



Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Ciências e Letras
Departamento de Economia
GEEIN – Grupo de Estudos em Economia Industrial
Rodovia Araraquara/Jaú km 1 - CEP: 14.800-901
Araraquara-SP
Fone/Fax: (16) 3301-6272
E-mail: geein@fclar.unesp.br
<http://geein.fclar.unesp.br>



**ESTUDO DE POLÍTICAS PÚBLICAS INTERNACIONAIS: ANÁLISE DO CASO
IRLANDÊS, COM ÊNFASE NO SETOR DE SOFTWARE, E COMPARAÇÃO COM O
BRASIL**

Aluna: Marcela de Oliveira Mazzoni

Orientador: Prof^o. Dr. Eduardo Strachman

Banca Examinadora: Prof^a. Me. José Ricardo Fucidji

Prof^o. Dra. Mariana Zanatta

Araraquara, Dezembro de 2006

Resumo

O objetivo desse trabalho é montar um quadro de referências com as políticas industriais adotadas pela Irlanda, com especial ênfase sobre C&T, IDE e software, verificando até que ponto podem ser comparadas com as medidas adotadas pelo Brasil. Percebe-se que o comprometimento do Estado com a orientação do desenvolvimento e a continuidade das políticas industriais são muito importantes para a construção de vantagens comparativas em setores de grande dinamismo tecnológico.

Agradeço a toda a minha família, tanto a de laços sangüíneos quanto à de laços fraternos, parte imprescindível desse trabalho.

Sumário

INTRODUÇÃO.....	05
CAPÍTULO I	08
1. REFERENCIAL TEÓRICO	08
1.1 Introdução sobre o setor de software	12
CAPÍTULO II	14
2. ANÁLISE DA POLITICA INDUSTRIAL IRLANDESA	14
2.1. Histórico da Política industrial irlandesa	15
2.2 Política atual	20
2.2.1 Ciências da Vida	21
2.2.2 Tecnologia da informação e Comunicação (TIC) e Software	23
2.3 Agências Governamentais	32
2.3.1 O papel da IDA	33
2.3.2 <i>Enterprise Ireland</i> e as empresas nacionais	34
2.4 Principais fatores de atração das empresas estrangeiras atualmente	35
2.4.1 A importância e o papel do Investimento Direto Estrangeiro	35
2.5 Incentivo à Pesquisa e Desenvolvimento	37
2.6 Conclusão	40
CAPÍTULO III	44
3. A POLITICA INDUSTRIAL BRASILEIRA PARA O SETOR DE SOFTWARE	44
3.1 O setor de software brasileiro	49
3.1.1 Programa SOFTEX	53
3.1.2 Política de Lei de Informática	55
3.1.3 Software na PITCE	57
3.2 A importância do setor de Telecomunicações para o Software no Brasil	59
3.3 Conclusão	63
CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
Bibliografia	70

INTRODUÇÃO

O lançamento em 2003 de Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) trouxe novamente para discussão o tema da intervenção estatal na economia através de planos de desenvolvimento que estimulem várias atividades produtivas e de serviços do Brasil e mesmo o conjunto da economia nacional. Isto após duas décadas sem que o tema fosse tratado de maneira mais consistente por parte do governo federal (Suzigan e Villela, 1997).

Esta é a diretriz oficial do país, para sua indústria, desde o final de 2003, a despeito de dificuldades e obstáculos na implementação nas políticas para seus quatro setores-chave: bens de capital, software, fármacos e semicondutores. Além destes, o governo comprometeu-se a fornecer apoio também a atividades reconhecidas como “portadora do futuro”: biotecnologia, nanotecnologia, biocombustível e novos materiais. A seleção de tais setores demonstra o interesse de o Estado brasileiro inserir e/ou fomentar atividades de alto dinamismo tecnológico no país, mudando uma vez mais a inserção internacional de sua economia, com a criação de novas vantagens comparativas e conferindo uma visão tanto vertical quanto horizontal para suas políticas públicas.

Isto porque esses setores produtivos têm também impacto em diversos outros setores, pois são componentes, ao menos potenciais (como por exemplo, no caso das nanotecnologias, ainda incipientes em termos de difusão para o conjunto da economia brasileira), da maior parte, quando não de todos os setores, como ocorre com bens de capital, softwares e semicondutores. Todavia, para terem o desempenho que, ao menos no papel, espera-se deles, necessita-se de investimentos produtivos e em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

Tendo em vista este destaque concedido ao papel das inovações nas políticas industriais adotadas atualmente no país, mas também em outros países desenvolvidos (PDs) e em desenvolvimento (PEDs), no mundo, como caminho para suas evoluções em termos econômicos, este estudo faz uma análise comparativa de políticas industriais na Irlanda e no Brasil, com foco sobre as políticas de ciência e tecnologia (C&T) e de investimento direto estrangeiro (IDE), usando os setores ligados às tecnologias de informação e comunicação (TICs), sobretudo no que tange a softwares, como ilustração.

O objetivo é estabelecer um quadro de referências das políticas industriais adotadas pela Irlanda, com especial ênfase sobre as de C&T, IDE e software, para compará-las com as praticadas no Brasil. Pretende-se examinar de que modo as diversas políticas industriais contribuíram para o desenvolvimento econômico, industrial e tecnológico destes dois países, até mesmo tornando-os ponto de atração de investimentos produtivos e tecnológicos por parte das empresas multinacionais (MNCs). Estes investimentos podem alavancar a capacitação e a competitividade de ambos países em uma série de setores, inclusive no de software, como mostrado praticamente de forma consensual na literatura sobre o caso irlandês, ainda que, como veremos, este seja frequentemente superestimado. Para isto, uma vez mais, pretende-se cotejar as políticas adotadas pela Irlanda com aquelas seguidas pelo Brasil, a fim de buscar o aperfeiçoamento destas últimas, em termos de instrumentos utilizados e dos potenciais resultados alcançados.

O trabalho está dividido em três capítulos e uma conclusão, além dessa introdução. O primeiro trata da importância da adoção de políticas industriais para o desenvolvimento e a construção de vantagens comparativas dinâmicas. A literatura mostra a necessidade do fornecimento de diretrizes e estímulos às atividades produtivas e inovativas, principalmente em setores de mais elevada intensidade tecnológica – as quais envolvem maiores incertezas, devido às mais frequentes mudanças – a fim de tentar orientar a trajetória econômica e tecnológica que o país, suas empresas e seus Sistemas Regionais e Nacional de Inovação seguirão por muitos anos. Adicionalmente, faz-se no capítulo uma breve descrição sobre a relevância e a dinâmica do setor de software, procurando mostrar como sua transversalidade setorial e os altos gastos em atividades inovativas justificam a adoção de políticas públicas por parte de diversos PDs e PEDs.

O capítulo dois mostra quais foram as políticas industriais adotadas pela Irlanda ao longo de sua história, mas com ênfase sobre as medidas recentes de estímulo à atração e fomento de atividades tecnológicas, as quais almejam transformar aquele país em uma “economia do conhecimento”, segundo documentos do próprio Estado irlandês.

No capítulo três discute-se a adoção de políticas industriais no Brasil, mostrando-se o problema de falta de continuidade destas. Neste exato sentido, como veremos, o setor de software ilustra como compromissos de longo prazo com a criação de capacitações são

importantes para que se obtenha resultados significativos, também devido a espriamentos (*spill overs*) dos efeitos das políticas para setores inicialmente não focados por elas.

Por fim, são apresentadas as conclusões deste estudo, cotejando as considerações obtidas através da análise das políticas adotadas por Irlanda e Brasil, com destaque para aquelas relacionadas às TICs e ao setor de softwares. Serão percebidas a importância do estabelecimento de metas claras e da consolidação de políticas como estratégias de longo prazo por parte dos Estados, ampliando em muito, pela redução de incertezas, seus resultados. Concomitantemente, ficará clara a necessidade de maleabilidade no que se refere às políticas industriais, modificando-se as ferramentas utilizadas quando estas não alcançam os efeitos esperados ou quando estes instrumentos e medidas efetivas caducam, com a evolução tanto de economias nacionais quanto da mundial. E isto seja em termos gerais, seja no tocante a setores específicos, sobretudo os de mais elevado dinamismo, por se modificarem por suposto mais velozmente. Os exemplos de Irlanda e Brasil ilustrarão com clareza estes pontos.

CAPÍTULO I

1. REFERENCIAL TEÓRICO

Existem várias definições de política industrial (Suzigan & Villela, 1997; Strachman, 2000; 2004). Alguns autores acreditam que ela deve eleger setores, tecnologias e até mesmo empresas a serem estimulados. Essas políticas industriais são conhecidas por sua atuação **vertical**, como é chamada correntemente na literatura especializada. Já outros autores mencionam também, ou mesmo privilegiam ou demandam com exclusividade, políticas industriais **horizontais**, voltadas para todo o setor industrial e de serviços. Isto porque políticas verticais privilegiam alguns setores, segmentos ou empresas, detrimento de outros. É claro que existem também autores que aceitam a presença de ambas as políticas (Johnson, 1984; Chang, 1994a; Suzigan & Villela, 1997).

Há ainda os que defendem uma política industrial **antecipatória** (ou **positiva**), procurando a transformação estrutural e agindo antecipadamente em relação ao surgimento de potenciais problemas decorrentes de certos desenvolvimentos setoriais e econômicos. Essas políticas se contrapõem às **reativas**, que assumem as características de auxílios financeiros a empresas regiões ou trabalhadores com dificuldades (Corden, 1980). Também existem autores que vêem a possibilidade de se utilizar, quando necessário, as duas abordagens.

Além dessas, existe a abordagem de autores ortodoxos, que postulam que a política industrial deva corrigir as diferenças entre as economias reais e o funcionamento previsto pela Teoria do Equilíbrio Geral (TEG) e pela Teoria Neoclássica do Comércio Internacional (TNCI), conhecidas como “falhas de mercado” (Suzigan & Villela, 1997). Já economistas heterodoxos defendem que a principal fundamentação para as políticas industriais não provém da comparação entre economias reais e as previsões da TEG, mas sim de uma abordagem que pretende se ajustar desde o início às condições reais existentes nas várias economias, rejeitando a idéia de que estas economias tendem a um equilíbrio ótimo (Chang, 1994b, p. 297-298; Possas, 1993, p. 167).

Por tudo isso, necessita-se de uma definição precisa de política industrial. Estas, no nosso entender, devem ser consideradas de maneira ampla, de forma a incluir todas as políticas que se dirigem ao setor industrial, de serviços relacionados à indústria e ainda a

parte industrial da agroindústria, seja sobre a oferta ou a demanda. Ora, como mostram vários autores, a indústria comanda toda a lógica produtiva da sociedade por meio de suas relações com outros setores, em grande parte direcionando-os e sendo responsável por uma boa parcela de seus dinamismos tecnológicos, ainda que o setor industrial não seja majoritário nas economias desenvolvidas, sendo ultrapassado pelos serviços (Cohen e Zysman, 1987). Exclui-se, então, desta definição, as políticas macroeconômicas e aquelas mais direcionadas à agropecuária, além das políticas sociais e regionais, quando estas não têm objetivos e conexões mais fortes com o setor industrial e de serviços. Entretanto, as políticas destinadas à infra-estrutura física estão contempladas nesta definição por dois motivos básicos: i) para serem executadas precisam da atuação de amplos segmentos dos setores secundário e terciário, contribuindo pelo **lado da demanda** para seu desempenho econômico e tecnológico; ii) por apresentarem importantes impactos sobre estes mesmos setores pelo lado da infra-estrutura tomada como insumo (ou seja, pelo **lado da oferta**), podendo reduzir custos e melhorar as condições de atuação das empresas (Strachman, 2004).

Como vimos, um dos principais argumentos na defesa da adoção de políticas industriais são as “falhas de mercado”. Segundo Chang (1994b), esse argumento é equivocado, uma vez que tem seu foco em condições de equilíbrio que deveriam estar idealmente presentes **simultaneamente** em todo um conjunto de mercados, de acordo com o Equilíbrio Geral. Possas (1996) afirma que elas não são falhas, mas sim características do mercado. As falhas, segundo o autor, são do modelo teórico padrão, que não tem preocupações de representar a realidade com o mínimo de fidelidade. Esse modelo de equilíbrio é caracterizado por ser estático, não considerando, por exemplo, diferenciações de produtos, economias de escala, internacionalização de empresas, inovações, diferenças de informação, incerteza, externalidades, entre outros.

Uma ilustração dessas falhas de mercado é a impossibilidade de o mercado fornecer todas as informações suficientes para decisões ótimas (Stiglitz, 1989). Por exemplo, para estabelecer-se um nível ótimo de P&D, a adequação que porventura possa existir quanto a este nível só pode ser verificada *ex-post*, não sendo, portanto, ótima, afinal não se sabe qual seria o efeito de gastos adicionais de P&D que não tenham sido realizados

dados o desconhecimento e a incerteza que inerentemente cercam os resultados futuros de tais dispêndios.

