Brasil. Dentre esses aspectos, destacam-se o tamanho do mercado, que determina a realização de P&D voltado para produtos locais e/ou regionais; a instalação de centros de P&D que cooperam com universidades e institutos de pesquisa; a existência de pessoal qualificado, a

³⁷ Principalmente a partir de 1995, a entrada de IDE no Brasil cresce significativamente: 1995, US\$ 4.405 bilhões; 1996, US\$ 10.792 milhões; 1997, US\$ 18.993 milhões; 1998, US\$ 28.856 milhões; 1999, US\$ 28.578 milhões; 2000, US\$ 32.779,2 milhões (NONNEMBERG, 2003, com base em dados do Banco Central).

³⁸ As privatizações corresponderam a aproximadamente um quarto dos investimentos estrangeiros no período.

³⁹ As empresas pesquisadas foram: Motorola, Siemens, Lucent Technologies, Ericsson, Northern Telecom, Hewlett Packard, Dell Computadores, Compac e Flextronics.

adaptação/melhoria de produtos, processos e insumos; incentivos e subsídios, como a Lei de Informática, que tem atraído a instalação de várias empresas estrangeiras na década de 90.

No trabalho de MATESCO (2000), que também trata dos condicionantes da realização de investimentos em inovação e capacitação tecnológica no Brasil, a qualidade da mão-de-obra tanto especializada quanto de nível superior (58,2% para ambas), seguidas da disponibilidade das mesmas (54,6% e 56,4%, respectivamente) aparecem como os principais fatores citados pelas filiais de EMNs entrevistadas⁴⁰. Em seguida vem o acesso a matérias-primas e insumos básicos (52,7%); depois a política de comércio exterior (49,1%); e a lei de propriedade intelectual e a infra-estrutura tecnológica do país (41,8%). Os incentivos fiscais ocuparam penúltimo lugar da lista (32,7%), e por último, as fontes de financiamento apropriadas (24,5%).

Segundo a pesquisa, esta colocação dos incentivos em menor grau de importância deve-se ao fato de que os incentivos são fatores importantes *ex-post*, mas não decisivos, ou seja, depois de a empresa ter analisado os primeiros fatores citados, que são cruciais para o investimento tecnológico, os incentivos são analisados (MATESCO, 2000: 16).

Uma pesquisa anterior de MATESCO e TAFNER (1996) já mostrava que, apesar de sua fundamental importância, o incentivo fiscal não é, isoladamente, condição suficiente para induzir empresas a investirem em P&D. Daí, talvez a diferença de classificação de importância dos incentivos fiscais nos diversos estudos.

Com base em alguns desses fatores foram selecionadas as medidas de políticas a seguir analisadas. Ainda que não se possa dizer que o Brasil possua uma política focada na atração de IDE, especificamente em P&D, conta com algumas medidas de incentivo à inovação, como a Lei de Informática, por exemplo, que serão analisadas acerca de sua eficácia na atração destes investimentos.

4.2.1 A estrutura governamental de atração de IDE

Em termos de estrutura governamental de atração de IDE, pode-se dizer que o Brasil ainda possui tarefas a cumprir. A atual Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) criou, com base em seu item sobre modernização industrial do país, uma "Sala do Investidor", para atrair IDE em várias áreas-chave.

⁴⁰ Foram entrevistadas 85 filiais de EMNs no Brasil, dentre as quais 25 estavam entre as 500 maiores da Revista Exame, 12 dentre as 100 maiores, 9 dentre as 50 maiores e 2 dentre as 10 maiores.

Ademais, a Agência de Promoção de Exportações e Investimentos (APEX-Brasil), ligada ao MDIC, implantou, desde dezembro de 2004, sua Unidade de Investimentos, passando a atuar também na busca de investimentos estrangeiros para o país, com a proposta de unir a promoção comercial e a atração de investimentos no Brasil. A APEX aproveita-se de sua infra-estrutura para atração de IDE, divulgando informações sobre o ambiente de negócios e as oportunidades de investimentos no Brasil. Cabe também a ela discutir não somente sobre a quantidade de IDE a se atrair, mas também sobre a qualidade destes investimentos, em atividades de P&D preferencialmente.

No entanto, um órgão similar a essas duas iniciativas recentes já foi criado no país. O órgão responsável pela atração de IDE, criado em abril de 2002, ainda no governo FHC, era a Rede Brasileira de Promoções de Investimentos – a "InvesteBrasil". Seu objetivo visava atrair e promover o investimento estrangeiro para o país. Uma de suas tarefas era fornecer aos investidores informações confiáveis e atualizadas sobre o Brasil, considerando oportunidades de negócios, estrutura da legislação, incentivos fiscais e infra-estrutura. Além disso, a "Investe Brasil" também era responsável pela assistência na formulação da agenda do investidor em seus contatos com o governo ou com o setor privado.

No entanto, suas atividades foram encerradas recentemente por falta de manutenção governamental da entidade. Em termos de resultados, durante seus 18 meses de atuação, a agência conseguiu levantar 85 oportunidades de investimentos, tendo 24 em carteira e outras 17 em processo de desenvolvimento. Um exemplo bem sucedido foi a instalação da *Continental Pneus*, na Bahia. Por um lado, a "InvesteBrasil" realizou um esforço de sistematização de informações e criação de uma interface com investidor; por outro lado, houve uma total ausência na sua capacidade de negociação e facilitação em nome do governo. A agência também não possuía um foco específico de atração de atividades de EMNs, como P&D, por exemplo, ou um setor específico.

Nesse sentido, as experiências internacionais analisadas mostram a importância de se ter uma estrutura governamental de atração de IDE bem desenvolvida e focada tanto em atividades quanto em setores específicos para uma política de atração de IDE mais eficiente.

Das experiências brasileiras, tanto a passada quanto as atuais, pode-se perceber a complexidade do aparato institucional nacional e o quanto ainda há que ser feito nesse sentido para que o país se torne mais atrativo ao IDE em P&D, principalmente.

4.2.2 A qualificação e a disponibilidade dos recursos humanos

A importância da qualificação e da disponibilidade de recursos humanos (engenheiros, cientistas, técnicos especializados) no desenvolvimento de atividades de P&D e, conseqüentemente na atração dessas atividades para um país, já foi mostrada nas experiências internacionais descritas.

No caso brasileiro, pode-se dizer que o apoio ao desenvolvimento tecnológico dado pela política de C&T, desde sempre, localizou-se praticamente no setor público, em torno do segmento universidade-instituto de pesquisa. O relativo sucesso dessa relação levou estes segmentos a adquirirem certa autonomia, não respondendo às necessidades do sistema produtivo. Assim, a política de C&T brasileira da década de 1970 surtiu grande efeito do lado da pesquisa científica, fortalecendo o ensino de pós-graduação e gerando aumento significativo do número de cientistas e profissionais capacitados para o desenvolvimento de atividades de C&T, constituindo uma importante infra-estrutura de pesquisa e incrementando significativamente a produção acadêmica (GUIMARÃES, 1993).

Um resultado dessa política são os significativos indicadores sobre formação de recursos humanos no Brasil, propiciando um número crescente de mestres e doutores a cada ano, como pode ser visto na tabela 4.2 abaixo.

Ano	Mestrado	Doutorado
1987	3.818	932
1988	3.965	990
1989	4.797	1.139
1990	5.579	1.410
1991	6.772	1.750
1992	7.272	1.759
1993	7.557	1.875
1994	7.546	2.027
1995	8.982	2.497
1996	9.602	2.949
1997	10.783	3.497
1998	12.681	3.949
1999	15.380	4.853
2000	18.373	5.335
2001	19.986	6.042
2002	24.345	6.893
2003	27.648	8.094

Fonte: MCT, 2006.

Observando-se esses títulos por áreas de conhecimento, tem-se o seguinte quadro. Na área de Ciências Exatas e da Terra, os alunos com mestrado e doutorado passaram de 674 e 151, respectivamente, para 2.408 e 913, no período de 1987 a 2003. Nas Engenharias e Informática, estes títulos para o mesmo período passaram de 543 e 111 para 3.798 e 1.023, respectivamente.

Destaca-se também a importância de algumas políticas públicas que tiveram influência sobre a melhora desses indicadores, como a implementação do sistema de bolsas de apoio às atividades de pesquisa e pós-graduação, e a avaliação contínua dos programas de pós-graduação, que permitiu o aprimoramento dos mesmos. Por último, a exigência dos títulos de mestrado e doutorado adotada pelas universidades públicas brasileiras (PACHECO, 2003).

Importantes também foram algumas instituições federais na implementação destas políticas e para o desenvolvimento da pesquisa no Brasil, como a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ministério da Educação), o CNPq (Conselho Nacional de Pesquisa de Desenvolvimento Tecnológico) e o FNDCT (Fundo Nacional de Desenvolvimento Tecnológico e Científico). Mais atualmente, agências estaduais, com destaque para a Fapesp, também passaram a ter papel decisivo na atividade científica e nos programas de pós-graduação, por meio da concessão de bolsas de estudo e dos programas de incentivo à pesquisa científica e tecnológica⁴¹.

No entanto, apesar deste esforço de qualificação de pessoal e fortalecimento da pesquisa acadêmica, ele não foi seguido do simultâneo fortalecimento da pesquisa tecnológica no setor privado (PACHECO, 2003). Essa pode ser considerada uma debilidade da política brasileira se comparada a políticas similares em outros países, como na China ou Israel, onde houve um esforço de se utilizar a capacitação criada em P&D nas demandas de mercado.

Além do alto grau de multinacionalização da economia brasileira e do processo de ISI, baseados na transferência de tecnologia para o país, vários outros fatores contribuíram para a fragilidade do aspecto empresarial da política tecnológica brasileira (PACHECO, 2003). Dentre eles destacam-se a instabilidade econômica e o imediatismo das políticas das décadas de 1980 e 1990, voltadas para a crise da dívida e ao controle da inflação; a baixa cooperação entre empresas e entre seus fornecedores e compradores; a fraca inserção das empresas brasileiras, bem como das filiais de EMNs no exterior, protegidas durante muitos anos pela política industrial brasileira; a

⁴¹ Como exemplo destes programas, pode-se citar o PIPE (Inovação Tecnológica em Pequenas Empresas), o programa Jovens Pesquisadores, os Cepid (Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão), dentre outros (www.fapesp.br).

falta de institutos de pesquisa não-universitários voltados para o mercado; e o isolamento das questões de C&T dos demais temas econômicos por conta do aparato institucional brasileiro (id.).

Assim, um dos principais problemas identificados da política de C&T, talvez seja seu excessivo caráter acadêmico e a conseqüente falta de articulação entre a capacidade acadêmica e as necessidades do setor produtivo. Isso pode ser observado no fato de que ainda é baixo o número de pesquisadores (mestres e doutores) dentro das empresas no país, apesar do considerável e crescente número destes titulados (CORDER, 2004). A recém-aprovada Lei de Inovação, tratada a seguir, busca corrigir essa falha.

Mesmo com essa fragilidade, a qualificação da mão-de-obra brasileira é geralmente citada como um fator importante na vinda de EMNs e suas atividades de P&D para o país.

4.2.3 A Lei de Inovação

A Lei de Inovação (nº 10.973/04, regulamentada pelo Decreto nº 5.563 de 11 de outubro de 2005), de acordo com seu artigo 1º, “estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação e ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial do País” (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2006).

Além de constituir importante instrumento para fortalecer o Sistema Nacional de Inovação tem como objetivo estimular a interação entre o setor produtivo e as instituições de pesquisa nacional através da criação de mecanismos de fomento à inovação tecnológica⁴².