Outra possível ferramenta de atuação do Estado é através dos bens públicos, que, por poderem ser consumidos por vários agentes e não somente por quem por eles pagou, dão margem a terem sua produção em níveis adequados comprometida, já que não há uma completa apropriação dos resultados dos gastos por quem os realizou (Chang, 1994a). Por possuírem uma baixa apropriabilidade, pode ser importante que o Estado forneça uma parte ou mesmo a totalidade destes bens. Como exemplo disso, o Estado pode arcar com parte dos custos da inovação, mudando a relação custo/benefício para as empresas, ou mesmo compensando economicamente as firmas inovadoras por uma difusão acelerada e a não apropriação de todos os resultados desta inovação (Strachman, 2004).

Economias de internacionalização, por sua vez, permitem às empresas multinacionais que produzem **em** e **para** vários mercados se beneficiarem de diferenças de preços de insumos e de fatores, ao espriar a sua produção, financiamento, P&D, etc., por vários países, além de ter acesso facilitado a diferentes sistemas tributários, o que as permite igualmente minimizar gastos neste quesito (Moreira, 1995).

Outras falhas de mercado que têm um papel destacado para a formulação de políticas industriais são as externalidades. Elas podem ser definidas como o impacto de uma atividade ou tomada de decisão por parte de um agente sobre outros agentes, alterando a relação custo/benefício privada e social. Quando esses efeitos não são compensados, têm-se externalidades, sejam elas positivas ou negativas (Chang, 1994a). Teóricos neoclássicos acreditam que essa falha seria resolvida ao se detalhar todos os direitos de propriedade das partes envolvidas, assim como todos os detalhes de negociações futuras. Contudo, tal solução é impraticável, dados os custos de obter e processar todas as informações necessárias, os custos de negociação e cumprimentos desses contratos, além da incerteza inerente a todo o processo. Por isso, o Estado pode interferir para resolver essas “falhas de mercado”, seja pelo fornecimento “adequado” de bens e serviços que apresentam externalidades positivas (educação, saúde, P&D, infra-estrutura), seja pela concessão de incentivos a este fornecimento, ou ainda pela taxaçaõ daqueles que são responsáveis por externalidades negativas (poluição, em suas várias formas, por exemplo).

Tais externalidades abrangem também as conexões inter-setoriais e inter-empresas, em torno de investimentos interligados, ou ainda investimentos com complementaridades tecnológicas. Ora, em um regime com progresso técnico e evolução da estrutura organizacional em resposta a padrões mutantes de demanda e oferta, novas interações extra-mercado – mesmo não intencionais – são quase certas de aparecer e as velhas de desaparecer (Strachman, 2004). O Estado, então, pode se apresentar como fornecedor de várias externalidades, alterando a relação custo/benefício para investimentos essenciais, a ponto de poderem fazer a diferença entre uma trajetória de progresso ou de estagnação para todo um país ou região. Ele, como agente central da economia, pode ter um importante papel no fornecimento de uma visão sobre o futuro, em torno da qual as atividades econômicas podem ser organizadas. Um exemplo seriam as políticas industriais (Strachman, 2000; 2004).

Outros argumentos a favor da ação e orientação do Estado em prol das atividades emergem quando se analisa o desenvolvimento tecnológico. As empresas, principalmente nos setores mais dinâmicos, procuram diferenciar-se de suas concorrentes, de forma a criar vantagens competitivas e barreiras à entrada de novos concorrentes (Dosi, 1988). Ao mesmo tempo, esta busca por diferenciação e inovação é também responsável pelos desempenhos desiguais entre setores e países. Isso é feito pela acumulação e organização de diversos fatores por parte destas empresas e países, de forma única, que não pode ser reproduzida completamente pelos concorrentes, ainda que estes possam, conforme seus graus de desenvolvimento, tentar imitá-los ou até mesmo sobrepujá-los. É aí que a ação estatal se mostra importante, já que vários desses recursos têm custos de desenvolvimento mais elevados do que sua manutenção, uma vez gerados. Assim, a trajetória de um país pode ser mudada com o fornecimento de insumos relevantes (mão-de-obra, infra-estrutura, etc.) para sua conformação, de preferência procurando criar sinergias com as empresas privadas, para que estas acumulem recursos e possam inclusive, em alguns casos, assumir algumas atividades inicialmente fornecidas pelo Estado (Chang, 1994a; 1994b).

1.1. Introdução sobre o setor de software

O setor de software é ilustrativo para o estudo da política industrial de Irlanda e Brasil. Para entender sua importância no setor produtivo deve-se analisar brevemente suas características e inserção econômicas.

Os efeitos indiretos deste setor sobre as várias economias nacionais têm sido reconhecidos pelos governos, recebendo fomento em PDs e PEDs. O software caracteriza-se por ser um produto que, apesar de possuir alto dinamismo tecnológico, está fortemente baseado em conhecimento tácito. É na fase de concepção e desenvolvimento dos protótipos que está a maior parte dos custos de seu desenvolvimento e vendas, pois o custo de produção/reprodução seja a ser insignificante, quase nulo, uma vez que, a partir da matriz inicial, inúmeras cópias podem ser feitas, tanto do software produto quanto do software de serviço¹. A partir do sucesso neste desenvolvimento inicial, as empresas conseguem, a partir de conhecimentos tácitos (i.e, não codificados) e de esquemas de proteção intelectual, contra a engenharia reversa, etc., estabelecer barreiras à entrada de novos competidores, barreiras estas que são tanto proporcionais à complexidade e ao valor absoluto dos custos de concepção do produto quanto à participação de mercado das empresas (Roselino, 2006).

A dinâmica inovativa do setor determina também seu grau de concentração. Apesar de haver tendência a monopólios/oligopólios temporários, alguns segmentos têm estruturas que possibilitam a entrada de novas firmas, mesmo pequenas. E, devido ao risco de entrada de novas concorrentes, como é igualmente comum em outros setores, as empresas devem efetuar gastos em P&D e lançar novos produtos, se desejam manter suas posições monopolistas/oligopolistas. Isso faz com que os valores direcionados aos esforços tecnológicos sejam elevados, dado que, como vimos, a maior parte do desenvolvimento destes produtos se encontra em sua concepção – P&D, portanto (Richardson, 1996; *apud* Roselino, 2006).

Parte da expansão do setor está relacionada com a crescente utilização de tecnologias da informação e comunicação por diversos setores. Cada vez mais, o software está presente tanto na fase produtiva, seja como insumo, seja como produto final, como nas fases de P&D, distribuição, etc. Parte dos programas está embarcada em vários tipos de

¹ Apesar de ser caracterizado como um serviço existe também uma parte do setor que pode ser vendida como produto. É um bem imaterial, geralmente uma propriedade intelectual, que pode ser comprado, vendido ou estocado de maneira similar aos bens físicos (Roselino, 2006).

equipamentos, como por exemplo, em máquinas e equipamentos, automóveis e outros bens de consumo duráveis e mesmo não duráveis (por exemplo, em calçados esportivos sofisticados), centrais telefônicas, etc. (Rocha, 2005; Roselino, 2006).

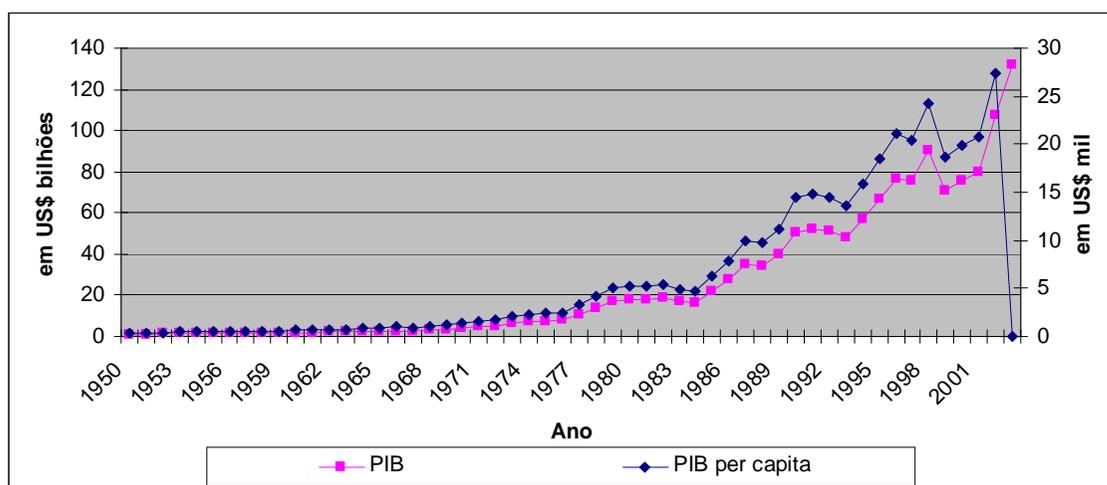
Estes mesmos avanços tecnológicos permitiram que parte dos serviços de software não tenham que ser necessariamente realizados no local em que esse será consumido. Assim, as empresas puderam integrar seus investimentos numa rede global, nelas incluindo seus fornecedores e clientes, obtendo vantagens do acesso a diversas competências. Com isto, as atividades de desenvolvimento podem ser distribuídas de acordo com as estratégias globais ou locais das firmas, aproveitando-se simultaneamente das vantagens comparativas de cada local (Roselino, 2006).

CAPÍTULO II

2. ANÁLISE DA POLÍTICA INDUSTRIAL IRLANDÊSA

Durante os anos 1990, a Irlanda ficou conhecida como “Tigre Celta” graças ao seu rápido crescimento nas décadas anteriores. O papel da indústria no desenvolvimento do país foi, e ainda é, central, assim como o papel do Estado na orientação da economia para se integrar ao mercado global. As taxas de crescimento aumentaram significativamente, desde a década de 1980, com a economia dobrando de tamanho na década de 1990, alcançando a maior taxa de crescimento da OCDE no período (OCDE, 2006).

Gráfico 1: Irlanda – Evolução do PIB e PIB per capita



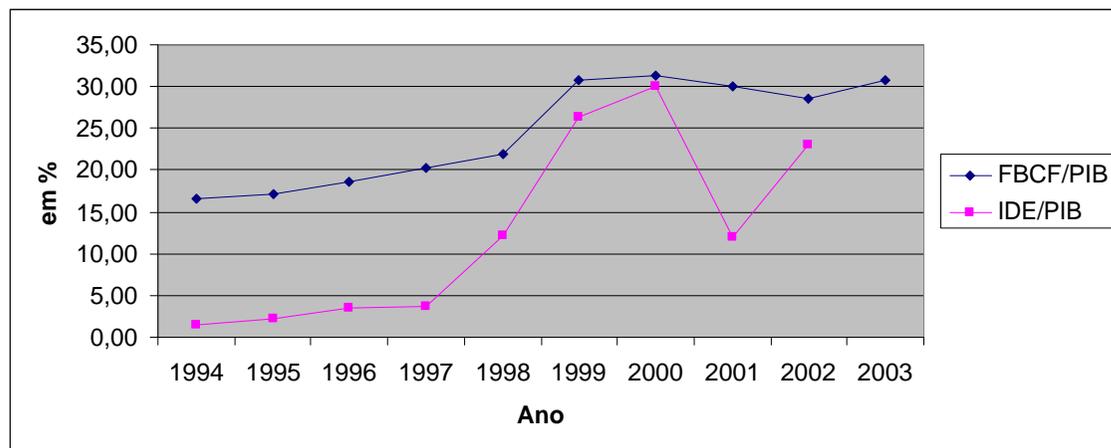
Fonte: International Financial Statistics, FMI, 2003. Elaboração própria.

Para isso, como vimos, o país utilizou-se de políticas industriais para atrair (MNCs) e fomentar o desempenho das empresas domésticas em setores considerados importantes. Além disso, houve continuidade nas políticas adotadas, o que forneceu aos empresários um horizonte de estabilidade com relação a suas expectativas.

Um dos fatores que ajudaram no forte crescimento do PIB (o maior entre os países da OCDE) foi a elevada produtividade alcançada pela economia irlandesa, a qual cresceu a uma taxa de 4,3% ao ano, nos últimos dez anos. Os setores de alta tecnologia foram os principais responsáveis por esse desempenho. Um aspecto interessante com relação a esse crescimento, foi que os investimentos em capital físico não foram tão grandes como em países que também obtiveram elevadas taxas de crescimento econômico. Dessa forma, consegue-se capturar a relevância de fatores como capital humano e propriedade

intelectual, para o caso da Irlanda (OCDE, 2006). Entretanto, com base nas informações do anuário estatístico do FMI, constata-se que a taxa de formação bruta de capital físico em relação ao PIB (FBCF/PIB) aumentou, principalmente após 1999. A partir desse ano, a taxa de investimento no país ultrapassou a taxa de 30%, mas já tinha crescido durante a década de 1990.

Gráfico 2: Irlanda – Investimento e IDE em relação ao PIB



Fonte: International Financial Statistics, FMI, 2003; Central Statistics Office - National Income and Expenditure 2004. Elaboração própria.

2.1. Histórico da política industrial na Irlanda

Desde 1950, a Irlanda prioriza a criação de emprego como objetivo de sua política industrial. Para isso, o país promoveu estratégias para aumentar as exportações do país, utilizando principalmente incentivos fiscais e apoio financeiro às empresas (Ruane & Görg; 1997). As indústrias estrangeiras dos setores farmacêutico e eletrônico foram o foco destas políticas bem sucedidas, com a atração de várias das empresas líderes mundiais, principalmente dos Estados Unidos.

O trabalho relativamente barato, a entrada na Comunidade Européia, a oferta de pessoas com alguma qualificação, baixos impostos sobre os lucros e doações para investimentos ajudaram na atração das MNCs (Hayward; 1998). Porém, o desempenho da indústria irlandesa foi fraco e perdeu, com o passar dos anos, importância e empregos, em parte pela necessidade de se ajustar à competição com os outros países europeus e de entrar na União Européia, em 1973. As firmas nacionais, por um lado, não conseguiam competir com as estrangeiras que entravam no mercado irlandês e, por outro, não conseguiam

exportar. Isto porque as empresas do país não conseguiam produzir em larga escala e sofriam com a falta de infra-estrutura tecnológica para competir por fatias de mercado.

No início da década de 1930, o país fechou-se comercialmente, colocando altas barreiras tarifárias e proibindo o Investimento Direto Estrangeiro (IDE) (através do *Control of Manufactures Act*). O objetivo era beneficiar a indústria nacional nascente e impedir que firmas do Reino Unido se instalassem na Irlanda para aproveitar o mercado recém-protegido. A partir da década de 1950, ocorreu uma mudança de ponto de vista, desvencilhando a idéia de IDE do passado colonial e passando-se a estimular esses investimentos (Ruane & Görg; 1997). A mudança de ponto de vista ocorreu, primeiramente, devido ao fracasso da política protecionista adotada antes da 2ª Guerra Mundial. Ao mesmo tempo, a indústria nascente, protegida em 1932, tornou-se obsoleta em 1950, tendo dificuldades para conseguir exportar.

A política fiscal de atração de MNCs, utilizada nos anos 1950, foi constituída fundamentalmente de isenção de impostos corporativos sobre lucros provenientes da exportação. A isenção foi concedida primeiramente por dez anos, posteriormente ampliada para quinze anos, com mais cinco anos de concessão parcial. Entretanto, o programa que tinha previsão de término em 1990, teve que ser alterado em 1982 a pedido da Comissão Econômica Européia. A partir dessa data, todas as firmas presentes no país poderiam aproveitar o imposto de 10% sobre o lucro total e não apenas sobre o lucro proveniente das exportações. A parte da política relacionada com o apoio financeiro a investimentos foi realizada através de doações em dinheiro para o custeio de plantas e maquinário utilizados para produzir para exportação. Assim como a sua equivalente fiscal, esse incentivo teve que ser alterado em 1982, com a concessão sendo fornecida a todas as firmas, não só às exportadoras. Entretanto, enquanto o suporte fiscal era concedido automaticamente a todas as firmas interessadas, o apoio financeiro possuía limite e ainda tinha discriminação entre as empresas. Porém, a opção discriminatória foi pouco utilizada nas décadas de 1950 e 1960, com o limite de concessão sendo geralmente, na prática, excedido.

A implementação dessas políticas foi sendo adaptada ao longo dos anos, buscando seu melhor aproveitamento. Para a concessão financeira, por exemplo, ser recebida, bastava comprovar que a máquina foi comprada e estava em operação. Gradualmente, o sistema passou a operar de maneira mais seletiva em resposta às críticas que afirmavam que o

incentivo distorcia a economia. O financiamento tornou-se vinculado à previsão do número de postos de trabalho que seriam gerados, com o pagamento da concessão sendo feito antes que a máquina fosse comprada. Ainda assim, havia a possibilidade de as empresas superestimarem a projeção de vagas criadas para se beneficiarem indevidamente das concessões, fazendo com que o benefício passasse a ser limitado tanto por unidade de capital quanto por unidade de trabalho efetivamente criada (Ruane & Görg; 1997).

Na década de 1970, a política irlandesa começou a se tornar mais ativa e seletiva. Observou-se primeiramente em quais nichos o país possuía vantagens e poderia competir no mercado internacional por projetos de MNCs. Num segundo momento, buscou-se descobrir quais eram as firmas que atuavam nesses segmentos, para depois se buscarem os executores dos projetos nos países que seriam prováveis fornecedores de IDE. E por último, havia a tarefa de trazer a companhia para visitar o país, com o objetivo específico de discutir o projeto. Foi nessa década que se identificou a farmacêutica e a eletrônica como as indústrias que seriam o objetivo da política industrial. Ao mesmo tempo, percebeu-se que os Estados Unidos seriam a origem mais provável desses investimentos. Logo depois, o governo estimulou a formação de *clusters* nesses setores, tentando criar conexões entre as empresas, tanto nacionais quanto estrangeiras (Ruane & Görg; 1997).

Com relação às empresas nacionais, a Industrial Development Authority (IDA) — agência governamental criada em 1949 para apoiar as empresas e auxiliar o governo a executar as políticas industriais, sendo responsável por parte das concessões financeiras que as firmas poderiam solicitar — desenvolveu o Programa de Indústria de Serviço (*Service Industry Programme*), em 1973. Mais tarde, a agência mudou de nome, passando a se chamar Industrial Development Agency, sendo incumbida de tratar apenas da atração de investimentos externos e das empresas estrangeiras (seu papel é melhor discutido na seção 2.3.1). Primeiramente, os setores focados, tentando promover exportações, foram os serviços para computadores e as consultorias em engenharia, com isenção fiscal sobre os lucros da atividade, caso o serviço exportado envolvesse algum produto material. Entretanto, como vimos, com a expansão do programa percebeu-se que o auxílio para a aquisição de capital físico fornecido pelo programa não era o mais apropriado. Em 1982, a legislação mudou e permitiu que a IDA fornecesse concessões para quem criasse postos de trabalho, assim como para quem investia em máquinas. Mais setores foram beneficiados

também: processamento de dados, desenvolvimento de software, serviços financeiros, serviços de saúde, centros administrativos, produção musical e casas de impressão. No fim da década de 1980, esses setores já tinham se tornado foco de políticas de atração de IDE por parte da agência governamental.

A política industrial, revisada oficialmente pela primeira vez em 1984, recebendo o nome de *White Paper on Industrial Policy* – a partir de um estudo de 1982, realizado pela *Telesis Consulting Group*, baseada nos EUA – ainda buscava a geração de emprego como objetivo principal, juntamente com a atribuição do desenvolvimento à manufatura e ao comércio internacional de serviços – os quais deveriam gerar, direta e indiretamente, riqueza e empregos – como motores da economia (Fitzpatrick; 2001). Nessa década, o país começou a se preocupar com o desenvolvimento de uma política de Ciência e Tecnologia (C&T), tentando ao mesmo tempo melhorar o desempenho da indústria nacional perante as firmas estrangeiras (Hayward; 1998).

Vários centros de pesquisa foram estabelecidos, principalmente em setores como microeletrônica, tecnologia da informação, comunicação e agricultura. Os gastos do governo em C&T aumentaram em 74%, em termos reais, entre 1980 e 1993 (principalmente depois de 1989). O Tesouro aumentou seus gastos em C&T em 54%, mas recebeu uma importante ajuda financeira do Fundo Estrutural da Comissão Européia, de 1989 até 1993.

Devido à constatação do fraco desenvolvimento das empresas domésticas, buscou-se aumentar o apoio a estas através de esforços em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). O governo, à época, utilizou-se de uma política mais seletiva para desenvolver as empresas nacionais e torná-las mais robustas, ao invés de estimular as companhias menores e *start-ups*. Além disso, procurou racionalizar os gastos, com a redução do valor das doações para aquisição de bens de capital e instalações, as metas relacionadas a estes gastos passando a ser relacionadas com as concessões fiscais e financeiras efetivas, iniciando-se a mudança de padrões de financiamento com a criação de *equity financing* (Hayward; 1998).

Em 1992, novamente um relatório foi feito para verificar a eficácia da política industrial então vigente. A partir dele, percebeu-se que o país ainda não tinha conseguido construir um Sistema Nacional de Inovação eficiente. Foi mostrado que a correlação entre os gastos do Estado e a criação de empregos era muito baixa. Ademais, empresas irlandesas

de médio e grande porte ainda tinham um desempenho muito aquém do esperado, com o crescimento estando fortemente baseado nas empresas estrangeiras. Os financiamentos através de capital inicial (*seed capital*) e de participação de capital (*equity capital*) não eram tratados com a devida importância pela política. Além disso, havia problemas na coordenação do apoio dado pelas agências às empresas, com duplicações de recursos aplicados e falta de comunicação entre estas agências (Fitzpatrick; 2001).

Ainda naquele relatório, algumas sugestões foram feitas, como mudar o foco dos benefícios para áreas de desenvolvimento administrativo, *marketing*, P&D e treinamento. A educação deveria se tornar menos acadêmica e mais orientada para um treinamento vocacional. Para conter a fuga de cérebros do país, dever-se-ia fazer uma reforma nos tributos pessoais. Para evitar a duplicação de benefícios e aumentar a eficiência dos serviços prestados pelas agências às empresas, a atuação destas agências deveria ser racionalizada. Além disso, deveria haver uma expansão do programa de participação de capital da *Industrial Development Authority* (IDA), a qual deveria iniciar-se também no papel de *venture capitalist*. Contudo, este papel foi realizado por outra agência, a *Enterprise Ireland* (EI), incumbida de cuidar dos interesses das firmas nacionais (Fitzpatrick; 2001).

Ainda que o emprego fosse o principal alvo dessa nova política, ela não se constituía simplesmente da criação de postos de trabalho. Na verdade, a ênfase deixava de ser a construção de **capacidade**, como um produto material, e passava a ser o desenvolvimento de **capacitação**, ou seja, desenvolver processos que geram acumulação de conhecimento tecnológico por parte dos agentes, não sendo apenas uma mera soma de conhecimento dos agentes envolvidos (firmas e instituições), mas também o resultado das interações entre estes agentes e os transbordamentos envolvidos, compreendidos, portanto, dentro de um sistema nacional, regional ou internacional de aprendizado (Costa, 2003). Isto foi feito através do redirecionamento de incentivos da ampliação de capacidade (plantas e maquinário) para a P&D. Adicionalmente, buscou-se mudar políticas no que tange a uma série dos chamados indicadores “do lado da oferta”, como a redução da tributação pessoal e empresarial, o controle das finanças públicas e da inflação, a estabilidade do câmbio, a diminuição dos juros e a desregulamentação de vários setores, como os tradicionais

aeronáutico e de telecomunicações, que haviam sido alvo de desregulamentação também em outros países da Europa e nos EUA .

A indústria farmacêutica continuou sendo um setor alvo, com a introdução da área de Tecnologia da Informação e Comunicação, Software e Tecnologia Médica. O objetivo era transformar o país não só em uma economia do conhecimento, em geral, mas em uma nação líder nesses segmentos específicos.

A IDA é a principal agência de fomento industrial do país, encarregada de atrair investimentos de empresas estrangeiras, principalmente aqueles baseados em conhecimento. Como exemplo, pode-se citar os investimentos da Hewlett Packard (HP), de € 21,4 milhões na construção de um Centro de Desenvolvimento Tecnológico, capaz de transformar a Irlanda em líder na próxima geração de engenharia, manufatura e tecnologias da informação relacionadas, os quais contribuíram para a atração de novas instalações de P&D para o país.

2.2. Política atual

Como visto acima, nos anos 90 mudou-se a concepção de política industrial, na Irlanda (e mesmo em outros países). Essa passou a tratar não apenas do número de postos de trabalho gerados, mas também do tipo e da qualidade desses empregos, relacionando-os com investimentos em C&T, além de focar o IDE sobre setores em que o país já possuía vantagens comparativas. O Estado passava agora, então, principalmente, a modelar as capacidades da sociedade e do mercado para que estes mesmos buscassem o desenvolvimento, a partir das capacitações alcançadas, mas sem que o Estado tivesse que ser responsável por este desenvolvimento de setores específicos, nesta fase da economia irlandesa. De fato, ao Estado caberia agora, sobretudo, a realização de políticas industriais horizontais, como a preocupação com infra-estrutura física, de C&T, educação, saúde, etc.