Suas principais medidas para estimular as atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação são as que seguem:

- alianças estratégicas para a cooperação entre as Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) e os setores empresariais;
- legalização das atividades realizadas através das fundações vinculadas a instituições federais de ensino superior;
- compartilhamento da infra-estrutura das instituições federais de P&D com o setor produtivo;
- estímulo à incubação de empresas;

⁴² Cabe ressaltar aqui algumas iniciativas estaduais na mesma linha desta lei federal, porém ainda sem resultados efetivos, como o projeto de lei enviado à Assembléia Legislativa que institui a Lei Paulista de Inovação e o Sistema Paulista de Inovação Tecnológica.

- maior interação entre o setor privado e o setor gerador de conhecimento na absorção das pesquisas geradas pelas instituições públicas, estimulando, nesse sentido, a transferência de tecnologia;
- estímulo à cultura da inovação por meio de um novo tratamento da propriedade intelectual no âmbito das instituições de ensino e pesquisa públicas, em particular por meio da implantação dos núcleos de inovação tecnológica⁴³;
- concessão de recursos financeiros ao setor produtivo sob a forma de subvenção econômica, financiamento ou participação societária, visando ao desenvolvimento de produtos ou processos inovadores;
- estabelecimento de parcerias público-privadas para o desenvolvimento de projetos científicos/tecnológicos visando a comercialização de novas tecnologias;
- apoio às micro e pequenas empresas;
- estímulo ao inventor independente;
- autorização para a instituição de fundos mútuos de investimento em empresas cuja atividade principal seja a inovação (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2006).

Alguns pontos importantes da lei merecem destaque. Sobre os estímulos à inovação nas empresas, a lei prevê a formação de arranjos pré-competitivos, que incentivem as empresas a cooperarem entre si, e também incentiva alianças estratégicas entre empresas, podendo o Estado participar com recursos financeiros, humanos, equipamentos e infra-estrutura em empreendimentos para centros de pesquisa pré-competitiva de relevância nacional. A lei permite também que ICTs compartilhem com empresas seus laboratórios e equipamentos, com direito à remuneração. Essas medidas, além de incentivarem diretamente a inovação no setor privado, estimulam a interação tanto com outras empresas quanto com ICTs, buscando cobrir a falha já

⁴³ De acordo com Art. 17, a ICT deverá dispor de Núcleo de Inovação Tecnológica, próprio ou em associação com outras ICT, com a finalidade de gerir sua política de inovação. Parágrafo único. São competências mínimas do Núcleo de Inovação Tecnológica: I - zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia; II - avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa para o atendimento das disposições da Lei no 10.973, de 2004; III - avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção na forma do art. 23 deste Decreto; IV - opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição; V - opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição, passíveis de proteção intelectual; e VI - acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2006).

apontada do sistema de C&T brasileiro, qual seja a falta de articulação entre setor privado (empresas) e público (de pesquisa).

Com relação ao incentivo ao pesquisador, têm-se as medidas que estimulam o mesmo a proteger em seu nome criações que as ICTs não queiram registrar, garantindo-lhe também a participação nos ganhos econômicos com a exploração da criação (protegida pela Lei de Propriedade Industrial). Ademais, permite o afastamento do pesquisador para colaborar com outras ICTs ou EBTs e empresas engajadas em programas de desenvolvimento de C&T, e também prevê o licenciamento, não remunerado, para a formação de EBTs.

A Lei de Inovação de Israel, tratada no capítulo anterior, pode ser tomada como um exemplo bem sucedido no sentido tanto de promover a atividade de P&D e inovação no país, quanto de incentivar essa colaboração entre Estado e setor privado. Por meio de seus programas tecnológicos também busca incentivar a interação entre setor público e privado, a fim de tornar pesquisas científicas em desenvolvimento tecnológico para o mercado.

4.2.4 A criação de Parques Científicos e Tecnológicos

Uma iniciativa ilustrativa nessa área que merece ser mencionada é a criação do Porto Digital, em Recife. O Porto Digital, criado em julho de 2000, possui foco no desenvolvimento de *software*. Surgiu como um projeto de desenvolvimento econômico que agrega investimentos públicos, iniciativa privada e universidades, contando atualmente com 94 instituições entre empresas de TIC, serviços especializados e órgãos de fomento. Empresas estrangeiras como a Motorola, IBM e a Microsoft foram atraídas para lá. O C.E.S.A.R e o Centro de Informática (CIn) da Universidade Federal de Pernambuco são parceiros da Motorola em uma iniciativa que torna o Brasil o único centro mundial de verificação e integração de testes de *software* para celulares da marca.

O projeto conta também com a participação do Instituto Eldorado, de Campinas, e da Universidade Federal de Santa Catarina, além da própria equipe de pesquisa e desenvolvimento da Motorola em Jaguariúna (SP). O *Brazil Test Center* concentrará atividades antes realizadas em várias partes do mundo, como Rússia, Índia e Estados Unidos. Desde 2005, todos os aparelhos celulares produzidos pela Motorola passam primeiro pelo crivo da equipe brasileira para depois chegar ao mercado global.

Já a Microsoft está presente no Centro de Pesquisa XML, que funciona há dois anos no CAIS do Porto, resultado de uma parceria com o Porto Digital, Fisepe, HP, Quali, C.E.S.A.R, e o CIN, com o objetivo de desenvolver tecnologia para a plataforma XML.

O Instituto Nokia de Tecnologia (INdT) também se encontra em Recife. No INdT, uma das três unidades de desenvolvimento da Nokia no Brasil, funciona um centro mundial de desenvolvimento de aplicativos da Nokia, dedicado à criação de aplicativos em plataformas de código aberto como Linux e Java. O objetivo dessa iniciativa, de acordo com a empresa, é tornar o Brasil um ponto de referência no desenvolvimento de aplicativos para *smartphones* (PORTO DIGITAL, 2006).

Os recursos iniciais para a criação do Porto foram provenientes do governo do Estado de Pernambuco – R\$ 33 milhões – a fim de criar a infra-estrutura necessária para a instalação de empresas de TIC. Foi criado também o Núcleo de Gestão do Porto Digital, uma organização social sem fins lucrativos, para gerir os projetos e fazer a mediação entre o poder público e as empresas que se interessem em investir na região. Essa iniciativa ressalta uma dimensão importante, qual seja a institucional. É importante a criação de uma unidade gestora que se responsabilize pela gestão e funcionamento do empreendimento.

Além disso, foi criado um conjunto de instrumentos de política adequado para a viabilização do projeto, como o Fundo de Investimento e Fomento, o Fundo de Capital Humano - com foco na capacitação profissional – e o Fundo de Aval, que oferece garantia de até 70% em operações de crédito em bancos públicos para empresas de *software*. A lei municipal nº16.731/01 também beneficia as empresas com um incentivo que permite a redução de até 60% do Imposto Sobre Serviços (ISS) (PORTO DIGITAL, 2006).

Em consonância com o projeto de Lei Paulista de Inovação, foi assinado o Decreto nº 50.504, em 6 de fevereiro de 2006, que institui o Sistema Paulista de Parques Tecnológicos, localizados em São José dos Campos, Campinas, São Carlos, Ribeirão Preto e Grande São Paulo.

Essas regiões, na verdade, já concentram grandes empresas estrangeiras, centros de pesquisa e universidades renomadas. E cada uma possui um foco tecnológico, a ser respeitado e aproveitado na criação dos parques. O de Campinas é voltado para a tecnologia da informação (TI) e telecomunicações. Em São Carlos se concentram as áreas de óptica, materiais e instrumentação avançada para agricultura. Em São José dos Campos irá se manter a vocação da região voltada para os segmentos aeronáutico e espacial. Os outros dois parques restantes,

Ribeirão Preto e o da Grande São Paulo, voltam-se para as áreas de saúde e biotecnologia, e software, equipamentos médicos e hospitalares, energia e nanotecnologia, respectivamente (GERAQUE, 2006b).

A iniciativa da criação destes parques tecnológicos é a de aproximar as universidades e as empresas para que cooperem entre si e desenvolvam projetos inovadores de interesse comum. Algumas experiências internacionais já descritas, como os parques na China, Índia, Taiwan, podem ser tomadas como casos ilustrativos. Além dessa interação entre os diversos atores, os parques também são atrativos para que outras empresas se instalem ali.

Deve-se ressaltar aqui que por serem iniciativas recentes, ainda não possuem resultados a serem analisados. No entanto, o objetivo é ilustrar com estas iniciativas, medidas que vêm sendo tomadas no sentido de suprir algumas deficiências identificadas no sistema de C&T no âmbito nacional e estadual.

4.2.5 Os incentivos fiscais às atividades de P&D

O governo brasileiro oferece vários incentivos fiscais para a promoção de atividades de P&D e à inovação, dentre os quais se podem citar os pioneiros Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (PDTI) e de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário (PDTA), a recente Lei do Bem e também a Lei de Informática. Esta última, apesar de não ser considerada uma lei de promoção à P&D em si, tem sido relativamente bem sucedida na atração destas atividades de EMNs para o país.

a) Lei 8.661/ 93 – PDTI e PDTA

O Programa de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (PDTI) e o Programa de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário (PDTA), instituídos pela Lei n.º 8.661, de 2 de junho de 1993, foram os primeiros conjuntos de incentivos fiscais estabelecidos no sentido de estimular as atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico nas empresas brasileiras⁴⁴.

Mais recentemente, no entanto, no Capítulo III da Lei n.º 11.196, de 21 de novembro de 2005, conhecida como Lei do Bem, esses incentivos foram aperfeiçoados com o objetivo de

⁴⁴ Segundo a Lei nº 8.661/93, as empresas industriais e agropecuárias que implementassem esses programas receberiam benefícios fiscais para a capacitação tecnológica. Os principais incentivos fiscais criados inicialmente foram a dedução de até 8% do Imposto de Renda (IR) devido para dispêndios em atividades de P&D e isenção total de IPI incidente sobre equipamentos destinados à P&D (IEDI, 1998). Essa lei apresentou resultados satisfatórios pelo menos até novembro de 1997, quando, devido à crise asiática, o governo reduziu os incentivos pela metade – a dedução do IR caiu para 4% e a isenção do IPI foi reduzida a 50%. Essas modificações reduziram significativamente os efeitos desses benefícios aos programas industrial e agropecuário. De acordo com CORDER (2004), em 2003 foram apresentados somente 6 projetos, frente a 31 projetos (número máximo) em 1997.

incentivar a capacidade das empresas desenvolverem internamente inovações tecnológicas (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2006).

Apesar desta lei ter sido revogada a partir de 1º de janeiro de 2006, a Lei do Bem, que a sucedeu, dá às empresas executoras desses programas a possibilidade de optar por continuar a desenvolvê-los de acordo com a Lei 8.661/93 ou migrar para o novo regime. Desde a sua instituição, estão sendo ou foram executados 161 programas.

b) Lei do Bem

Como parte das medidas anunciadas pela PITCE, o pacote de medidas aprovado pela Lei do Bem (nº 11.196/05)⁴⁵ tem o objetivo de desonerar o investimento produtivo, estimular o setor de *software*, incentivar a inovação tecnológica e promover a inclusão digital.

Com relação aos incentivos à inovação tecnológica, eles se somam às medidas da Lei de Inovação, anteriormente descrita. Alguns destes incentivos estão listados a seguir:

- deduções de Imposto de Renda e da Contribuição sobre o Lucro Líquido - CSLL de dispêndios efetuados em atividades de P&D;
- redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) na compra de máquinas e equipamentos para P&D;
- depreciação acelerada desses bens;
- amortização acelerada de bens intangíveis;
- redução do Imposto de Renda retido na fonte incidente sobre remessa ao exterior resultantes de contratos de transferência de tecnologia;
- isenção do Imposto de Renda retido na fonte nas remessas efetuadas para o exterior destinada ao registro e manutenção de marcas, patentes e cultivares; e
- subvenções econômicas concedidas em virtude de contratações de pesquisadores, titulados como mestres ou doutores, empregados em empresas para realizar atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2006) .

⁴⁵ A Lei Federal nº 11.196/05, regulamentada pelo Decreto nº 5.798 de 07 de junho de 2006 e pela Portaria MCT nº 557, é composta das medidas da antiga Medida Provisória 252, a chamada “MP do Bem”, com alguns acréscimos do Congresso Nacional e outros vetos do Presidente da República.

Além dos incentivos fiscais, a Lei do Bem possibilitou que a União subvencione parte da remuneração de pesquisadores, titulados como mestres e doutores, empregados em atividades de P&D nas empresas.

O Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação (REPES) prevê a suspensão por cinco anos da contribuição do PIS/PASEP e da COFINS na aquisição de bens e serviços para empresas que exportem mais de 80% de sua produção, com o objetivo de possibilitar uma maior inserção do Brasil nas exportações de TI e estimular investimentos nas atividades de desenvolvimento de *software*.

Já o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras (RECAP), que faz parte da política de atração de IDE, prevê a suspensão do pagamento do PIS e da COFINS na aquisição de novas máquinas e equipamentos (no mercado interno e/ou externo) para empresas que exportem mais de 80% da produção. Um dos objetivos do RECAP é reduzir os custos de instalação de unidades industriais (em torno de 11% sobre o custo total do empreendimento), tornando o país mais competitivo na concorrência com outros países por IDE (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO, 2006).

Como estímulo à inclusão digital, foi criado o Programa Computador para Todos - antigo PC Conectado - que prevê a isenção do PIS/Pasep e da Cofins de máquinas de até R\$ 2,5 mil, reduzindo o preço do produto final em até 9,25%, bem como o financiamento para máquinas que custem até R\$ 1.4 mil. Além de buscar facilitar a compra de computadores e difundir o seu uso, o governo também almeja combater a sonegação gerada pelo mercado informal de computadores, que atualmente representa cerca de 70% do volume comercializado no país. Esta medida, particularmente, já vem surtindo efeitos. A empresa HP, fabricante de *notebooks* e impressoras, decidiu recentemente expandir suas atividades para o mercado de computadores pessoais no Brasil produzindo também computadores de mesa (*desktops*). E isso devido a um conjunto de fatores favoráveis, dentre os quais se inclui o incentivo do Programa Computador para Todos (CESAR, 2005).

Em resumo, este pacote consiste tanto em medidas de incentivos fiscais, quanto de medidas complementares à Lei de Inovação. A expectativa é de que estas novas medidas incrementem os gastos em P&D da indústria brasileira.

c) A Lei de Informática

A Lei de Informática (nº 11.077/04⁴⁶) foi criada como forma de contrabalançar os incentivos concedidos às empresas instaladas na Zona Franca de Manaus (ZFM). De acordo com as regras atuais, a lei reduz o IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados) das empresas, decrescentemente ao longo do tempo, para produtos fabricados de acordo com as regras do Processo Produtivo Básico (PPB). Em contrapartida, as empresas são obrigadas a aplicar 4% de seu faturamento em atividades de P&D em TI, sendo 2,16% dentro das próprias empresas e 1,44% em cooperação com universidades e institutos de pesquisa, e atender aos requisitos de qualidade. Os 0,40% restantes destinam-se ao CTInfo (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2006).

No entanto, é válido observar que a Lei de Informática não é uma lei explícita de incentivo à P&D, visando "em primeiro lugar, tornar competitivos os produtos fabricados no país e, em segundo lugar, ajustar as condições de concorrência entre as empresas fortemente incentivadas da Zona Franca de Manaus e as empresas das demais regiões brasileiras" (ANPEI, 2004, p. 88). Nesse sentido, a lei é adequada aos seus objetivos de "adaptar a situação produtiva brasileira à existência de dois regimes tributários distintos: a produção fortemente incentivada na ZFM e a vigente nas demais regiões" (Pacheco, 2003). E o fato da concessão do incentivo ser baseada nos investimentos em P&D cria a possibilidade de maiores investimentos nesta atividade da indústria de telecomunicações. Segundo consta, as filiais de EMNs dessa indústria no Brasil relatam ser o incentivo da lei um fator importante a ser levado em conta em suas decisões de gastos em P&D (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2006).

Desde que foi implementada, além de ter atraído inúmeras EMNs para o país, a Lei de Informática também incentivou as empresas estrangeiras aqui já instaladas a desenvolverem atividades tecnológicas importantes (STAL, 2002; GOMES, 2003; GALINA, 2003). Grandes EMNs do setor de telecomunicações concentram-se fortemente na região de Campinas (São Paulo), atraídas pelos centros de pesquisas (Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Telebrás - CPqD) e universidades (Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP) existentes ali

⁴⁶ Altera a Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991, a Lei nº 8.387, de 30 de dezembro de 1991, e a Lei nº 10.176, de 11 de janeiro de 2001, dispondo sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação e dá outras providências. Foi regulamentada pelo Decreto nº 5.906 de 26/09/2006 (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2006).

(GOMES, 2003) e também pela mão-de-obra qualificada e vantagens locais de transporte (SZAPIRO et al., 2001).

Dentre as empresas beneficiadas pela lei destacam-se Motorola, Siemens, Lucent, Ericsson, Hewlett-Packard, Dell, Nortel. Esta última, por exemplo, possui mandato mundial para a tecnologia TDMA de telefonia celular, encarregada de todas as soluções relacionadas a essa tecnologia, devido à competência desenvolvida em solucionar problemas com a tecnologia no passado (GOMES, 2003, p.152).

Outros "produtos" da Lei de Informática são os institutos de pesquisa criados com seus benefícios, como é o caso do Instituto de Pesquisas Eldorado, criado pela Motorola, que ministra cursos de complementação universitária associado às maiores universidades de ensino do país, nas áreas de informática, telecomunicações e automação. O Instituto é também um provedor de soluções tecnológicas apto a atender as mais diversas necessidades associadas a projetos de desenvolvimento, integração, produção e aplicação de sistemas de hardware e software para empresas das áreas citadas, além de treinar mão-de-obra qualificada (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2006). Similar ao Instituto Eldorado, há o Instituto Genius, fundado pela Gradiente, em Manaus. Esses institutos representam, de certa forma, um passo no fortalecimento das relações entre universidades e empresas, em termos tecnológicos.

4.2.6 A proteção à propriedade intelectual

A questão da proteção à propriedade industrial, como já foi levantado, ainda é controversa com relação à sua importância na atração de IDE em P&D. De toda forma, a falta ou a ineficiência de uma lei deste tipo pode ser um fator que atrapalhe as decisões de investimento de uma EMN, principalmente tratando-se de empresas do setor farmacêutico, no qual a proteção por meio de patentes é fundamental para o desenvolvimento de novos medicamentos.

A Lei de Propriedade Industrial brasileira (Lei nº 9.279/96) é considerada bem avançada com relação à legislação dos países desenvolvidos e está de acordo com as regras do acordo TRIPS da OMC, que introduziu a questão da propriedade intelectual no sistema mundial de comércio. Segundo a legislação brasileira, qualquer invenção, de qualquer setor tecnológico, pode ser protegida por patente, desde que seja nova, tenha atividade inventiva e seja aplicada na indústria, ressalvados casos proibidos por lei.

O órgão responsável por essa questão é o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). Seu maior problema reside na inadequação material e técnica do instituto para atender à

demanda por registros de patentes e outras regulamentações. Atualmente, para que o INPI possa desempenhar suas funções adequadamente, faz-se necessária uma reestruturação técnica e burocrática do instituto. A demora na concessão dos pedidos de patentes gera um grau de incerteza sobre as leis de propriedade industrial nacionais e seu cumprimento (BLASI, 2006.).

Para PACHECO (2003), para um adequado funcionamento do INPI é preciso também fortalecer a rede de atores que interagem sobre a questão da propriedade intelectual – empresas, universidades, institutos de pesquisa, escritórios de patentes e agências de fomento. Nesse sentido, a Lei de Inovação, anteriormente descrita, contempla a criação de núcleos de inovação tecnológica em instituições de C&T para gerir sua política de inovação, cujas atribuições correspondem também à política institucional de proteção das criações, licenciamento, inovação, etc. Este é um ponto positivo, pois pode auxiliar no melhor funcionamento do instituto.

Estas mudanças já estão previstas na Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), dentro de sua linha de ações horizontais, no item que diz respeito à inovação e ao desenvolvimento tecnológico. Além da implantação da Lei de Inovação, também estão previstos instrumentos de apoio a gastos em P&D, registro de patentes e de certificação; fortalecimento da infra-estrutura em tecnologia, como o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro); e modernização dos centros de pesquisa.

Esse ambiente incerto acaba influenciando as decisões de investimentos das EMNs, principalmente do setor farmacêutico, como já foi colocado. Algumas empresas estrangeiras deste setor acusam o Brasil de não possuir uma política de proteção de patentes e de não oferecer, assim, um ambiente favorável aos investimentos, fazendo com que o país perca espaço na fabricação de remédios. Grandes empresas do setor, como a Roche, por exemplo, estão deslocando para o Brasil a produção de medicamentos antigos, com mais de trinta anos e patente já vencida, para dar espaço nas fábricas da Europa à produção de novos remédios e de maior valor agregado (CHADE, 2006).

4.2.7 Os financiamentos à inovação tecnológica

A PITCE elegeu quatro opções estratégicas a serem promovidas por suas medidas: semicondutores, *software*, bens de capital e fármacos e medicamentos. Os principais critérios de escolha destas quatro áreas foram por serem elas responsáveis por significativa parcela dos investimentos internacionais em P&D, já que o foco desta política é a inovação; por estarem envolvidas diretamente com a inovação de produtos e processo; por serem capazes de adensar o

tecido produtivo; e por possuírem potencial para o desenvolvimento de vantagens comparativas dinâmicas (SALERNO, 2004).

O setor de bens de capital, por exemplo, é um difusor de progresso técnico para todos os outros setores a ele relacionados. "Uma parte das inovações e dos avanços produtivos que muitos setores conseguem alcançar está incorporada em máquinas e equipamentos, que ao lado de insumos com atributos e qualidades diferenciados oferecem as ferramentas do desenvolvimento de tantas atividades" (SUZIGAN; FURTADO, 2005).

Assim, o BNDES, no âmbito da PITCE, revigorou o 'Modermaq', a fim de financiar a aquisição de máquinas e equipamentos novos, de fabricação nacional, credenciados no BNDES, com vistas à modernização do parque industrial nacional e à dinamização do setor de bens de capital (BNDES, 2006).

O setor de fármacos e medicamentos possui alta vulnerabilidade externa e por isso também foi escolhido pela PITCE. Com o objetivo de reduzir essa vulnerabilidade, o BNDES criou um programa de apoio à indústria farmacêutica que se desdobra em três grandes linhas:

- o Proframa - Produção;
- o Profarma - P,D&I; e
- o Profarma - Fortalecimento das Empresas Nacionais.

O segundo sub-programa foi criado com o objetivo de estimular a realização de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (P,D&I) no país, com perspectivas de aproveitamento dos recursos da biodiversidade e criação de condições para a obtenção de novas moléculas. O sub-programa apóia atividades relacionadas ao desenvolvimento de inovações tecnológicas, tais como P&D; aquisição externa de P&D; aquisição de outros conhecimentos externos; aquisição de máquinas e equipamentos necessários ao desenvolvimento das inovações tecnológicas; treinamento; introdução de inovações tecnológicas no mercado, etc. Para esse sub-programa específico, a taxa de juros fixada pelo banco é de 6% ao ano, podendo ser reduzida sob condições especiais, em função das características do projeto e da beneficiária, por meio de instrumentos previstos no Funtec.

Além dos programas de financiamento às áreas que constam da PITCE, o BNDES pretende sair de um alinhamento tópico com a política industrial para passar, a partir deste ano de 2006, para estimular diretamente a área de inovação. A idéia inicial é financiar todo o "ciclo de inovação" das empresas, desde o desenvolvimento de protótipos até a fabricação de novos

produtos e a sua própria comercialização. Para isso, conta com uma linha de crédito de R\$ 1 bilhão para direcionar a esses projetos, sendo metade para P&D e metade para a construção de fábricas que irão replicar a inovação.