Nessa nova etapa, apesar de sofrer um aumento de 2,5 por cento, o imposto sobre o lucro das empresas (de 12,5%), reduzido para os padrões europeus, continuou sendo uma medida para fomentar as indústrias presentes no país e atrair novas empresas do exterior. E para transformar-se em uma economia do conhecimento, o governo criou vários programas, a fim de incentivar a instalação de laboratórios de P&D, como será visto mais à frente.

Ao mesmo tempo, enquanto o país se tornava mais integrado à Europa em termos macroeconômicos, a estrutura microeconômica da sua economia industrial se envolvia mais fortemente com os EUA. As empresas americanas tornaram-se tão importantes quanto as nacionais em termos de produção, emprego e exportações para a estrutura irlandesa. Também em termos de atividades tecnológicas, essas últimas empresas passaram a ser importantes. Segundo Kearns & Ruane (1999), as empresas MNCs norte-americanas são as que mais investem em P&D, além de terem o maior número de pessoas envolvidas nessas atividades por planta. Estudos mostraram que as firmas estrangeiras que desenvolvem atividades de P&D no país tem maior chance de permanecer mais tempo no país e de gerar empregos em maior quantidade e qualidade, em relação às MNCs que não desenvolvem nenhuma atividade tecnológica (Kearns & Ruane; 1999).

A maior relevância das empresas nacionais sobre o desempenho começou a partir de 1994. Por outro lado, esse desempenho não tem relações fortes com a presença das MNCs no país, já que ligação entre os dois tipos de empresas não se mostrou próxima. As nacionais tiveram melhora na organização da produção, da gerência e de *marketing*, resultando em crescimento em vários setores, principalmente nos mais dinâmicos, com destaque para os setores de serviços financeiros e de tecnologia da informação (TI).

Para fomentar uma rede que auxiliasse as firmas nacionais a se envolverem em atividades de maior conteúdo tecnológico e possibilitasse a elas uma inserção no mercado internacional, o Estado, através das agências governamentais, propôs programas e financiamentos, dando suporte técnico para o desenvolvimento dos setores. As concessões financeiras para as empresas passaram a estimular a produção para a exportação, atividades de P&D e o desenvolvimento de melhores técnicas gerenciais. Assim, montou-se uma rede de apoio às empresas para que elas intensificassem suas atividades inovadoras.

2.2.1 Ciências da Vida

Para a **indústria farmacêutica**, a Irlanda é um país fundamental. O setor é estimulado há mais de quarenta anos pelas políticas industriais do país, o que permitiu a criação de um *cluster* farmacêutico internacional, naquele país. Uma das evidências disso é que treze das quinze maiores companhias do mundo têm operações naquele país. O setor emprega dezessete mil pessoas e tem oitenta e três instalações a ele relacionadas. Segundo

informações do sítio da IDA, em 2002, o país foi o maior exportador de fármacos intermediários e finais do mundo, contabilizando € 34 bilhões em vendas.

As principais empresas foram atraídas também pelos baixos tributos empresariais, como vimos, de no máximo 12,5% sobre lucro. A qualificação da mão-de-obra é um outro ponto citado como importante, com o ensino superior recebendo investimentos para atender às demandas do setor. Várias empresas têm mais de uma planta no país, como a Pfizer, que possui seis locais de manufatura, e a GlaxoSmithKline, que transformará o país no seu centro mundial de nanotecnologia, em um dos três projetos de P&D da empresa na Irlanda, os quais implicam em um investimento de € 35 milhões.

As instituições acadêmicas são também bem focadas nas necessidades do setor. O governo se comprometeu a gastar € 1 bilhão, entre 2001 e 2007, para apoiar as capacidades de pesquisas das Universidades, através da *Science Foundation Ireland*. Essa é uma instituição criada para apoiar a capacidade de pesquisa do país, modelada na *National Science Foundation*, dos Estados Unidos.

A **biotecnologia** é outro alvo da política industrial daquele país. Por ser considerada um dos setores promissores da Irlanda, o governo desenvolveu um Diretório para tratar do tema, que tem como objetivo ligar os pesquisadores com os empresários. Para financiá-lo, instituições ligadas à pesquisa (*Science Foundation Ireland*, *Health Research Board*), ensino superior (*Higher Education Authority*) e apoio a empresas (*IDA* e *Enterprise Ireland*) criaram um fundo combinado de mais de € 1 bilhão, segundo informações dadas pelo sítio do *Biotechnology Ireland*. O Diretório trabalha com cinco universidades e com alguns investidores para que as pesquisas na área possam ser comercializadas. A biotecnologia está sendo utilizada nos setores farmacêutico, agrícola, de alimentos e em vários programas com a União Européia.

Um programa dentro do Diretório é o *Building Biotech Business*, que consiste em maximizar a criação de novos produtos comercializáveis; fortalecer as empresas iniciantes irlandesas envolvidas com biotecnologia, além de atrair empresas estrangeiras para atuar no país e incentivar o desenvolvimento de um ambiente propício aos investimentos iniciais de capital (*seed capital*) e à participação de capital (*venture capital*). Outro elemento favorável é o levantamento de informações e a criação de uma incubadora para os *start-ups* de biotecnologia.

Ainda dentro do setor, viu-se que parcerias são importantes devido aos custos e ao fato de que este é um setor que opera em escala global. O *Biolink Ireland-EUA* é uma rede que reúne trabalhadores irlandeses qualificados, cientistas e engenheiros, com pesquisadores expatriados nos EUA, os quais trabalham na área de biotecnologia e ajudam com transferência de conhecimento e conselhos estratégicos. O sucesso dessa iniciativa foi tão grande que uma rede semelhante foi montada entre Irlanda e Reino Unido.

O **segmento de tecnologias médicas** é também uma das áreas a que o governo dedica atenção. O país abriga quinze das vinte e cinco maiores empresas de tecnologias médicas do mundo. O setor emprega mais de vinte e duas mil pessoas, em 110 empresas. O *cluster* formado é comparável, em escala, aos maiores *clusters* de Minnesota e Massachusetts, nos EUA (informações da IDA). Ademais, o P&D executado no país, nesse setor, vem crescendo, sendo que três de cada quatro projetos de investimentos tipo *greenfield*, na Europa, vão para a Irlanda. Entre as empresas presentes estão a Abbott, Baxter, Johnson & Johnson e Tyco Healthcare.

2.2.2 Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e Software

O setor de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) é muito importante para a economia irlandesa. A indústria de software na Irlanda é o primeiro exemplo de indústria de alta tecnologia que foi desenvolvida internamente no país. Ao contrário da Índia, não se fornece simplesmente serviços, mas produtos de software mais sofisticados, aproximando-se mais do modelo israelense. Entretanto, em Israel, os softwares são mais avançados tecnologicamente e a base industrial é maior².

Voltadas para o exterior, as firmas multinacionais, na Irlanda, são mais especializadas na produção de software “produto” (Roselino, 2006). Estas MNCs são a responsáveis por metade dos postos de trabalho e pela maior parte da receita do setor. Porém, no início da década de 1990, a indústria beneficiou-se do surgimento de várias *start-ups* nacionais, muitas das quais sobreviveram e se tornaram líderes de mercado em suas respectivas áreas. Entretanto, a maior parte das empresas nacionais deste setor é de pequeno porte.

² Isso também é consequência de uma maior integração com as demandas da indústria militar daquele país.

O setor é caracterizado por empregar aproximadamente 24 mil pessoas (o que representa 1,5% da população economicamente ativa). A taxa de crescimento de empregos durante os anos 1990 foi de 19 por cento a.a., bem maior que a taxa total do país de 6,3 por cento (Arora, Gambardella, Torrasi, 2001; Sands, 2005). Apesar de a maioria das empresas serem nacionais e o emprego ser tradicionalmente dividido entre as nacionais e as estrangeiras, as receitas e as exportações sempre foram dominadas pelas MNCs. As receitas cresceram impressionantes 577 por cento nos anos 1990 (passando de US\$ 2,66 bilhões em 1991 para mais de US\$ 18 bilhões em 2002) com as MNCs sendo responsáveis por quase 90 por cento do total. O mesmo aconteceu com as exportações, que tiveram um aumento de 603 por cento, entre 1991 e 2001, com mais de 90 por cento também sob responsabilidade de MNCs.

Conforme informações da IDA, as exportações do setor, em 2003, representaram 26% (€ 21 bilhões) de todas as exportações do país. Esse modelo foi resultado de uma orientação explícita das políticas públicas voltadas às atividades de software, bem como do perfil exportador deste setor, na Irlanda. Um dos primeiros instrumentos utilizado foi a criação de Programas em Tecnologias Avançadas (*Programmes in Advanced Technologies*), visando a interação entre Universidades e empresas, montando centros de pesquisa através de parcerias entre as duas partes. O principal mercado atendido pelas exportações é o europeu, com estimativa de Moore (2001) de que, em 2002, o país seria a origem de 40% dos softwares consumidos na União Européia e de 80% das exportações totais de software deste bloco regional de comércio (Moore, 2001, *apud* Roselino, 2006).

Os elevados valores das receitas e das exportações da indústria irlandesa chamam a atenção, principalmente em razão da participação das MNCs nessas estatísticas. Porém, é inegável que os números estão superestimados, em grande parte devido a decisões contábeis das empresas estrangeiras, as quais conseguem, desta maneira, aproveitarem-se da já mencionada menor taxa no país. Alguns autores (O'Sullivan; 2002, O'Riain; 2000; Sands, 2005; Arora, Gambardella & Torrasi, 2001) acreditam que a maior parte desses valores tem pouco a ver com as atividades executadas pelas MNCs no país. Para eles, essas firmas utilizam técnicas contábeis para elevar os lucros na Irlanda, beneficiando-se exatamente dos reduzidos impostos sobre estes. Assim, as empresas MNCs usam a Irlanda

como plataforma de exportação para o mercado europeu ao mesmo tempo que aproveitam as vantagens de um ambiente fiscal bastante favorável a elas.

Um indicador da magnitude deste processo é a relação entre a receita por trabalhador³. Enquanto essa relação passou de US\$ 608 mil, em 1991, para US\$ 1,2 milhões, em 2003, para as MNCs, a média entre cinquenta e cinco empresas domésticas (das quais 71 por cento têm menos de 25 empregados) foi de US\$ 78.400. Se considerarmos apenas as empresas com mais de cem empregados, a média varia entre US\$ 142 mil e US\$ 180 mil. Apesar de se poder supor que as grandes MNCs do setor de software possam ter uma produtividade maior por empregado mesmo comparando-as com as maiores empresas domésticas da Irlanda, o diferencial parece acentuado demais, neste setor intensivo em conhecimento e relativamente com custos reduzidos de equipamentos. Por isso, acredita-se que os valores por empregado das MNCs e, portanto, suas receitas totais, estejam superestimados.

Contudo, deve-se notar que, mesmo se se considerasse que estas MNCs tivessem uma relação receita/empregado de US\$ 160 mil, como as maiores empresas de software genuinamente irlandesas, ainda assim indústria irlandesa de software teria uma receita de US\$ 3,8 bilhões, o que resultaria em uma redução para um sexto do que as estatísticas oficiais apresentam. Apesar disso, a indústria de software irlandesa ainda estaria bem posicionada no mercado mundial, no mesmo nível de vendas desta indústria em Israel, que é de US\$ 3,7 bilhões⁴. Vale dizer, trata-se de uma indústria relevante para o país, com atividades significativas, mesmo tendo seus dados de receita, exportações e produtividade fortemente superestimados.

Ademais, essa prática de superestimação de receitas e exportações acaba, por outro lado, por subestimar o valor da intensidade do P&D executado pelas MNCs no país⁵ (Kearns & Ruane; 1999), não demonstrando o real empenho por parte das empresas estrangeiras em atividades tecnológicas, ao inflacionar sobremaneira os dados de receitas destas empresas no país em relação a seus gastos em P&D.

³ Relação entre o total das receitas sobre o número total de empregados.

⁴ Botelho *et al.* (2005).

⁵ Intensidade de P&D é calculada como o total de P&D gasto pelas MNCs dividido pela soma de todas as vendas realizadas pelas mesmas (Kearns & Ruane; 1999).

As empresas estrangeiras foram atraídas pelos incentivos dados pelo governo através da IDA, a partir do foco estabelecido em alguns setores em que se percebeu que a Irlanda poderia apresentar vantagens comparativas. As primeiras empresas a se estabelecerem foram a Microsoft e a Lotus Development (hoje parte da IBM), em Dublin, em 1985. Ambas as empresas fabricam produtos de massa, com as operações no país se concentrando inicialmente em manufatura e distribuição desses produtos, incluindo tarefas simples como duplicação de discos, impressão de manuais e montagem de caixas. Com o tempo, as empresas começaram a adicionar trabalho local, como a tradução do software já desenvolvido para várias línguas e formatos adequados para vários países europeus e do Oriente Médio.