O primeiro programa de financiamento é o Programa de Desenvolvimento de Inovação (PDI), que contará com R\$ 500 milhões para empréstimos às empresas que investirem em P&D⁴⁷. O segundo programa, chamado de Inovação Produção (IP) financia unidades para fabricação dos produtos inovadores e conta com outros R\$ 500 milhões⁴⁸.

4.2.8 A questão tributária internacional - os acordos contra a bitributação

Um ponto importante a ser analisado são os acordos contra a bitributação que o Brasil possui com outros países (23 no total). Estes acordos prevêm que para os países com os quais o Brasil os mantém, o tratamento fiscal é aquele pactuado entre o Brasil e o país contratante, a fim de evitar a dupla tributação internacional da renda, ou o definido na legislação que permita a reciprocidade de tratamento fiscal sobre os ganhos e os impostos em ambos os países (MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES, 2006).

O acordo firmado entre Brasil e Holanda, por exemplo, prevê crédito de 20% do IR sobre os juros recebidos com o investimento no Brasil, o que é uma vantagem já que o Brasil tributa os juros a um IR de 15%. Os acordos com a Itália e a Áustria concedem um crédito maior, de 25%. As isenções tributárias também podem fazer parte dos acordos. A legislação na Espanha, por exemplo, prevê isenção de impostos sobre os lucros distribuídos somente se o investidor espanhol tiver mais de 5% de participação da filial estrangeira. Já no acordo com o Brasil é garantida a isenção sem estas condições, e nesse caso o acordo prevalece sobre a legislação espanhola (WATANABE, 2006).

Nota-se que esses acordos vêm ganhando importância na atração de IDE. No entanto, o Brasil ainda possui poucos acordos se comparado aos seus concorrentes mundiais por esses investimentos. Apesar dos esforços recentes em firmar acordos para evitar a bi-tributação com Israel, África do Sul, México, Venezuela e Rússia, o Brasil parece ainda não ter adotado uma política internacional tributária compatível com o crescimento de seu comércio internacional (SECRETARIA DE ESTADO DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO, 2006).

⁴⁷ As condições de financiamento do PDI são juros fixos de 6% ao ano, *spread* zero e prazo de até 12 anos para pagar e participação do banco superior a 80%, podendo chegar em alguns casos a até 100%.

⁴⁸ As condições do PI são custo corrigido pela taxa de juros de longo prazo (TJLP - hoje de 9% ao ano), *spread* zero, mais prazos e participação do banco, semelhantes aos do PDI.

Além de o Brasil possuir menor número de acordos frente a outros PEDs – a Índia possui 71 e a China 81 – seus acordos são baseados no modelo da OCDE ainda da década de 1970, o que os torna antigos e mais desvantajosos, pois não prevêm a cooperação de dados entre países, por exemplo (WATANABE, 2006). Já os tratados feitos pela Índia e pela China são mais recentes, predominantemente da década de 1990.

Segundo nota da SECRETARIA DE ESTADO DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO (2006), a situação atual do Brasil pode gerar preferência do investidor estrangeiro por outro PED que possua mais acordos contra a bitributação e condições econômicas semelhantes. O reflexo dessa política é a perda de competitividade brasileira e o desincentivo ao investidor estrangeiro.

4.3 Considerações finais sobre as medidas de políticas brasileiras

Com base nas políticas descritas no Capítulo 3, todas as medidas de políticas relacionadas neste capítulo são importantes, em alguma medida, na atração de IDE em P&D para o país.

No entanto, o que se nota no Brasil é a ausência de "uma política de atração de investimentos diretos estrangeiros que esteja atenta às transformações recentes na natureza da atividade econômica, no sentido que se tem intitulado como a nova economia do conhecimento" (PACHECO, 2003).

A elevação dos custos da atividade de P&D tem levado às EMNs a buscarem novas fontes de recursos humanos qualificados e de infra-estrutura de pesquisa adequada, inclusive em alguns PEDs, principalmente no Leste Asiático. Os casos já descritos da Irlanda, Israel, China e Índia, entre outros, são exemplos de países que formularam medidas de políticas específicas para aproveitar-se desse contexto na atração de IDE em P&D.

Segundo PACHECO (2003), esse é um caminho a ser seguido pelo Brasil, devido a seus baixos custos de engenharia e de capacitações científicas acumuladas ao longo dos anos. Falta ainda que essas capacitações acumuladas possam ser utilizadas pelo setor privado em suas demandas. Faz-se necessária uma maior articulação entre o setor privado e a academia e os institutos de pesquisa, bem como uma maior coordenação dos diversos ministérios relacionados à área – da Ciência e Tecnologia (MCT), do Desenvolvimento, da Indústria e do Comércio (MDIC), da Educação (MEC), da Fazenda – para que essas deficiências sejam suprimidas.

Para que o país obtenha maior sucesso na atração e na promoção de atividades de P&D de EMNs é preciso ainda desenvolver alguns aspectos, a seguir.

Em primeiro lugar, é essencial o reforço das competências nas áreas científicas e das engenharias, dada a significativa importância que a qualificação dos recursos humanos nessas áreas representam para o processo de inovação e para a estratégia das empresas. Como já foi levantado, a política de C&T foi bem sucedida na capacitação de pesquisadores, porém pouco vinculada ao setor privado. Faz-se necessário orientar a expansão da pós-graduação, estabelecendo prioridades por áreas e instituições. No Brasil, os cursos de pós-graduação ainda são muito baseados na oferta e nas estratégias institucionais das universidades. Além disso, apesar do aumento do número de titulados, tanto de mestrado quanto de doutorado, em engenharias e informática ter aumentado significativamente – 117,65% e 113,56%, respectivamente, de 1997 a 2003 – cursos mais voltados para a área acadêmica, como o de Ciências Sociais Aplicadas, são mais procurados, como ilustra a tabela 4.3 abaixo.

Grandes áreas	Alunos titulados		Grandes áreas	Alunos titulados	
	Mestrado	Doutorado		Mestrado	Doutorado
Ciências Exatas e da Terra			Ciências Sociais Aplicadas		
1987	674	151	1987	435	71
1997	1245	518	1997	1201	192
2003	2408	913	2003	5154	736
Ciências Biológicas			Ciências Humanas		
1987	347	168	1987	619	124
1997	886	450	1997	1975	618
2003	1927	1028	2003	4560	1283
Engenharias e Informática			Linguística, Letras e Artes		
1987	543	111	1987	175	60
1997	1745	479	1997	661	197
2003	3798	1023	2003	1615	415
Ciências da Saúde			Multidisciplinar		
1987	515	166	1987	*	*
1997	1638	666	1997	138	8
2003	4186	1549	2003	1423	121
Ciências Agrárias					
1987	510	81			
1997	1294	369			
2003	2577	1026			

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do MCT (2006).

Para PACHECO (2003), "(...) há que se realizar um forte programa de recuperação da engenharia nacional, desde a graduação até a pós-graduação, mas que atente também para as empresas de engenharia consultiva e *software*, na direção de reforçar a capacidade doméstica de engenharia básica e de detalhe, bem como da produção de *software*". Além de reforçar essas competências no Brasil, é necessário também diminuir o volume de encargos que incidem sobre a mão-de-obra qualificada no setor de TI.

Em segundo lugar, é preciso também incentivar esforços cooperativos, não só entre universidade-empresa, mas também entre as próprias empresas, na forma de redes cooperativas de pesquisa, centros compartilhados, infra-estruturas comuns, etc. A Lei de Inovação brasileira, já descrita, parece ser um passo nesse sentido, com o objetivo de estimular parcerias entre empresas e institutos de pesquisa. Israel é um caso ilustrativo do incentivo à cooperação entre empresas, tanto dentro do país quanto no exterior, por meio de seus acordos de cooperação bilaterais.

Em terceiro lugar, deve-se reforçar as externalidades positivas, criando um ambiente favorável às atividades de P&D e inovação nas empresas. Com isso, deve-se investir na superação de barreiras técnicas ao comércio, em metrologia, em infra-estrutura laboratorial para certificação de qualidade, na participação brasileira em fóruns internacionais correspondentes, etc.

A concessão de créditos e financiamentos à P&D empresarial também merecem atenção. Para PACHECO (2003), um sistema de financiamento adequado ao setor privado é instrumento fundamental de apoio ao esforço privado de P&D no país. No entanto, CORDER (2004) nota que o atual sistema de incentivos e financiamento brasileiro é insuficiente e não torna a inovação uma prática adotada pelas empresas.

Enfim, o governo brasileiro deve atentar para a necessidade de uma política direta de atração de investimentos em P&D de EMNs, de forma a aproveitar, inclusive, as competências já criadas aqui no país, como por exemplo na área de biotecnologia. "Importante seria discutir com os principais grupos de pesquisa e empresários, as melhores possibilidades brasileiras nessas áreas, que são pouco conhecidas para além do ambiente universitário, e dar um enfoque econômico a essas negociações, através de programas perenes de atração de investimentos" (PACHECO, 2003). Vale salientar aqui o esforço do governo brasileiro nesse sentido.

A PITCE prevê também, no item que diz respeito à capacidade e escala produtiva e ao ambiente institucional, o apoio ao investimento e desoneração fiscal; simplificação da abertura e

fechamento de empresas; financiamento via BNDES para aumento de capacidade produtiva; e melhoria da infra-estrutura física (portos, rodovias, aeroportos).

Cabe ressaltar também a necessidade da estruturação de uma agência de promoção de investimentos, que possua relativa autonomia nas negociações de investimentos com as EMNs e na concessão de incentivos, não somente no fornecimento de informações e condições de investimentos no país. Com base na experiência de outros países, como a Irlanda, por exemplo, este instrumento é fundamental na atração de IDE de EMNs para o país, e portanto, deveria estar em pleno funcionamento. A falta de uma entidade diretamente responsável pela atração e promoção de IDE constitui-se um obstáculo para o país concorrer na acirrada "briga" por estes investimentos. O caso da Intel descrito abaixo é ilustrativo no sentido de mostrar a importância desse aparato governamental para a atração de IDE.

4.4 O caso da Intel

O objetivo deste item é mostrar com o caso da Intel, a importância dos vários fatores determinantes da atração de IDE em P&D de EMNs, em que medida cada um deles é levado em conta, e como algumas políticas públicas, e particularmente o empenho e a estrutura de governo podem influenciar esse processo. O caso é baseado em um estudo realizado pela THUNDERBIRD - *The American Graduate School Of International Management*, em 1999.

Assim, como foi salientado no Capítulo 2, pode-se notar que dependendo do tipo de investimento, existe diferença nos fatores determinantes do IDE em P&D, bem como no peso de cada um deles. No caso da Intel, que visava uma produção voltada à exportação, o tamanho do mercado do país onde pretendia instalar sua fábrica não era tão determinante. Porém, fatores como mão-de-obra profissional altamente qualificada, conhecimentos avançados em processos químicos complexos e condições adequadas de infra-estrutura física eram considerados de fundamental importância, pois apesar da fábrica da Intel ser voltada à produção e testes e não a atividades de P&D em si, a produção de semicondutores não pode ser considerada uma atividade manufatureira trivial. Assim, apesar de não ser considerado um investimento em P&D especificamente, os requisitos para sua execução aproximam-se, de certa forma, aos desta atividade. Isso justifica a escolha deste caso para ilustrar o assunto.

Um ponto importante também a ser destacado diz respeito ao papel das agências de promoção de investimento (APIs) nas decisões dos investimentos realizados. A atuação da

agência da Costa Rica, a CINDE, foi fundamental no processo de decisão de investimento da Intel no país.

Após já ter plantas instaladas na Malásia (a primeira fora do EUA, em 1972), em Israel, na Irlanda e na China, a Intel decidiu fazer um novo investimento na América Latina. Na região, os primeiros países escolhidos para disputar o investimento foram Chile, México e Brasil. A Costa Rica foi acrescida à lista, depois que oficiais da *Coalición Costarricense de Iniciativas para el Desarrollo* (CINDE, a Agência de Promoção de Investimentos de Costa Rica) fizeram uma apresentação no Vale do Silício do potencial de seu país em ser um centro de investimentos em alta tecnologia.

Os requisitos a serem analisados pela Intel em cada um dos países visitados pela equipe da empresa foram os seguintes:

- disponibilidade de pessoal técnico e de engenheiros;
- regulamentações trabalhistas e sindicais;
- infra-estrutura e custo de transporte (aeroportos e rodovias);
- disponibilidade e integridade da oferta de energia elétrica; e
- taxas de impostos e incentivos fiscais governamentais.

Em suas visitas aos quatro países selecionados, os executivos da Intel foram identificando tanto pontos favoráveis ao investimento, quanto desfavoráveis. Na Costa Rica, a CINDE parece ter cumprido seu papel de promover o país ao investimento estrangeiro, com seus profissionais altamente competentes do setor privado. A agência, após consultar diretores da IDA irlandesa e também do Banco Mundial, em 1996, decidiu que seu foco deveria ser investimentos de firmas específicas em setores e indústrias específicas. Além disso, apesar de a CINDE não ser um órgão governamental, possuía apoio do então Presidente da República da Costa Rica, que era a favor de estimular o setor de alta tecnologia no país e mostrou-se especialmente interessado pela possibilidade de investimento da Intel. No momento da visita dos executivos da Intel, a agência já havia preparado todas as respostas para os requisitos acima preparadas, o que impressionou os executivos.

Positivamente, o país apresentou uma população com bom nível de conhecimento da língua inglesa, baixo nível de adesão dos trabalhadores a sindicatos (dado que o tipo de processo de fabricação de microprocessadores não pode sofrer paradas e interrupções) e também baixos salários. Por outro lado, mostrou algumas deficiências, como a insuficiência de técnicos

especializados para trabalhar na planta e altas tarifas de energia elétrica. Com relação aos incentivos fiscais, o governo propôs um projeto de lei que daria às EMNs, indistintamente, uma isenção fiscal de 75% por oito anos, com a condição de que a empresa reinvestisse 25% do seu investimento inicial depois de quatro anos. O projeto foi aprovado e tornou-se lei em 1998.

Apesar de algumas dificuldades encontradas no país, o governo costarriquenho mostrou-se disposto a tentar resolver os possíveis problemas, sem com isso precisar fazer concessões especiais à empresa e infringir suas leis, comprometendo a transparência e a credibilidade da negociação.

O Brasil, ao contrário da Costa Rica, possui um sistema fiscal descentralizado, o que levou a Intel a ter que escolher dentre 26 estados para seu investimento. O estado escolhido foi São Paulo, onde em especial as regiões de Campinas e São José dos Campos ofereciam número adequado de pessoal técnico qualificado, universidades de renome, infra-estrutura e energia elétrica apropriadas. No entanto, a questão sindical era um entrave - 20 a 25% dos trabalhadores são sindicalizados. Porém, o maior problema identificado no Brasil foi a falta de preparo e engajamento do governo, no caso do Estado de São Paulo, em promover o local para o investimento e negociá-lo, inclusive por meio de incentivos.

O Chile, apesar de sua moderna infra-estrutura e seus programas de treinamento técnico, apresentou problemas com relação à distância, custos trabalhistas, falta de incentivos do governo e controle de capitais.

E por fim, o México. O país oferecia como localização para a planta da Intel o "Vale do Silício" em Guadalajara - um centro de empresas de alta tecnologia. A *Secretaría de Promoción Económica* (SEPROE) também se mostrou eficiente e receptiva em atender os executivos da empresa e promover o México como local atrativo para o investimento. No entanto, os incentivos governamentais oferecidos não eram satisfatórios para a empresa e a força sindical no México é bem organizada. Este último ponto, com relação aos sindicatos, agravou-se mais quando o governo mexicano propôs isentar a empresa de filiar-se a um sindicato. Esta possível concessão acenou aos executivos da Intel uma falta de transparência e de cumprimento das leis no país. Após todas estas visitas e análise dos inúmeros fatores necessários ao investimento, a Intel decidiu instalar sua planta de semicondutores na Costa Rica.

Este caso analisado mostra, apesar de suas peculiaridades, a importância do engajamento do governo e de uma agência responsável pela promoção de investimentos no processo de

decisão de investimento das empresas num determinado país. A agência responsável pela promoção e atração de investimentos – a CINDE – desempenhou papel fundamental nesse processo.

CONCLUSÃO

Esta tese procurou analisar algumas políticas brasileiras de incentivo à inovação e a relação na atração de IDE em P&D, tanto em termos de eficácia, quanto de fragilidades.

Num contexto mais amplo, o trabalho se sustenta sobre a hipótese de que o processo de internacionalização da P&D, ainda que incipiente e restrito a alguns PEDs, vem ganhando força e alcançando países cada vez mais distantes dos da Tríade – EUA, Europa e Japão. Ademais, afirma-se que as políticas nacionais importam na atração destes investimentos.

Com base na descrição da importância das EMNs no desenvolvimento tecnológico mundial e de sua participação no processo de internacionalização da P&D, buscou-se esclarecer o debate acerca da relevância deste processo, inclusive para alguns PEDs. Apesar de uma parte da bibliografia sobre o tema ainda descrever o processo de internacionalização da P&D como sendo de proporções menores do que as outras atividades corporativas (manufatura e vendas, por exemplo) e centrado na Tríade, evidências recentes vêm mostrando o aumento da magnitude da internacionalização da atividade de P&D frente às outras atividades, bem como a crescente participação de alguns PEDs neste processo, como, por exemplo, China, Índia e Brasil.

A partir da ampla bibliografia consultada sobre o tema e da análise de experiências internacionais selecionadas – Irlanda, Israel, Taiwan, Cingapura, Malásia, China, Índia – constatou-se a existência de diversos fatores determinantes da atração de IDE em P&D, tais como: infra-estrutura física e de C&T adequadas, disponibilidade de mão-de-obra qualificada, concessão de incentivos fiscais, legislação apropriada à inovação e à proteção da propriedade intelectual, etc. Assim, visto que as políticas nacionais importam na atração de IDE em P&D, conclui-se que para que sejam eficazes em atrair estes investimentos elas devem abarcar todos estes fatores e articular-se entre si para a criação de um ambiente economicamente favorável e institucionalmente adequado.

A contribuição desta tese está na discussão acerca das políticas necessárias e sua articulação para tornar um país mais atrativo ao IDE em P&D e como isso pode servir de parâmetro para a análise do caso brasileiro.

Pode-se afirmar, com isso, que a política de atração de IDE em P&D deve fazer parte, num sentido mais amplo, de uma política industrial nacional, bem estruturada e definida. Além disso, para que esta política surta efeitos é necessário que haja um envolvimento real do governo,

em termos ministeriais e até presidencial, na sua execução, além de constância e consistência de suas medidas.

Algumas das experiências analisadas no trabalho mostram o empenho do governo e o papel estratégico que a atração de IDE em P&D possui no desenvolvimento industrial e tecnológico do país. A Irlanda pode ser um exemplo. Desde a década de 1950, com base numa estratégia nacional de desenvolvimento industrial, foi criada uma estrutura governamental responsável por esta política, caracterizada pela *Industrial Development Authority* (IDA) e pela sua articulação com ministérios e departamentos correlatos – Ministério do Comércio e do Trabalho. Desde então, esta estrutura é responsável pela implementação da política industrial do país, reconhecida por sua continuidade e consistência.

À luz destas experiências, analisou-se o caso brasileiro no sentido de observar o que vem sendo feito em termos de políticas, e o que ainda é preciso ser feito, para que o país se torne mais atrativo ao IDE em P&D e possa competir com mais força na acirrada concorrência mundial por estes investimentos.

A combinação do processo de internacionalização da P&D com a importância das EMNs, visto que o peso destas empresas na economia brasileira é significativo e que o país já possui algumas atividades de P&D estabelecidas, pode significar oportunidades de atração e ampliação destas atividades. O estudo de COSTA (2003), sobre filiais de EMNs e capacitação tecnológica na indústria brasileira, conclui que os melhores indicadores desta capacitação apresentados pelas subsidiárias estrangeiras confirmam a forte presença destas empresas na indústria nacional, e em particular seu importante papel no sistema local de aprendizado tecnológico.

Este fato torna as filiais de EMNs atores relevantes no processo de aprendizado e de inovação nacional, o que justifica a elaboração de uma política estratégica de IDE, visando atrair novos investimentos em atividades de P&D e induzir investimentos já estabelecidos a aprofundarem suas capacidades tecnológicas locais. Para LALL⁴⁹, citado por HIRATUKA (2005), os países nos quais as EMNs desempenham papel importante no sistema produtivo, como o Brasil, as políticas de C&T deveriam articular-se e integrar-se mais às políticas industriais e de promoção do IDE para contribuir para o processo de aprendizado local e a criação de capacidades tecnológicas.

⁴⁹ LALL, S. Export performance technological upgrading and foreign direct investment strategies in the Asian newly industrialized economies with special reference to Singapur. **Desarrollo Productivo**. Cepal, n.88, 2000.

Assim, no Brasil, é preciso que as políticas relacionadas à atração destes investimentos sejam mais focadas e seletivas, tanto em termos setoriais quanto de atividades corporativas. Todos os países descritos no Capítulo 3 mostram que seus governos possuem políticas seletivas de IDE, principalmente nos setores de eletrônicos, farmacêutico e biotecnologia, e em suas atividades de P&D.

Com relação a esse ponto, destaca-se também a necessidade de uma estrutura governamental adequada para a atração destes investimentos, nos moldes das agências de promoção de investimentos (APIs) descritas para os outros países analisados. A recente política industrial brasileira, a PITCE, ainda é muito incipiente, o que torna difícil a análise de resultados. No entanto, já se pode observar pelas suas diretrizes a pouca importância dada à atração específica de IDE em P&D ao país. Além disso, a tímida estrutura governamental que havia no país voltada para esta questão – a “Investe Brasil” – foi desfeita e as duas iniciativas recentes nesse sentido – a Sala do Investidor, na Casa Civil, e a Unidade de Investimentos, na ApexBrasil – são dispersas e inadequadas, não possuindo poder de negociação com os investidores; apenas fornecem informações sobre o ambiente de negócios no país.

Assim, tratando-se de atrair IDE em P&D, faltam ao Brasil dois elementos: ações coordenadas de governo e instituições mais flexíveis responsáveis por esta atração. Nesse sentido, a atração de P&D tem que ser complementar ao IDE em geral e diretamente tratado na área econômica, possivelmente na alçada do BNDES e do MDIC.

Ademais, apesar de o Brasil ter avançado em sua política de formação e qualificação de recursos humanos, registrando aumento significativo do número de mestres e doutores, essa mão-de-obra qualificada parece ainda não estar conectada às demandas de mercado, do setor industrial. É essencial também o reforço das competências nas áreas científicas e das engenharias, dada a significativa importância que a qualificação dos recursos humanos nessas áreas representam para o processo de inovação e para a estratégia das empresas.

China e Índia destacam-se nesse quesito, graças às suas políticas de C&T e educacionais voltadas para a ampliação e especialização dessa mão-de-obra. O caso de Cingapura, por sua vez, ilustra o papel do governo de, juntamente com instituições de pesquisa, desenvolver programas de treinamento constantemente para que os profissionais estejam aptos a atender a estas demandas.