Atualmente, algumas MNCs terceirizam suas atividades locais de baixo valor adicionado e com baixa necessidade de habilidades e se especializam em gerenciar produtos e atividades administrativas. Um exemplo disso é a própria Microsoft, que transformou sua base irlandesa no centro administrativo para a Europa, Ásia e Oriente Médio. Essas atividades empregam poucos graduados e não carecem de habilidades complexas, apesar de alguns engenheiros e cientistas de computação estarem envolvidos com algumas partes de programação. Mas mesmo esta simples manufatura e distribuição representou a oportunidade para subcontratar fornecedores locais e estimulou o desenvolvimento de uma base local de apoio especializado, como escritórios de tradução, gráficas, manufatura de discos e especialistas em logística (Sands, 2005).

Ademais, ao longo dos anos 1990 houve um crescimento do número de empresas estrangeiras que incluíram o desenvolvimento de software em suas atividades irlandesas. São empresas que tipicamente empregam mais engenheiros e cientistas da computação. Algumas dessas empresas são braços de empresas de consultoria em tecnologia da informação (TI) ou em serviços de computação (EDS e IBM são alguns exemplos) e fazem softwares especiais ou customizados tanto para clientes nacionais quanto para internacionais. Nesse grupo de empresas, pode-se incluir também algumas que não são especializadas em software (como é o caso de várias empresas de telecomunicações, como Motorola e Ericsson) que desenvolvem softwares para seus aparelhos (Sands, 2005).

Adicionalmente, a rede formada pelas agências do governo para estimular o setor surtiu efeito não só sobre a atração de MNCs como um setor com empresas domésticas foi

desenvolvido, com apoio de regulamentações que beneficiavam treinamento e P&D, seguindo a estratégia de formar no país uma economia do conhecimento, dada a constatação dos limites das empresas estrangeiras para estimular o Sistema Nacional de Inovação irlandês e estimular o crescimento de firmas domésticas do país. Devido ao restrito mercado interno, as empresas de software irlandesas também são voltadas para exportações. A receita das vendas ao exterior é responsável por 80 por cento das receitas totais dessas firmas, representando oito por cento das exportações totais do setor em 2003.

As companhias irlandesas competem no setor de software em nichos de mercado, porém estão se tornando cada vez mais integradas internacionalmente. Os principais ramos atendidos são suporte técnico e de consultoria para soluções de negócios, realizando um esforço para desenvolver seus produtos (O’Riain, 1999). As empresas evitam competir diretamente com as empresas norte-americanas, escolhendo atuar com produtos mais técnicos. Há também firmas que trabalham como contratadas para serviços de programação, que requerem um menor esforço tecnológico. Mas, no geral, as firmas nacionais atuam de forma mais integrada entre elas, tendo uma rede de compartilhamento de tecnologias e de desenvolvimento conjunto de produtos.

A origem e trajetória da maioria das empresas nacionais podem ser descritas da seguinte maneira: iniciaram-se como fornecedoras de serviços e passaram para o fornecimento/desenvolvimento de produtos, a partir de transbordamentos (*spill overs*) das MNCs ou de contratos com o governo, ou ainda de *start-ups* e *spin-offs* de empresas nacionais do último estágio ou do ambiente acadêmico. No primeiro caso, as firmas irlandesas que começaram fornecendo serviços sob encomenda ou personalizados, passaram para a consultoria e depois para desenvolvimento e comercialização de produtos próprios, muito dos quais exportados com sucesso. Elas principiaram atuando em nichos de mercado, desenvolvendo aplicações de software para clientes, e aproveitaram internacionalmente esse mercado inicial, porém ainda não conseguiram ampliar consideravelmente a diversificação de seus produtos.

Outras empresas surgiram como resultado de iniciativas ou contratos com o governo ou quando firmas de outros segmentos (como telecomunicações), inclusive de MNCs, externalizavam sua divisão de software. Sands (2005) cita como exemplo de *spin off* a partir de uma MNC importante, o caso da Parthus-Ceva, empresa criada em 1993 pelo

núcleo da equipe da Digital Equipment Corporation (DEC). Nos anos 1980, a DEC chegou a empregar 1.800 pessoas somente na Irlanda. Com o encerramento de suas atividades em 1993, vários dos seus ex-empregados e fornecedores se lançaram em novos empreendimentos. Assim, utilizavam o conhecimento adquirido por trabalharem em uma grande MNC. Quando haviam trabalhado na DEC, os fundadores da Parthus-Ceva haviam se dedicado ao desenvolvimento de soluções para a indústria de semicondutores. Contudo, a Parthus-Ceva, apesar de inicialmente também voltada para hardware, sendo uma das líderes do setor no país, a empresa expandiu-se e se tornou uma das líderes também em software, com locações na Califórnia, em que possui atividades para ambos os setores.

Os investimentos contínuos e significantes em educação por parte do governo igualmente tiveram reflexos na criação de *spin offs* a partir das Universidades. Essas empresas são as que têm mais chance de crescimento, possuindo maior orientação técnica, operando em áreas como desenvolvimento de ferramentas, sistemas de software e telecomunicações. Uma Universidade que se destaca é a de Trinity, em Dublin, por ser uma das maiores incentivadoras desse movimento.

Por último, é possível que uma firma irlandesa tenha tido origem em financiamento através de capital de risco (*venture capital*), conhecidas também por *start-ups*, focadas geralmente também no mercado internacional e aproveitando das habilidades de antigos empregados da indústria, com experiência prévia e conhecimento técnico adquirido trabalhando para firmas nacionais e internacionais estabelecidas. Essas últimas funcionavam como um modelo a ser seguido, se tornando também fontes de transbordamentos.

A parte nacional da indústria de software é configurada por empresas pequenas, mas algumas, ao longo da década de 1990, aproveitaram as oportunidades e cresceram rapidamente. Em 1992, 65 por cento das empresas irlandesas empregavam menos de dez pessoas e apenas cinco por cento empregavam mais de cinqüenta pessoas. Já no ano de 2002, as empresas que empregavam menos de dez pessoas caíram para 45 por cento, as que empregavam menos de vinte e cinco respondiam por 71 por cento e empresas com mais de cinqüenta funcionários eram 13 por cento do total de firmas. O setor é ainda bem concentrado, de forma que as trinta e quatro maiores empresas, que correspondem a 1,6 por

cento total de empresas da indústria, são responsáveis por 43 por cento do emprego, 56 por cento das receitas e 68 por cento das exportações.

Como foi salientado, as firmas nacionais estão mais voltadas para o fornecimento de software “produto”, atuando em nichos de mercado. Isso implica que elas não precisam ser necessariamente muito grandes, fato importante dado o mercado doméstico, e que as barreiras a entrada nesses mercados verticais são relativamente mais baixas, pois a firma começa fornecendo um produto feito inicialmente para um único cliente e, a partir deste sucesso consegue atingir outros clientes no mesmo nicho (geralmente na Irlanda ou no Reino Unido), enquanto procuram desenvolver produtos de aplicação mais genérica para exportação para mais mercados. Muitas firmas se especializaram em interação de aplicativos de empresas e tecnologias sem fio, enquanto se desenvolveram fortemente em nichos como gerenciamento de relacionamento com consumidores (*Customer Relationship Management*, em inglês⁶) e *e-learning*, voltados para os setores de telecomunicações e bancário. Cerca de 80 por cento das empresas exportam, com aproximadamente 44 por cento dos ganhos vindo dessas atividades.

Porém, ressalte-se que a demanda doméstica também é importante, principalmente para as pequenas e novas empresas nacionais. Para 80 por cento das empresas instaladas na Irlanda, os seus clientes no primeiro ano de vida estavam no país. Destas empresas, 47 por cento eram MNCs, 29 por cento eram empresas nacionais, mas não do setor de software, 13 por cento eram alguma das agências governamentais e 11 por cento eram empresas nacionais de software. Ao ganhar mais tempo no mercado, a dependência de clientes domésticos diminui.

Com relação aos dispêndios em P&D, a média de gastos é um pouco limitada, porém, maior do que a da Índia. Parte significativa do P&D é executado pelas empresas de software, sendo em 2005 a maior fonte de investimentos nesse tipo de atividade (Research and Development in Ireland, 2005, Ireland at a glance; Fórfas 2005). As empresas nacionais representam o grosso do total de gastos em P&D da indústria de software (cerca de 67%, em 1997). Esse maior peso das nacionais também é reflexo do fato das MNCs terem atividades de valor adicionado menor no país, não investindo tanto proporcionalmente em atividades tecnológicas.

⁶Software que permite maior controle das relações entre fornecedores e clientes.

Assim como em outros setores, a política industrial para software guiou-se sempre para o mercado externo, devido ao tamanho reduzido do mercado nacional, a despeito de, como vimos, muitas empresas terem crescido e se desenvolvido inicialmente a partir de fornecimentos para o mercado doméstico. Os estímulos do governo foram planejados para que aquele setor tivesse competitividade no mercado global. Para isso, as agências governamentais forneciam concessões financeiras vinculadas ao desenvolvimento das capacitações das firmas, em particular em atividades de P&D, *marketing* e melhorias na capacidade gerencial do negócio. Essas mesmas agências também fomentaram uma rede de infra-estrutura para que as empresas compartilhassem informações e cooperassem no desenvolvimento de atividades, envolvendo centros tecnológicos, associações de comércio internacional e universidades, com maior importância das últimas.

O ambiente institucional que havia sido montado ao longo da história do país, com reforços e pequenos ajustes nas décadas de 1970, 1980 e 1990, como já foi visto teve participação inegável na atração das MNCs, o que também facilitou o surgimento das empresas nacionais. A reestruturação da política educacional foi um outro ponto que permitiu o fortalecimento da indústria. Por a população ser jovem (em 1999, 47 por cento da população tinha 29 anos ou menos), havia muita mão-de-obra que poderia ser qualificada. Uma das primeiras medidas foi aumentar significativamente os fundos para todos os níveis de educação, com maior ênfase no ensino superior. A participação dos gastos do governo com educação no PIB mais que dobrou entre os anos 1960/70 (de 3 para 6,3 por cento), na década de 1990, os gastos, de 5,5 por cento, estavam dentro da média da União Européia. O grande diferencial do país foi utilizar os recursos recebidos para a entrada na União Européia para melhorar o capital humano, ao invés de investir sobretudo em infra-estrutura física.

Os investimentos em educação passaram também pela reestruturação de algumas instituições de ensino superior, a fim de deixá-las mais condizentes com as necessidades do setor. O governo criou três tipos de instituições. Os Comitês de Educação Vocacionais (VEC, sigla em inglês) foram estabelecidos para gerir escolas secundárias técnicas, buscando treinar adolescentes para entrarem direto no mercado de trabalho. No ensino superior, uma rede de treze faculdades regionais técnicas e dois Institutos Nacionais de Educação Superior (constituídos a partir do modelo do MIT) foram instituídos, a fim de

redirecionar o sistema de educação para as necessidades do mercado de trabalho. Por fim, as faculdades de Dublin foram integradas e formaram o Instituto de Tecnologia de Dublin, assim como outros institutos tecnológicos também foram formados no país.

Ao criar essa rede, o Estado ganhou maior controle sobre a oferta de mão-de-obra técnica e qualificada. O’Riain (1999) afirma que o Estado usou suas capacidades para direcionar a população para carreiras mais tecnológicas, aumentando o número de vagas em cursos de engenharia e ciências da computação, durante os anos 1980/90. Atualmente, existem mais de vinte e cinco programas de graduação em ciências da computação e engenharia de software, nas instituições de ensino superior.

A decisão de o governo abolir as universidades pagas, no início dos anos 1990, igualmente teve um peso significativo no expressivo aumento de matrículas. Entre os anos de 1968 e 1998, o número de estudantes matriculados em tempo integral nas faculdades cresceu 404 por cento. As disciplinas tecnológicas foram responsáveis por 25 por cento dos novos entrantes nos anos 80/90. Para se ter uma medida do sucesso destas políticas, entre os países da OCDE, a Irlanda é o país que mais forma pessoas na área de C&T (Sands, 2005).

Como resultado desses investimentos, várias MNCs afirmaram que a população altamente educada e técnica foi um fator primário na decisão de localização no país. De forma semelhante, as empresas nacionais também se beneficiaram, seja da formação de empreendedores, seja da melhora da qualificação da mão-de-obra interna.