No que diz respeito aos incentivos à inovação e às atividades de P&D, a Lei de Inovação brasileira pode ser considerada uma iniciativa importante, na medida em que incentiva a inovação nas empresas, prevendo a formação de arranjos pré-competitivos, que incentivem as empresas a cooperarem entre si, e também incentiva alianças estratégicas entre as mesmas. Além do incentivo direto à inovação no setor privado, a lei estimula a interação tanto com outras empresas quanto com Instituições de C&T (ICTs), buscando cobrir a falha já apontada do sistema de C&T brasileiro, qual seja a falta de articulação entre setor privado (empresas) e público (de pesquisa).

Apesar dessa lei não ser um incentivo direto à atração de IDE em P&D, a construção de um ambiente nacional inovativo mais dinâmico pode contribuir para a vinda destes investimentos ao país. Israel, por exemplo, possui desde 1984 a Lei de Incentivo à P&D Industrial (*Law of Encouragement of Industrial R&D*), a qual concede incentivos às atividades de P&D mediante o critério de transferência de tecnologia e conhecimento a terceiros. Comparada a de Israel, a Lei de Inovação brasileira ainda é recente, o que revela certo atraso do Brasil nessa questão.

A Lei do Bem, recentemente aprovada, prevê também incentivos à inovação tecnológica, que se somam às medidas da Lei de Inovação. A expectativa é de que a concessão de incentivos fiscais para gastos em P&D, com recursos humanos e com remuneração de profissionais titulados que trabalhem em empresas, induza a uma maior demanda por estes profissionais. Algumas das experiências internacionais demonstraram ser este um fator importante para o estabelecimento de atividades de P&D de EMNs no país.

A Lei de Informática, apesar de não ser propriamente uma lei de incentivo à P&D, tem desempenhado bem seu papel nesse sentido, conforme foi destacado no Capítulo 4, e estimulou a vinda de várias EMNs e suas atividades de P&D ao país. A contrapartida dos incentivos concedidos pela lei baseados no estímulo à cooperação entre as EMNs e universidades e institutos de pesquisa e ao Processo Produtivo Básico (PPB) são também observados nas experiências internacionais analisadas, justificando a concessão destes incentivos.

Por fim, em vista do significativo peso das EMNs na economia brasileira, e com base nas experiências dos outros países, pode-se sugerir a formulação de políticas que incentivem essas empresas a investirem mais em P&D no país. Pelo que foi descrito e analisado anteriormente, a política brasileira de incentivo à inovação deverá incorporar essas empresas em suas medidas, sem que isso signifique que sejam mais beneficiadas que as empresas de capital nacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGENCY FOR SCIENCE, TECHNOLOGY AND RESEARCH SINGAPORE (A*STAR), 2006. Disponível em: <<http://www.a-star.edu.sg/astar/index.do>>.

ALCATEL looks to India for top class R&D. **The Economic Times**, 20 April 2004. Disponível em: <<http://economictimes.indiatimes.com>>. Acesso em: 20 abr. 2004.

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).

AMSDEN, A.; TCHANG, T.; GOTO, A. Do foreign companies conduct R&D in developing countries? A new approach to analysing the level of R&D, with an analysis of Singapore. **ADB Working Paper 14, Asian Development Bank Institute**, March 2001.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO & ENGENHARIA DAS EMPRESAS INOVADORAS. **Como alavancar a inovação tecnológica nas empresas**. Mauro Arruda, Roberto Vermulm, org. São Paulo. Junho de 2004.

ARCHIBUGI, D.; IAMMARINO, S. The policy implications of globalisation of innovation, **Research Policy**, vol. 28, p. 317-336, 1999.

ARCHIBUGI, D.; MICHIE, J. The globalizations of technology: myths and realities. Cambridge, **Cambridge Research Papers in Management Studies**, 1994.

ARIFFIN, N.; BELL, M. Firms, politics and political economy. Patterns of subsidiary-parent linkages and technological capability building in electronics TNC subsidiaries in Malaysia. In: **Industrial technology development in Malaysia: industry and firms studies**, Routledge, London, 1999.

BASU, I. India noses ahead as R&D center. **Asia Times on Line**. Disponível em: <http://www.atimes.com/atimes/South_Asia/EB20Df08.html>. Acesso em: 20 mar. 2003.

BARTLETT, C. A.; GHOSHAL, S. **Managing across borders: the transnational solution**, Random House Business Books, London. 1998.

BAUMICK, S. et al. Survey of FDI in India. **DRC Working Papers** n.6, April 2003.

BENEDICTA, S. Telecom R&D: destination India. **BSLN Telecom**. 24 March 2004. Disponível em: <<http://www.bsnl.in/telecom.asp?intNewsId=31806&strDisplayStyle=block&intDaysBefore=4>>. Acesso em: 21 abr. 2004.

BLASI, G. **As patentes e a proteção da propriedade industrial**. Disponível em: <http://www.anbio.org.br/entrevistas/gabriel_blasi.htm>. Acesso em: 15 mar. 2006.

BNDES. 2006. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/programas/industriais/modermaq.asp>>.

BOWONDER, B. The Indian experience of globalization of R&D. **Science, Technology and Innovation – Viewpoints**. July 10, 2001. Disponível em: <<http://www.cid.harvard.edu/cidbiotech/comments/comments139.htm>>. Acesso em: 21 abr. 2004.

BREZWITZ , M. Diffusion of Academic R&D capabilities as an industrial innovation policy? The development of Israel's IT industry. **MIT Industrial Performance Center Working Paper Series**. May 2004.

BUREAU OF ECONOMIC ANALYSIS. U.S. Department of Commerce, vários anos. Disponível em: <<http://www.bea.doc.gov/bea/pubs.htm>>.

CARVALHO, F.P. **Investimento direto estrangeiro e transbordamentos tecnológicos: conceitos e fatores determinantes**. Campinas, 2005. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas.

CASSIOLATO, J.E.; LASTRES, H.M.M. Tecnoglobalismo e o papel dos esforços de P&D&I de multinacionais no mundo e no Brasil. **Parcerias Estratégicas**, n. 20. p.1179-1200, 2005.

CESAR, R. HP dá largada à volta das grandes marcas ao varejo de PCs. **Valor Econômico**. São Paulo. 09 Nov. 2005.

CHADE, J. BRASIL perde espaço na fabricação de remédios. **O Estado de São Paulo**. Brasília. 02 fev. 2006.

CHESNAIS, F. **A mundialização do capital**, São Paulo, Xamã. 1996.

CHINA quer ampliar interesse pela ciência. **Agência Fapesp**. São Paulo. 11 abr. 2006.

CHINA nos dez mais em patentes. **Agência Fapesp**. São Paulo. 06 mar. 2006.

CHINA STATISTICAL YEARBOOK, 2004. Disponível em: <<http://www.stats.gov.cn/english/statisticaldata/yearlydata/yb2004-e/indexeh.htm>>. Acesso em: 20 Fev. 2005.

CLARKE, R.; DRIFFIELD, N.; NOOR, H.M. Inward foreign direct investment and the industrial development of Malaysia, **Lancaster University Management School Working Paper**, 2003. Disponível em: <<http://www.lums.lancs.ac.uk/publications/viewall/?page=6>>.

CONSONI, F. **Da tropicalização ao projeto de veículos: um estudo das competências em desenvolvimento de produtos nas montadoras de automóveis no Brasil**. Campinas, 2004. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas.

CONSONI, F.; QUADROS, R. Between centralisation and decentralisation of product development competencies: recent trajectory changes in Brazilian subsidiaries of car assemblers. **XI International Colloquium of GERPISA – Company Actors on the Look out for New Compromises: Developing GERPISA's New Analytical Schema**, Paris, 11-13 June, 2003.

CORDER, S. **Financiamento e incentivos ao sistema de C,T&I: quadro atual e perspectivas**. Campinas, 2004. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas.

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

DEAN, G. **The role of FDI in the development of Singapore**. 2000. Disponível em: <<http://www.okusi.net/garydean/works/fdising.html>>.

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL POLICY AND PROMOTION, 2006. Disponível em: <<http://dipp.nic.in/>>.

DEPARTMENT OF SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH. Annual Report 2002-2003. Disponível em: <<http://dsir.nic.in/>>.

DESTINATION India for R&D. **Express computer – The IT Business Weekly**, 22 October, 2001. Disponível em: <<http://www.express-computer.com/>>. Acesso em: 21 abr. 2004.

D LINK upbeat on software R&D in India. **Business Line**. Bangalore, 03 May 2002.

DOSI, G. Institutions and market in a dynamic world. **The Manchester School**, v. 56, n. 2. p.119-146, June 1988.

DUNNING, J.H. **Multinational Enterprises and the Global Economy**. Wokingham: Addison-Wesley. 1993.

ECONOMIC DEVELOPMENT BOARD. 2006. Disponível em: <http://www.edb.gov.sg/edb/sg/en_uk/index.html>.

ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT. **Scattering the Seeds of Invention: The Globalisation of Research and Development**. The Economist, 2004. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/portuguese/reporterbbc/story/2004/09/040913_pesquisaro.shtml>.

ERICSSON plans 6th R&D unit in China to tap mobile market. **Press Trust of India**. Beijing. April 29, 2004. Disponível em: <<http://archive.wn.com/2004/05/13/1400/qingdaoglobe/>>. Acesso em: 15 maio 2004.

FLORIDA, R. The globalization of R&D: results of a survey of foreign-affiliated R&D laboratories in the USA. **Research Policy**, v. 26, p. 85-103, 1997.

FORFÁS. **Research and Development in Ireland - at a glance**. 2005. Disponível em: <www.forfas.ie>.

FRIEDMAN, T.L. **O mundo é plano: uma breve história do século XXI**. Rio de Janeiro. Objetiva. 2005.

GADELHA, C. A. G. Política Industrial: uma visão neo-schumpeteriana sistêmica e industrial. **Revista de Economia Política**. v. 21, n. 4 (84), out/dez 2001.

GALINA, S. **Desenvolvimento global de produtos: o papel das subsidiárias brasileiras de fornecedores de equipamentos do setor de telecomunicações**. São Paulo, 2003. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

GERAQUE, E. Inovação Paulista. **Agência Fapesp**. 07 fev. 2006a.

GERAQUE, E. Centros de excelência. **Agência Fapesp**. 07 fev. 2006b.

GERYBADZE, A.; REGER, G. Globalization of R&D: recent changes in the management of innovation in transnational corporations. **Research Policy**, v. 28, p.251-274, 1999.

GOMES, R. **A Internacionalização das Atividades Tecnológicas pelas Empresas Transnacionais: Elementos de Organização Industrial da Economia da Inovação**. Campinas, 2003. Tese (Doutorado em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas.

- GRAND Opening of Bell Labs Research China. **Lecture Series**. Disponível em: <<http://china.research.bell-labs.com/english/journal.htm>>. Acesso em 20 mar. 2003.
- GUELLEC, D.; VAN POTTELSBERGHE DE LA POTTERIE, B. The internationalization of technology analysed with patent data. **Research Policy**, v.30, p.1253-1266, 2001.
- GUIMARÃES, E. A. A experiência brasileira de política científica e tecnológica e o novo padrão de crescimento industrial. **Textos para discussão**, n.296, UFRJ-IEI, abr. 1993.
- GUSMÃO, R. Panorama recente da C,T&I no Estado de São Paulo: indicadores Fapesp. In: **XXIII Simpósio De Gestão Da Inovação Tecnológica - Tecnologia e Desenvolvimento: desafios e caminhos para uma nova sociedade**. 19-22 Outubro, Curitiba, Paraná. 2004.
- HAKANSON, L.; NOBEL, R. Foreign research and development in Swedish multinationals. **Research Policy**, v.22, p.373-396, 1993a.
- HAKANSON, L.; NOBEL, R. Determinants of foreign R&D in Swedish multinationals. **Research Policy**, v.22, p.397-411, 1993b.
- HP Brasil investe na ampliação de fábrica no RS. **Gazeta Mercantil**, 20 abr. 2004.
- HIRATUKA, C. Internacionalização de atividades de pesquisa e desenvolvimento das empresas transnacionais: análise da inserção das filiais brasileiras. **São Paulo em perspectiva**. V.19, n.1, p.105-114, 2005.
- INDIA seen to play pivotal role in pharma R&D. **The Times in India**, 21 Nov. 2000. Disponível em: <<http://timesofindia.indiatimes.com/?>>. Acesso em: 10 out. 2003.
- INDUSTRIAL DEVELOPMENT AUTHORITY, 2006. Disponível em: <<http://www.idaireland.com>>.
- INTERNATIONAL FINANCIAL STATISTICS YEARBOOK (IMF), 2003. Disponível em CD Rom.
- INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **Políticas industriais em países selecionados**. São Paulo. 1998. Disponível em: <www.iedi.org.br>.
- INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **Economias Emergentes – Incentivos para a Atração de Investimentos**. São Paulo. Janeiro de 2002. Disponível em: <www.iedi.org.br>.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras**. João Alberto de Negri, Mario Salerno, org. Brasília. 2005.
- INVEST IN CHINA. 2003. Advantages and characteristics of state economic and technological development zones. Disponível em: <<http://www.fdi.gov.cn/common/info.jsp?id=CENSOFT0000000008203>>.
- INVEST IN CHINA. 2006. Disponível em: <<http://www.fdi.gov.cn/main/indexen.htm>>.
- INVEST IN TAIWAN. Department of Investment Services. 2006. Disponível em: <<http://investintaiwan.nat.gov.tw/en/>>.