Portanto, a entrada de empresas MNCs de software não teve o efeito esperado de produzir um grande número de spin-offs diretos, mas beneficiou a economia com influências indiretas, sendo fonte de demanda para várias empresas nacionais e, principalmente, atuando como base de treinamento para futuros empresários. O transbordamento de conhecimento ocorreu para as estrangeiras e as nacionais, especialmente pela mobilidade do trabalho. O’Malley e O’Gorman (2001 *apud* Sands, 2005) descobriram em sua pesquisa, que perto de um terço dos empresários nacionais que eles entrevistaram tinham trabalhado em empresas multinacionais imediatamente antes de começar o próprio negócio, nas quais tinham se envolvido de maneira ampla em atividades de tecnologia de informação de uma grande gama de setores. Os outros quase dois terços, trabalharam em uma MNC em algum ponto da carreira, seja na Irlanda, seja no exterior (até

mesmo no próprio setor de software, ou no setor que hoje representa o maior cliente da nova empresa).

As estrangeiras também são uma importante fonte de demanda para as empresas nacionais em variados setores e constituíram-se em exemplos de um padrão a ser seguido para se inserir no mercado internacional. Isto porque, por terem demanda sofisticada, exigem dos fornecedores que seus produtos também o sejam, o que fez com que melhorassem a qualidade dos softwares nacionais e a procura por competitividade como um todo das firmas produtoras. Os empresários irlandeses acreditam também que a presença das MNCs aumentou significativamente a reputação e o perfil internacional do país, tendo como únicos efeitos negativos o aumento dos salários e a maior disputa pelos melhores engenheiros com as firmas nacionais.

2.3. Agências governamentais

A política industrial irlandesa foi executada pelo governo através de suas agências de auxílio a empresas e do fornecimento de incentivos, criando uma relação muito próxima entre agências, governo e empresas. As agências, por terem certa liberdade com relação ao Estado e terem uma estrutura mais flexível, conseguem levar a cabo mais facilmente uma mudança em algum ponto do aparato estatal do que em uma estrutura mais rígida e burocratizada. E essa rede formada pelas agências procura unir os interesses de componentes locais, regionais e mundiais.

Uma das recomendações feitas no relatório de revisão da política industrial de 1992 foi que a atuação das agências que forneciam apoio às empresas deveria ser racionalizada para não haver sobreposição de concessões. Em 1993, a reestruturação foi feita através do *Industrial Development Act*. A recém-criada agência *Forbairt*⁷ ficou encarregada da indústria nacional, que estava sob responsabilidade da antiga *IDA* e de boa parte da *EOLAS* (agência responsável pela parte de Ciência & Tecnologia irlandesa). A partir desta data, a *IDA Ireland* passou a tratar apenas da atração de investimento direto estrangeiro. Além disso, estabeleceu-se um conselho político e de coordenação para o desenvolvimento industrial, chamado de *Forfás*. Em 1998, a *Forbairt* reuniu-se com a

⁷ Algumas agências do país têm seu nome em gaélico, a segunda língua falada no país. Entretanto, não sabemos a sua tradução.

divisão irlandesa de exportação e recebeu nome de *Enterprise Ireland*, como veremos logo a seguir.

2.3.1. O papel da IDA

A IDA é a agência responsável pela atração de multinacionais e IDE de qualidade, isto é, que esteja relacionado com setores e atividades que envolvam alto nível de conhecimento, como as de P&D. A agência também procura melhorar a distribuição dos investimentos entre as regiões do país, determinando qual tipo do auxílio será dado a qual empresa, de acordo com a qualidade dos empregos que serão gerados e os investimentos da empresa interessada. A IDA busca também desenvolver o ambiente em que as empresas se localizam, para que elas e seus centros de P&D inovem e se constituam em *clusters*.

Entre os incentivos que a IDA torna disponível para estas empresas estão alguns benefícios fiscais. Estes auxiliam financeiramente tanto a compra dos ativos fixos necessários para a produção como também outros gastos de empresas que criam empregos, mas não necessitam de investimentos pesados em ativos fixos. Portanto, essa ajuda varia conforme o número de empregos gerados e as necessidades específicas de investimento das empresas.

Outro apoio da IDA destina-se às empresas interessadas em treinar seus funcionários de forma a aumentar substancialmente suas capacidades. Assim, a IDA concede apoio a custos de treinamento que incluem salários, passagens e despesas essenciais, seja na Irlanda ou no Exterior, incluindo uma parte dos custos de trazer professores para o país.

Há ainda programas para P&D que dá assistência na compra de equipamentos, materiais, salários e consultoria, necessários para o desenvolvimento e expansão de instalações e atividades de P&D. Além desses, como também já assinalado, há programas para que as subsidiárias locais de MNCs busquem junto a suas matrizes aumentar a importância das filiais irlandesas, por meio de abatimentos de até 50% nos custos de consultorias e treinamento, até o máximo de € 25 mil por projeto.

2.3.2. *Enterprise Ireland* e as empresas nacionais

Durante as décadas de 1980 e 1990, as empresas estrangeiras tiveram um desempenho muito superior ao das firmas irlandesas. Estas últimas ficaram concentradas em setores tradicionais, nos quais a competição por custos e preços baixos é muito grande. Somou-se a isso, a baixa rentabilidade, a dependência dos mercados doméstico e do Reino Unido, e os baixos níveis de investimento em P&D destas empresas.

A *Enterprise Ireland* (EI) foi a agência encarregada de cuidar das empresas nativas. Criada em 1998, tinha como objetivo conduzir essas companhias ao mesmo padrão internacional das MNCs, incentivando P&D e inovações, principalmente nos setores relacionados com as prioridades das políticas industriais. Uma das medidas foi o incentivo à criação de *start-ups* nas áreas de maior potencial de crescimento, que para a Irlanda seriam os setores de software e de tecnologias de informação e comunicação como um todo, de biotecnologia e de tecnologia médica. Para isso, foram criados programas de *Seed* e *Venture Capital* para as pequenas e médias empresas, que não têm acesso fácil a capital. A EI também buscou identificar uma rede de oportunidades para seus clientes. Esse problema de financiamento é constantemente citado pelos empresários locais como uma das barreiras para o crescimento das firmas nacionais. Uma parte dessas firmas se auto-financia para poder iniciar e/ou crescer no mercado. Os programas de capital de risco criados pela EI veio em hora mais que apropriada e auxiliou o crescimento de várias empresas.

Outro programa criado foi o *European Market Expert Programme*, com cento e trinta clientes envolvidos. Em 2003, oitenta técnicos de mercado foram contratados em toda a Europa, para guiar as estratégias de entrada e desenvolvimento de seus clientes irlandeses no mercado europeu e ajudar as empresas daquele país a terem acesso aos tomadores de decisão.

As empresas nacionais têm se destacado no setor de tecnologia da informação e comunicação, especialmente na indústria de software. O nível de investimentos em P&D era equivalente ao das empresas estrangeiras, o que colaborou para a melhora da competitividade do país nas exportações (O'Sullivan, 2002).

2.4. Principais fatores de atração das empresas estrangeiras atualmente

A maioria das empresas multinacionais expandiu suas atividades na Irlanda, devido a vantagens competitivas oferecidas pelo país. O apoio por parte da IDA às empresas que desejam fazer investimentos é considerado muito importante. Da mesma forma, o imposto de 12,5% sobre o lucro das empresas, combinado com outros benefícios fiscais, como créditos para atividade de P&D, são relevantes para as companhias.

O fato de a população ser também a mais jovem da Europa, com 40% desta estando abaixo dos 25 anos, e os contínuos gastos com educação por parte do governo (com um crescimento a uma taxa de 10% ao ano, na década de 90, em comparação a 3%, em média, na União Européia e OCDE) são fatores que reforçam a idéia de formar uma economia do conhecimento no país. Adicionalmente, esta busca por formar uma economia baseada no conhecimento mudou o tipo de investimento que o país passou a procurar, com o enfoque ampliando-se, como visto, da manufatura para o setor de serviços, todos igualmente com o objetivo de geração de empregos. É necessário notar ainda que este *upgrade* tecnológico e no tipo de atividades desenvolvido no país resulta que o sucesso competitivo irlandês depende **menos** de custos e **mais** de ganhos de produtividade e qualidade provenientes dos processos de automação e de inovações, os quais exige uma força de trabalho instruída e capacitada, uma infra-estrutura física e um sistema de C&T modernos, entre outros aspectos.

2.4.1. A importância e o papel do Investimento Direto Estrangeiro

Como visto, o Investimento Direto Estrangeiro (IDE) é extremamente importante para a Irlanda, principalmente quando comparado ao desempenho das empresas nacionais. Por exemplo, o setor de Ciências da Vida cresceu no país, em boa parte, devido ao IDE. Assim, as MNCs, juntamente com as empresas nacionais, as pesquisas em Universidades e o apoio do governo, ajudaram a construir um *cluster* neste setor.

A melhora nos indicadores macroeconômicos, no meio dos anos 1990, foi fortemente influenciada pelo desempenho das empresas estrangeiras. O influxo de IDE aumentou de US\$ 615 milhões, em 1987, para US\$ 6,82 bilhões, em 1998. A principal origem desses recursos são os Estados Unidos, responsável por aproximadamente 80% do

influxo nos últimos anos, principalmente nos setores de química e produtos associados e equipamentos eletroeletrônicos (O'Sullivan, 2002).

Segundo os críticos, a indústria, até agora, se beneficiou da recente e forte expansão da economia americana, mas a dependência com relação aos EUA pode trazer problemas, caso haja uma redução no ritmo da economia americana. Entretanto, se as relações entre empresas estrangeiras e locais aprofundarem-se, a vulnerabilidade pode ser diminuída.

As razões para atrair empresas estrangeiras são que sua produção e exportações ajudam no crescimento da economia, aumentam o emprego, ajudam no desenvolvimento da infra-estrutura (física e de C&T), dos recursos humanos e em mudanças regulatórias que beneficiam a economia como um todo. Essas empresas também desenvolvem novas tecnologias, habilidades e conhecimentos (científicos, tecnológicos, organizacionais, de mercado, etc.), passados direta e indiretamente aos empresários irlandeses. Ademais, a receita dos impostos advinda dessas companhias pode ajudar no financiamento desta mesma infra-estrutura e no desenvolvimento dos recursos humanos no país.

Os incentivos para que as MNCs promovam atividades de P&D buscam assegurar um maior comprometimento destas com a Irlanda. Isso porque muitos dos investimentos relacionados com P&D são irrecuperáveis, classificados em dois tipos. O primeiro envolve gastos em bens de capital específicos para a atividade inovativa, como laboratórios e equipamentos. Existe uma grande possibilidade desses investimentos serem altamente relacionados com o local em que a atividade é executada, portanto se a planta for fechada, muito do investimento será perdido. O segundo fator que está relacionado com estes investimentos é o da mão-de-obra, que contém também capacidades únicas e que não podem ser transferidas junto com a planta. Dessa forma, uma MNC que desempenha funções mais sofisticadas em sua planta tem menores chances de deixar o país (Kearns & Ruane, 1999).

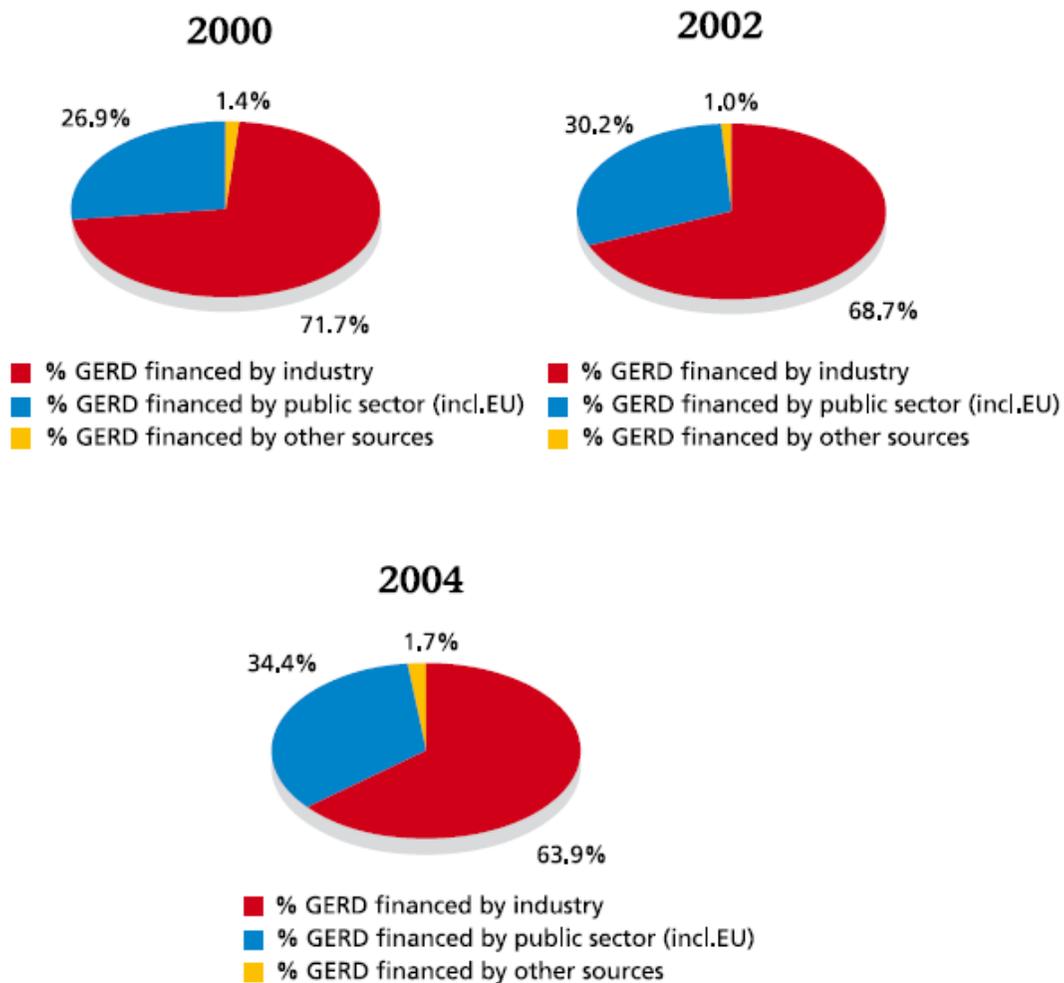
Um estudo demonstrou que as firmas de setores de alta e média alta tecnologia têm maior tempo de permanência na Irlanda, além de seus trabalhadores terem maior permanência nas vagas de emprego criadas e menores taxas de destruição de vagas do que as firmas que têm um baixo ou nenhum comprometimento com atividades tecnológicas (Kearns & Ruane, 1999).

2.5. Incentivo à Pesquisa e Desenvolvimento

As iniciativas para o aumento dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) tiveram uma maior ênfase a partir de 1998. Em 2001, os gastos privados a eles destinados atingiram € 917 milhões, triplicando os valores do início dos anos 90. Por outro lado, a repartição dos fundos públicos para P&D é a seguinte: 56% destinam-se ao ensino superior, 32% às instituições públicas de pesquisa e os 12% restantes são para o apoio à P&D de firmas.

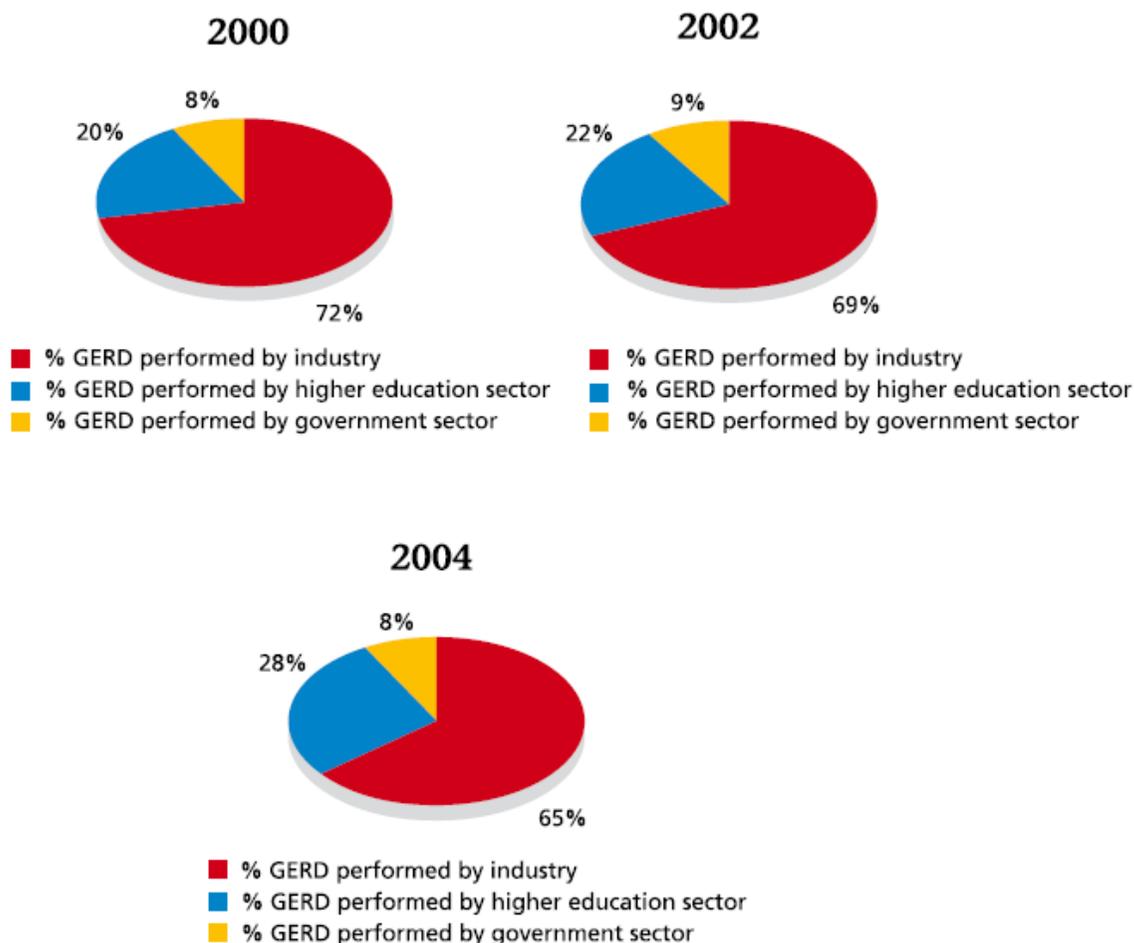
As empresas estrangeiras são responsáveis por dois terços dos gastos em P&D. Metade destas gasta menos do que € 500 mil por ano, enquanto dezenove empresas gastam mais do que € 5 milhões por ano, respondendo em conjunto por dois terços de toda a P&D de MNCs realizada no país. Entre 2000 e 2006, o governo comprometeu-se a gastar € 2,5 bilhões, no total, em P&D. Somente a *Higher Education Authority* deve gastar mais de € 600 milhões no Programa de Pesquisa em Instituições de Nível Superior. Já a *Science Foundation Ireland* tinha um orçamento de € 646 milhões, para este mesmo período, focando nos setores priorizados pela política industrial.

Gráfico 3: Irlanda - Fonte de financiamento de P&D



Fonte: Research and Development in Ireland, 2005 at a glance; Forfas

Gráfico 4: Irlanda - Execução do P&D por setor



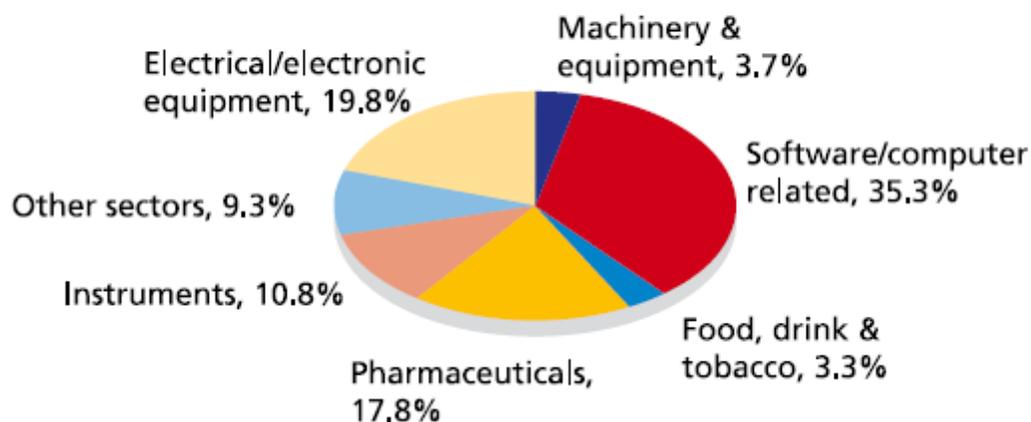
Fonte: Research and Development in Ireland, 2005 at a glance; Forfás

Para atingir o objetivo de, em 2010, os gastos em P&D atingirem 2,5% do PIB, o governo vai estimular o aumento do investimento privado na área, assim como o aumento do número de empresas estrangeiras. Vai elevar também o P&D no ensino superior e no setor público.

O *R&D Capability Grant Scheme* – um programa da IDA para ajudar nos custos de montar uma unidade de P&D com a compra de equipamento, prédios e itens relacionados – auxilia na persecução desta meta. Ao mesmo tempo, o *Innovation Partnership Initiative* possibilita apoio financeiro para ligar empresas com Universidades e Institutos de Pesquisa. Além disso, as MNCs recebem mais um tipo de incentivo para investir em P&D, por meio de uma isenção fiscal de 20%. Alguns resultados dessas políticas são as parcerias entre Motorola e Universidade de Cork, para o *design*, fabricação

e teste de um novo produto, o *Local Multipoint Distribution Service*. Nesta mesma direção, a Ericsson tem atividades de P&D naquele país para a próxima geração de redes de telecomunicação.

Gráfico 5: Gastos em P&D por setor em 2003



Fonte: Research and Development in Ireland, 2005 at a glance; Forfás

2.6. Conclusão

Como resultado, viu-se a importância dada pelo governo para a construção de uma economia relacionada com o conhecimento, tanto com base nas vantagens do país erguidas ao longo de sua história como por meio da instauração de novas bases de conhecimento, em uma perspectiva pouco afeita apenas ao aproveitamento de vantagens comparativas estáticas, mas sim considerando a possibilidade de rumar para novos setores econômicos e que necessitam de novas capacitações em C&T (Dosi *et al.*, 1990; Metcalfe, 2003; Cimoli *et al.*, 2006). Apesar de as políticas terem mudado algumas de suas ferramentas, desde a década de 1950, estas mantêm a mesma linha de atuação. Os incentivos fiscais e financeiros fornecidos às empresas sempre estimularam o direcionamento da produção para o mercado externo e a criação de empregos e renda, dados os problemas sociais históricos enfrentados pelo país.

Assim, em uma primeira fase, os setores não eram diferenciados com políticas especiais. Porém, a partir da década de 1970, o país torna-se mais seletivo nas concessões,

procurando setores em que possuía maior possibilidade de alcançar vantagens comparativas internacionais. Desse modo, busca estimular a entrada de capital estrangeiro de países cujas empresas estariam interessadas em investir na Irlanda, com estes investimentos ainda sendo voltados para produção para o mercado externo. Nesta fase, os setores que obtiveram destaque foram o farmacêutico e de eletroeletrônicos, tendo como principal fonte os Estados Unidos.

Essa relação com as MNCs se mantém forte até hoje, com o que estas atingiram a mesma importância das empresas nacionais para o país, em termos de produção, exportação e emprego. Na mesma década, o país passou também a fazer parte da Comunidade Européia, a qual passou a ajudá-lo financeiramente no apoio a programas que incentivavam o desenvolvimento de atividades tecnológicas.

A partir da década de 1980, a preocupação com estas atividades de maior conteúdo tecnológico começa a crescer, tornando-se um ponto central das políticas do governo, a partir do início da década de 1990. O núcleo da política industrial passa a ser, então, a construção de uma economia com maior conteúdo tecnológico. Os setores estimulados continuaram a ser basicamente os mesmos, com mudança da ênfase no setor de eletrônicos para os setores de alta tecnologia como um todo, e os mecanismos de estímulo continuaram a se dar através de concessões fiscais e financeiras. Porém, essas medidas deixaram de estar relacionadas principalmente com aquisição de capital físico, passando a se preocupar com investimentos em C&T – cada vez mais importantes internacionalmente (OECD, 1992) – como a ajuda estatal na montagem de laboratórios de P&D e no treinamento de pessoal.

Assim, as agências governamentais tiveram e têm um papel central na coordenação das atividades. A relação entre elas e as empresas é muito forte e, na sua maioria, de longa data. Apesar das reformulações na estrutura da IDA, no início da década de 1990, as firmas continuaram com a mesma base institucional, que sofreu mudanças incrementais para melhor se adaptar às políticas da IDA mais direcionadas às necessidades de cada ramo industrial.

Contudo, o desempenho das MNCs mostrou-se muito superior ao das firmas nacionais. A explicação para isto é que estas são empresas que historicamente compõem os setores mais dinâmicos das economias dos vários países, inclusive da Irlanda. Alguns autores (Roselino, 2006; O’Riain, 2000) acreditam que os efeitos das atividades de maior

conteúdo tecnológico não transbordaram de maneira significativa para dentro da economia irlandesa, já que as empresas nacionais continuaram mais concentradas em setores tradicionais, com baixo índice de atividades inovativas. Porém, no setor de software, as empresas nacionais têm conseguido, como visto, inserir-se globalmente em nichos de mercado. A maioria dos empresários e donos dessas firmas trabalhou em MNCs, ou seja, já tinham conhecimento, habilidades e treinamento no setor, com acesso às melhores práticas internacionais e conhecendo as necessidades do mercado e o nível de concorrência nos principais mercados mundiais.