IRELAND VITAL STATISTICS, 2005. Disponível em: <http://www.idaireland.com/uploads/documents/IDA_Publications/Vital_Statistics_Aug_2005.pdf>.

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**, vol. 30, p. 227-244, 2001.

KOKKO, A. **Globalization and FDI incentives**. Mimeo. 2002.

KRIPALANI, M.; ENGARDIO, P. The rise of India. **Business Week On Line**. 8 Dec. 2003. Disponível em: <<http://www.businessweek.com/>>. Acesso em: 26 abr. 2004.

KUEMMERLE, W. Foreign direct investment in industrial research in the pharmaceutical and electronics industries - results from a survey of multinational firms. **Research Policy**, v.28, p.179-193, 1999.

KUMAR, N. Determinants of location of overseas R&D activity of multinational enterprises: the case of US and Japanese corporations. **Research Policy**, v.30, p.159-174, 2001.

LIU, Z.; LIN, P. **Backward linkages of FDI – evidence from China**. December 2004.

LOCOMONITOR. 2006. Disponível em: <www.locomonitor.com>.

MANI, S. Policy instruments for stimulating R&D in the enterprise sector – the contrasting experiences of two MNC dominated economies from Southeast Asia. **Discussion Paper Series 2000-9**, UNU-Intech, Maastricht. 2000.

MALAYSIA'S investment gets the MIDA touch. Disponível em: <http://www.fdimagazine.com/news/fullstory.php/aid/1409/Malaysia%92s_investment_gets_the_MIDA_touch_.html>. Acesso em: 16 Novembro 2005.

MALAYSIAN INDUSTRIAL DEVELOPMENT AUTHORITY. 2006. Disponível em: <<http://www.mida.gov.my/>>.

MATESCO, V.R.; TAFNER, P. O estímulo aos investimentos tecnológicos: o impacto sobre as empresas brasileiras. **Texto para discussão n. 429 – IPEA**. 1996.

MATESCO, V. R. Comportamento tecnológico das empresas transnacionais em operação no Brasil. **Pesquisa SOBEET**, 2000.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1993. Estudo da competitividade da indústria brasileira. Luciano Coutinho, org. Campinas. Disponível em: <<http://ftp.mct.gov.br/publi/Compet/Default.htm>>.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. 2006. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br>>. Acesso em: 02 mar. 2006.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO, 2006. Disponível em: <www.mdic.gov.br>.

MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES. 2006. Disponível em: <www.mre.gov.br>.

MINISTRY OF COMMERCE. 2006. Disponível em: <<http://english.mofcom.gov.cn/>>.

MINISTRY OF INDUSTRY, TRADE AND LABOUR. 2006. Disponível em: <<http://www.moit.gov.il/english>>.

MINISTRY OF TRADE AND INDUSTRY. 2006. Disponível em: <<http://app.mti.gov.sg/default.asp?id=1>>.

MORRISET, J. Does a country need a promotion agency to attract FDI? A small analytical model applied to 58 countries. **Policy Research Working Paper 3028**, 2003.

MTI announces Science & Technology 2010 Plan. 2006. **Singapore Government Media Release**. 16 feb. 2006. Disponível em: <<http://app.sprinter.gov.sg/data/pr/20060216982.htm>>.

MULTINATIONALS Set up R&D Bases in Three Spots. **Business Alert China**, Special Issue 3. Disponível em: <<http://www.tdctrade.com/alert/cba-e0303sp-5.htm>>. Acesso em XXXX 2003.

MYTELKA, L.K.; BARCLAY, L.A. Using foreign investment strategically for innovation. **Working Paper UNU-Intech**. 2004.

MURPHY, A.E. The ‘Celtic Tiger’ – an analysis of Ireland’s economic growth performance. **EUI Working Papers**. n.16. Robert Schuman Centre for Advanced Studies. 2000.

NATIONAL SURVEY OF R&D IN SINGAPORE. Agency for Science, Technology and Research. 2002. Disponível em: <http://www.a-star.edu.sg/astar/front/media/content_uploads/RD2002_V1.pdf>.

NEUMAYER, E. Do double taxation treaties increase FDI to developing countries? **London School of Economics**. July 2005.

NEW R&D centre in China. **Media News Roche**. Basel. 16 jan. 2004.

NONNEMBERG, M. J. B. Determinantes dos investimentos diretos externos e impactos das empresas multinacionais no Brasil – as décadas de 1970 e 1990. **Texto para discussão n. 969**, IPEA, Rio de Janeiro, ago/2003.

O’CONNOR, T.P. Foreign Direct Investment and Indigenous Industry in Ireland: Review of Evidence. **Working Paper 22/01**. 2001.

OECD. **Science Technology and Industry Outlook**, OECD, Paris, 2002.

OECD. L’investissement direct étranger et l’industrialisation: en Malasie, a Singapore, a Taiwan et en Thaïlande. **Études du Centre de Development**, 1991.

OMAN, C. Policy competition for FDI: a study of competition among governments to attract FDI. **Development Centre Studies**, OECD, Paris. 1999.

PACHECO, C. A. As reformas da política nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil (1999-2002). **CEPAL**, nov/2003.

PEARCE, R.D. **The internationalisation of research and development by multinational enterprises**, MacMillan Press, London. 1989.

PEARCE, R.D. Decentralised R & D and strategic competitiveness: globalised approaches to generation and use of technology in multinational enterprises (MNEs). **Research Policy**, v.28, p.157-78, 1999.

PHILLIPS, S-A. M.; YEUNG, H. W-C. A place for R&D? The Singapore Science Park. **Urban Studies**. V. 40, n. 4, p.707-732. Apr. 2003

PORTO DIGITAL. 2006. Disponível em: <<http://www.portodigital.org>>.

- QUEIROZ, S; ZANATTA, M.; ANDRADE, C. 2003. Internationalisation of MNCs Technological Activities: what role for Brazilian subsidiaries?. In: **A Conference in honour of Keith Pavitt: What do we know about Innovation?**, Brighton. A Conference in honour of Keith Pavitt, 2003.
- REGIÃO de Xangai lidera expansão chinesa. **Folha Online**, São Paulo. 2004. Disponível em <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u85769.shtml>>. Acesso em 22 jun 2004.
- RUANE, F. Foreign Direct Investment in Ireland. **Lancaster University Management School Working Paper**, 2003.
- RUANE, F.; GÖRG, H. The Impact of Foreign Direct Investment on Sectoral Adjustment in the Irish Economy, **National Institute Economic Review** N. 160, 76- 86. 1997.
- RUIGROK, W.; VAN TULDER, K. **The logic of international restructuring**. London, Routledge, 1995.
- SALERNO, M.S. A política industrial, tecnológica e de comércio exterior do governo federal. **Parcerias Estratégicas**. n. 19. p.13-36, Dez. 2004.
- SECRETARIA DE ESTADO DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO. Disponível em: <http://www.planejamento.sp.gov.br/noticias/webnoticias/one_news.asp?IDNews=813>. 2006.
- SINGAPORE – The Biopolis of Asia. 2006. Disponível em: <<http://www.biomed-singapore.com>>.
- STAL, E Empresas transnacionais no Brasil e a descentralização das atividades de pesquisa e desenvolvimento. In: **XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica**, Salvador, Bahia, 6-8 Novembro, 2002.
- STRACHMAN, E. **Política industrial e instituições**. Campinas, 2000. Tese (Doutorado em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas.
- STATISTICS SINGAPORE, 2006. Disponível em: <<http://www.singstat.gov.sg/>>.
- STURGEON, T. Does Manufacturing Still Matter? The Organizational Delinking of Production from Innovation. **BRIE Working Paper 92B**, Berkeley, CA: Berkeley Roundtable on the International Economy, Aug/1997.
- SUZIGAN, W. A indústria brasileira após uma década de estagnação: questões para uma política industrial. **Economia e Sociedade**, n.1, 1992.
- SUZIGAN, W.; VILLELA, A. **Industrial Policy in Brazil**. Unicamp/IE. 1997).
- SUZIGAN, W.; FURTADO, J. Política industrial e desenvolvimento. Seminário A Economia Política e o Desenvolvimento Brasileiro. **CEDEPLAR/UFMG**. 7-8 abril 2005.
- SZAPIRO, M. et al. Local systems of innovation in Brazil, development and transnational corporations: a preliminary assessment based on empirical results of a research project. In: **Nelson and Winter Conference**, Dinamarca, n. 237, Maio/2001.
- TAVARES, A.T. Multinational subsidiary evolution and industrial policies: a tale of two small open European economies. In: **4th Annual EUNIP Conference**, Tilburg-Holanda. 7-9 December 2000.

THUNDERBIRD. The American Graduate School Of International Management. **Intel's site selection decision in Latin America**. 1999.

THUNDERBIRD. The American Graduate School Of International Management. **Dell's dilemma in Brazil: negotiating at the state level**. 2003.

TIGRE, P.B. et al. Mudanças institucionais e tecnologia: impactos da liberalização sobre o sistema nacional de inovações. In: BAUMANN, R. (Org.) **Brasil: uma década em transição**. Campus, Rio de Janeiro, CEPAL, 1999, p.183-222.

TRAJTENBERG, M. R&D policy in Israel: an overview and reassessment. **NBER Working Paper Series** n. 7930, 2000. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w7930>>.

UNCTAD. **World Investment Report 1996**: Investment, Trade and International Policy Agreements. Geneva: United Nations, Unctad, 1996 (Internet edition). Disponível em: <<http://www.unctad.org/wir>>.

UNCTAD. **World Investment Report 2003**: "FDI Policies for Development: National and International Perspectives". Geneva: United Nations, Unctad, 2003 (Internet edition). Disponível em: <<http://www.unctad.org/wir>>.

UNCTAD. **World Investment Report 2004**: The Shift towards Services. Geneva: United Nations, Unctad, 2004 (Internet edition). Disponível em: <<http://www.unctad.org/wir>>.

UNCTAD. **World Investment Report 2005**: Transnational Corporations and the Internationalization of R&D. Geneva: United Nations, Unctad, 2005 (Internet edition). Disponível em: <<http://www.unctad.org/wir>>.

VELOSO, F. et al. **Slicing the knowledge-based economy in Brazil, China and India: a tale of three softwares industries**. Sept. 2003.

VENKITARAMANAN, S. (2000). India: FDI and technology: Learning from the Chinese example, **Business Line**. Disponível em:<<http://www.blonnet.com/businessline/2000/08/28/stories/042820ju.htm>>.

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

WALSH, K. Foreign High-Tech R&D in China: risks, rewards, and implications for U.S.-China relations. **The Henry L. Stimson Center**. 2003. Disponível em: <<http://www.stimson.org/techtransfer/pdf/2Globalization.pdf>>.

WATANABE, M. País perde investimentos por falta de tratados contra a bitributação. **Valor Econômico**. 30 jan. 2006

WEI, Y. Foreign Direct Investment in China. **Lancaster Economics Working Paper 2/03**, 2003.

BIBLIOGRAFIA

ALBUQUERQUE, E. M. Patentes domésticas: avaliando estatísticas internacionais para localizar o caso brasileiro. **Texto para discussão, 126, UFMG/Cedeplar**, 1999.

ALBUQUERQUE, E. M. Patentes de empresas transnacionais e fluxos tecnológicos com o Brasil: observações iniciais a partir de estatísticas de patentes depositadas e concedidas pelo INPI. **Texto para discussão, 134, UFMG/Cedeplar**, 2000.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Censo de Capitais**, 2005. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/rex/IED/Port/Ingressos/planilhas/DivulgacaoPaíses95-04.xls>>.

BARROS, J.R.M.; GOLDENSTEIN, L. Reestruturação industrial: três anos de debate. In: VELLOSO, J.P.R, **Brasil: Desafios de um país em transformação**. Rio de Janeiro, 1997.

BAS, C.L.; SIERRA, C. Location versus home country advantages in R&D activities: some further results on multinationals' locational strategies. **Research Policy**, 31, p.589-609, 2002.

BEHRMAN, J. N.; FISHER, W.A. **Overseas R&D Activities of Transnational Companies**. Cambridge (MA): Oelgeschlager, Gunn & Hain, 1980.

BERGER, S. et alii. Globalization, value networks and national models. **MIT IPC Globalization Working Paper 99-000**, 1999.

BIAZI, E.; ALBUQUERQUE, E.M. Transnational corporations and patenting activities in Brazil: data description and statistical tests about the relative internationalization of technological activities. **DRUID Winter Conference**, 2001. Disponível em: <<http://www.druid.dk/conferences/winter2001>>.

BIRKINSHAW, J. World mandate strategies for Canadian subsidiaries. **Working Paper n.9, Industry Canada**, 1996.

BLOMSTROM, M.; KOKKO, A. The economics of foreign direct investment incentives, **Working Paper 168**. Stockholm School of Economics, Stockholm, January 2003. Disponível em: <<http://rru.worldbank.org/PapersLinks/Policies-Attract-Foreign-Direct-Investment/>>.

BOEHE, D. M. Evolução das capacidades tecnológicas de subsidiárias de EMNs da adaptação de produtos estrangeiros para responsabilidades globais em P&D. In: **Encontro Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração - ENAMPAD**, 2003.

BOEHE, D. M. Os papéis das subsidiárias brasileiras na estratégia de inovação de empresas multinacionais estrangeiras. In: **XI Seminário Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica - ALTEC**, Salvador, Bahia, 2005.

CAMARGOS, S.P.; SBRAGIA, R. Inserção das afiliadas brasileiras na estrutura de P&D das suas matrizes, **Revista de Administração**, São Paulo, v.37, n.1, p.93-104, janeiro-março 2002.

CANTWELL, J. The globalisation of technology: what remains of the product cycle model? In: Archibugi, D. and Michie, J. Technology, **Globalisation and Economic Performance**, Cambridge University Press, Cambridge. 1997.

CANTWELL, J.A.; JANNE, O.E.M. Technological globalisation and innovative centres: the role of corporate technological leadership and locational hierarchy. **Research Policy**, v. 28, p.119-44, 1999.

- CANTWELL, J.; KOSMOPOULOU, E. Determinants of internationalization of corporate technology. **DRUID Working Paper** n. 01-08, July, 2001.
- CANTWELL, J.A.; MUDAMBI, R. The location of MNE R & D activity: the role of investment incentives. **Management International Review**, v. 40 (1), p.127-48, 2000.
- CASSIOLATO, J.E. et alii. Local systems of innovation in Brazil, development and transnational corporations: a preliminary assessment based on empirical results of a research project. **Paper 237, DRUID Conference**, 2001.
- CHANG, H-J. **The Political Economy of Industrial Policy**. Macmillan Press Ltd. London. 1994.
- CORDEN, W. M. Relationship between macroeconomic and industrial policies. **The World Economy**, v.3, n.2, p. 167-184, Sept/1980.
- COSTA, I.; QUEIROZ, S. Foreign direct investment and technological capabilities in brazilian industry. **Research Policy**, vol.31, p.1431-1443, 2002.
- DOSI, G.; PAVITT, K.; SOETE, L. **The economics of technical change and international trade**. London: Harvester Wheatsheaf, 1990.
- DUNNING, J.H. **Multinationals, Technology and Competitiveness**, Hyman. 1988.
- DUNNING, J.H. Determinants of FDI: globalisation induced changes and the role of FDI policies. 2002
- DUNNING, J.H.; NARULA, R. Developing countries versus multinationals in a globalising world: the dangers of falling behind. In: Buckley, P. and Ghauri, P. (eds), **Multinational enterprises and emerging markets: managing increasing interdependence**, London: Dryden Press. 1997.
- FERREIRA, J.P. Ciência e tecnologia nos países em desenvolvimento; a experiência do Brasil. **Texto para discussão**, n.20, IEI/UFRJ, 1983.
- FURMAN, J.L. Does industry matter differently in different places? A comparison of industry, corporate parent, and business segment effects in four OECD countries. **MIT IPC Globalization Working Paper** 00-002. 2000.
- FURTADO, J. Mundialização, reestruturação e competitividade: a emergência de um novo regime econômico e as barreiras às economias periféricas. **Novos Estudos Cebrap**, n.53, 1999.
- GASSMAN,O.; ZEDTZWIT, M. New concepts and trends in international R&D organization. **Research Policy**, v. 28, p. 231-250, 1999.
- GOMES, R. O papel das subsidiárias e a internacionalização das atividades tecnológicas pelas empresas transnacionais (ETNs). **Gestão e Produção**, v. 10, n. 3, p.267-281, dez. 2003.
- GRANSTRAND, O. Internationalization of corporate R&D: a study of Japanese and Swedish corporations. **Research Policy**, v. 28, p. 275-302, 1999.
- HOOD, N.; YOUNG, S.US Multi-national R&D: Corporate Strategies and Policy Implications for the UK. **Multi-national Business**, 2, p.10-23, 1982.
- JOHNSON, C. **The industrial policy debate**. San Francisco, CA. ICS Press, 1984.

- KANNELELEY, S. J. et al. Características das empresas inovadoras no Brasil: uma análise empírica a partir da PINTEC. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/portaldpp/textos/uploads/PINTEC2003artigos>>. 2003.
- KRUGMAN, P. The current case for industrial policy. In: SALVATORE, D. ed. **Protectionism and world welfare**. Cambridge: Cambridge University Press, 1993, cap. 7.
- KUEMMERLE, W. (1997) Building effective R&D capabilities abroad. **Harvard Business Review**, 1997.
- KUMAR, N. MNEs and M&As in India: patterns and implications. **Economic and Political Weekly**, 35, August 2000.
- LALL, S. (ed.) (1993). **Transnational Corporations and Economic Development**. London: Routledge.
- LONG, G. China's Policies on FDI: review and evaluation. In: MORAN, T.H., Graham, E.M. and Blomstrom, M. **Does Foreign Investment Promote Development?** May 2005.
- MANI, S. Deregulation, entry of MNCs, public technology procurement and innovation capability in India". **Working Paper Intech-UNU**. 2003.
- MEDCOF, J.W. A taxonomy of internationally dispersed technology units and its application to management issues. **R&D Management** v.27, n.4, 1997.
- MEYER-KRAHMER, F.; REGER, G. European technology policy and internationalization: an analysis behind the background of the innovation strategies of multinationals enterprises. In: **DRUID Summer Conference**, 1998.
- MICHALET, C.A. **Les multinationals face à la crise**, IRM, Lausanne, 1985.
- MORAN, T.H.; GRAHAM, E.M.; BLOMSTROM, M. **Does Foreign Investment Promote Development?** May 2005. Disponível em: <http://bookstore.iie.com/merchant.mvc?Screen=PROD&Product_Code=3810>.
- NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, National Science Board, **Science and Engineering Indicators**, 2002.
- NIOSI, J.; GODIN, B. Canadian R&D abroad management practices. **Research Policy**, v.28, 1999, pp.215-230.
- NONNEMBERG, M. J. B.; MENDONÇA, M. J. C. Determinantes dos investimentos diretos externos em países em desenvolvimento. **Texto para discussão n. 1016**, IPEA, Rio de Janeiro, mar/2004.
- NUNNENKAMP, P.; SPATZ, J. Determinants of FDI in Developing Countries: Has Globalization Changed the Rules of the Game, Transnational Corporations? UNCTAD. Vol. 2, No. 2, August 2002.
- PAPANASTASSIOU, M.; PEARCE, R.D. The internationalization of research and development by Japanese enterprises. **R&D Management**, v.24, pp.155-165, 1994.
- PATEL, P.; VEGA, M. Patterns of internationalisation of corporate technology: location vs. home country advantages. **Research Policy**, v.28, p.145-155, 1999.

- PEARCE, R.D.; PAPANASTASSIOU, M. Overseas R&D and strategic evolution of MNEs: evidence from laboratories in the UK. **Research Policy**, v. 28, p. 23-41, 1999.
- PORTER, M. E. Competition in Global Industries: A Conceptual Framework. In: Porter, M. E. **Competition in global industries**, Harvard Business School Press, Boston. 1986.
- POSSAS, M. L. Competitividade: fatores sistêmicos e política industrial. Implicações para o Brasil. In: **Estratégias empresariais na indústria brasileira: discutindo mudanças**. Forense Universitária, 1996.
- QUEIROZ, S. Internationalization of technology and the acquisition of technological capabilities in developing countries (draft). 2001.
- QUEIROZ, S.R., Globalização da P&D: oportunidades para o Brasil. In: **Seminário preparatório para a 3ª Conferência de Ciência, tecnologia e Inovação**. MCT, Brasília, mar.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.
- RODRIK, D. Industrial policy for the twenty-first century. **UNIDO**. Draft. 2004. Disponível em: <<http://www.ksg.harvard.edu/rodrik/>>.
- RONSTADT, R. International R & D: the establishment and evolution of research and development abroad by US multinationals. **Journal of International Business Studies**, 9, p.7-24, 1978.
- ROSELINO, J. E.; GARCIA, R. Considerações sobre a Lei de Informática: uma avaliação de seus resultados como instrumento indutor de desenvolvimento tecnológico e industrial”. In: **Encontro de Economia Política**, Florianópolis, 2003.
- STATISTICAL YEARBOOK OF IRELAND, Stationery Office, Dublin, Ireland, 2004.
- UNCTAD. **World Investment Report 1999**: Foreign Direct Investment and the Challenge of Development. Geneva: United Nations, Unctad, 1999 (Internet edition). Disponível em: <<http://www.unctad.org/wir>>.
- UNCTAD. **World Investment Report 2002**: Transnational Corporations and Export Competiveness. Geneva: United Nations, Unctad, 2002 (Internet edition). Disponível em: <<http://www.unctad.org/wir>>.
- WARDA, J. **Measuring the attractiveness of R&D tax incentives**: Canada and major industrial countries. Dec.1999.
- ZANDER, I. How do you mean global? A taxonomy of the innovation networks in the multinational corporation. **Research Policy**, v. 28, p.195-213, 1999.
- ZEDWITZ, M.; GASSMAN, O. Market versus technology drive in R&D internationalization: four different patterns of managing research and development. **Research Policy**, v. 31, p.569-588, 2002.
- ZHANG, J. Targeted foreign direct investment promotion strategy – attracting the right FDI for development. Paper submitted for **the First Annual Conference on Development and Change**, Neernrana, India. December 02-04, 2005.