A relativa eficiência da nova orientação da política industrial pode ser exemplificada pelo eficiente estímulo às atividades de P&D, as quais tiveram seus gastos triplicados, desde o início da década de 1990. Como vimos, coube ao setor privado o papel de principal responsável por estes gastos, conseguindo aproveitar a rede de informações montada pelo governo, através das conexões entre associações de comércio mundiais, universidades e centros de P&D e inovação. Assim, o papel do governo tem se mostrado fundamental, fornecendo as diretrizes e os programas de apoio à realização destes investimentos. Além disso, há bastante segurança dentro do horizonte em que as firmas realizam esses gastos, devido ao longo comprometimento histórico do Estado e à sua coerência em relação à política industrial seguida, reduzindo em muito a incerteza dos empresários.

No tocante às empresas nacionais, apesar de elas não conseguirem o mesmo desempenho das MNCs, também devido à baixa relação das últimas com as primeiras, o governo está adotando medidas para incentivá-las a mudar dos setores tradicionais, que apresentam baixos investimentos em inovação, para setores relacionados com o novo perfil industrial buscado pelo país.

O setor de software se encaixa nesse objetivo. Ao mesmo tempo em que atrai muitas MNCs, as firmas irlandesas deste setor têm conseguido certo destaque no mercado mundial. Na verdade, as estrangeiras contribuíram, mesmo que indiretamente, para o despertar da parte nacional da indústria. Apesar de as empresas nacionais serem pequenas e atuarem em nichos, tem obtido certo sucesso internacional, principalmente nos ramos de serviços financeiros e telecomunicações. Conseqüentemente, provavelmente deve ser a partir das empresas nacionais e do fomento de seus investimentos em P&D que o setor de

software irlandês conseguirá subir na cadeia de valor internacional. Para isto, o Estado irlandês deveria tanto estimular o crescimento das empresas já existentes, para que possam ter a estrutura necessária para entrar real e definitivamente no competitivo mercado mundial, quanto procurar conseguir que novas empresas emergissem neste setor tão dinâmico.

Assim, o governo está fazendo sua parte, ao aumentar seus investimentos em formação de mão-de-obra qualificada e voltada para as necessidades do mercado, ao mesmo tempo em que sinaliza seu interesse em fomentar as atividades tecnológicas do país. Neste mesmo sentido, permite e estimula o surgimento de programas de financiamento através de capital de risco que vão de encontro à tendência mundial para estes financiamentos de risco, que já se provaram eficientes em diversos países, sobretudo nos EUA.

Desta forma, apesar de algumas MNCs executarem atividades de baixo valor adicionado e tentarem aproveitar principalmente as vantagens fiscais oferecidas do país, o fato de estarem presentes já implica em uma oportunidade dessas filias pleitearem junto as respectivas matrizes o aumento de suas responsabilidades dentro de suas cadeias produtivas globais. Como o principal insumo da atividade de desenvolvimento de software é capital humano, o Estado irlandês tem contribuído, como vimos, fortemente para a formação e o aumento do estoque deste capital no país, principalmente após os 1990. Por outro lado, ficou clara a importância da presença das MNCs no país, tanto via transbordamentos das suas atividades para a economia irlandesa (grande parte dos empresários dos setores ligados às chamadas tecnologias de informação e comunicação (TICs) trabalharam em um MNC em algum ponto da carreira), quanto para as exigências do nível de excelência dos fornecedores, que devem tentar seguir padrões internacionais.

CAPÍTULO III

3. A POLÍTICA INDUSTRIAL BRASILEIRA PARA O SETOR DE SOFTWARE

A política industrial no Brasil voltou à cena em 2003 com o lançamento da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior, após quase duas décadas e meia de fraco desempenho da indústria. Alguns autores (Suzigan e Furtado, 2006) acreditam que esse desempenho foi reflexo das dificuldades que o país enfrentou, a partir da década de 1980, para ter uma política industrial mais efetiva. Assim, apesar de algumas políticas terem sido anunciadas neste período, não foram efetivamente implementadas (Suzigan e Villela, 1997), com exceção de políticas com objetivos específicos, como a reforma e redução de tarifas aduaneiras, no final dos anos 80, não tendo efeito dinamizador sobre a indústria brasileira.

Parece indiscutível que o rápido desenvolvimento industrial brasileiro entre o pós-Guerra e a década de 1970 foi estimulado por políticas industriais. Foi nessa época que a indústria entrou definitivamente na agenda política. Os dois períodos de destaque ficam por conta do Plano de Metas, de Kubitschek, e do II Plano Nacional de Desenvolvimento, de Geisel, sob o comando do Conselho de Desenvolvimento Econômico (Suzigan e Villela, 1997).

Os programas tinham suas metas estabelecidas, sobretudo, por motivos relacionados a problemas de Balança de Pagamentos: primeiramente, através de Substituição de Importações (SI) e, posteriormente, nos anos 1970 estimulando, ainda que pouco, a expansão de exportações de manufaturados. A política industrial, como é comum em processo de *catch up*, preocupava-se em construir setores que convergissem com os das economias industrializadas, na época, baseadas na metalmecânica e na química. Ao mesmo tempo, tentava-se construir um Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, que formaria o início do sistema nacional de inovação brasileiro, e uma infraestrutura física, resolvendo os problemas nesta área – em energia, transportes e comunicações – anteriores ao II Governo Vargas (Suzigan e Furtado, 2006). Essa estrutura formou o tripé no qual a economia brasileira se estabeleceu: o Estado fornecendo a infraestrutura e as indústrias de insumos; o capital estrangeiro com as indústrias mais dinâmicas

em termos tecnológicos e o capital nacional com as indústrias tradicionais (que também são as de menor dinamismo).

Na mesma época, várias instituições importantes para a industrialização e o Sistema Nacional de Inovações brasileiro começaram a ser desenhadas; entretanto a articulação entre elas ficava bastante aquém do desejável. Criaram-se órgãos de planejamento, planos setoriais, instituições (organizações e políticas) de financiamento público, de fomento, de comércio exterior, entre outras.

Mas alguns problemas persistiam: uma política macroeconômica que subsidiava as importações, inclusive de alguns bens de capital, tanto desestimulando a ampliação de sua produção no Brasil quanto, e ainda mais, suas vendas no mercado externo; uma estrutura tributária por demais complexa, além de fortemente regressiva, o que não contribuía para a ampliação do mercado interno; deficiências na formação de um sistema financeiro ativo nos financiamentos de investimentos, etc. (Suzigan e Villela, 1997; Suzigan e Furtado, 2006).

Porém, foi através das mudanças estruturais e institucionais alcançadas por meio das políticas industriais que o país conseguiu mudar sua inserção no comércio mundial, deixando de ser exportador exclusivamente de produtos primários e *commodities* e passando a ser também fornecedor de manufaturados e semimanufaturados. Assim, conseguiu-se formar uma estrutura industrial diversificada e integrada, permitindo o crescimento do PIB, da renda e do emprego.

Entretanto, Suzigan e Furtado (2006) apontam que o modelo de industrialização por Substituição de Importações deveria ter sido deixado de lado em fins dos anos 1970 e início dos 1980, para dar lugar a uma política que incentivasse o desenvolvimento tecnológico, a inovação e a procura por mercados exportadores, a fim de conseguir escalas e, simultaneamente, incrementar a qualidade dos produtos nacionais, que teriam que competir mais fortemente naqueles mercados, como fizeram os países asiáticos. Mas a crise, que já havia dado seus indícios em 1979, tomando fôlego completo no início dos anos 80, não permitiu que a mudança pudesse entrar em curso. Ao mesmo tempo, os formuladores das políticas econômicas não foram sábios para seguir estes rumos ou um caminho que se lhe assemelhasse. As metas econômicas deixaram, então, de ser o desenvolvimento, passando a ser fortemente centradas na estabilidade macroeconômica. Nos anos 1990, as tentativas de estabelecer uma política industrial mais consistente e

efetiva falharam. No governo Collor, a abertura comercial e a desregulamentação de vários mercados guiaram a indústria nacional, visando o aumento da competitividade da economia nacional. O Plano Real completou este processo de liberalização, com a sobrevalorização cambial, acordos multilaterais de comércio e entrada de investimento direto estrangeiro. Assim, as políticas perseguidas, as quais dificilmente podem ser consideradas como políticas industriais ativas, mas tão somente como políticas com impactos sobre a indústria – em muitos aspectos negativos, ainda que em outros, sobretudo sobre a produtividade e competitividade, positivos – eram desvinculadas de uma política voltada para o desenvolvimento e o crescimento econômicos (ANPEI, 2006).

Com essas medidas, as empresas brasileiras, até então excessivamente protegidas no mercado interno, foram expostas a uma forte concorrência, a qual resultou em um processo de desnacionalização da economia do país e em um baixo dinamismo industrial, já que a preocupação era se adequar à nova realidade, com as empresas voltando-se para poucos ou apenas um segmento de seus negócios, geralmente os de menor intensidade tecnológica e nos quais as empresas tinham maior especialização. Vale dizer, o país passou a buscar uma inserção internacional através das vantagens comparativas “reveladas pela crise”, i.e., alcançadas até o momento, o que mostra a ortodoxia das propostas tanto com relação a políticas macroeconômicas como industriais. Com isso, vários setores tiveram desarticulação de suas cadeias produtivas, sobretudo em eletrônica, bens de capital e química e farmacêutica, ocorrendo uma desativação de vários setores e segmentos de alta tecnologia. Portanto, a nova configuração econômica brasileira tinha como um de seus objetivos principais a morte do Estado intervencionista, o qual deveria passar a um papel eminentemente regulador, com o capital estrangeiro devendo dominar as áreas estratégicas da produção de bens e serviços maior conteúdo tecnológico, restando às empresas nacionais reestruturadas, com limitada capacidade financeira e fracas sinergias, sobretudo em novas tecnologias, produzir bens e serviços menos sofisticados e diferenciados (Barros e Goldenstein, 1997).

Em um quadro destes, é certo que o país continuou encontrando dificuldades para estabelecer uma nova política industrial, nos anos 2000. Contudo, com o lançamento, em 2003, da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), o tema voltou à pauta de ações governamentais, mas em um ambiente muito menos ambicioso, bastante

diferente do de outrora. O escopo da política devia envolver agora metas mais qualitativas, de condução e apoio aos setores para direções mais promissoras, mas dificilmente buscando o desenvolvimento de novos setores no país, também a fim de tornar tais políticas mais sustentáveis em termos de seus custos (financiamento) e apoio político.

No documento das Diretrizes da Política (2003: 2), o governo deixa claro que o objetivo da política é aumentar a eficiência da economia e o desenvolvimento e difusão de tecnologias com maior potencial de indução a um maior nível de atividades econômicas e de competitividade no comércio internacional. Isso inclui o aumento da capacidade de inovação das empresas brasileiras e expansão das exportações. É reconhecido que as atividades de P&D têm um importante papel na nova configuração industrial, sendo um elemento-chave para o crescimento da competitividade industrial e nacional. Isto torna necessário estimular os investimentos dos agentes nacionais nessa área. Outro fator que a política tenta reverter é a tendência de queda da participação do Brasil no fluxo de comércio internacional, que passou de 1,39% em 1984 para 0,79% em 2002 (Brasil, 2003). Esse é o corte horizontal da política.

Dessa forma, busca-se melhorar o desempenho do país nos setores que são reconhecidamente deficitários na balança comercial brasileira e que, ao mesmo tempo, demandam maiores esforços tecnológicos (são setores *high-tech* em todas, ou quase, as conceituações deste termo), sendo esse seu corte vertical. O governo percebeu que a importância de tais setores não se restringe às questões de Balanço de Pagamentos, mas envolve igualmente a relevância transversal destes setores para toda a economia brasileira. Tecnologias da Informação e fármacos finos são intensivos em inovações, também demandando um elevado grau de qualificação da mão-de-obra, além de interagirem com outros setores, como biotecnologia e nanotecnologia.

A PITCE demarca, então, a percepção de que o Estado deve novamente ser um agente do processo, coordenando as interações entre as instituições, o sistema educacional e de pesquisa e o setor privado, para que ocorra a construção de um ambiente inovativo. Além disso, as diretrizes deixam claro o comprometimento de esforços para a construção de vantagens comparativas dinâmicas com base em alguns setores que têm potencialidades de maior crescimento, tanto no mercado interno quanto no externo.

Para isso, planeja-se apoiar programas de investimentos das empresas com vistas à construção e ou reforço de infra-estrutura de P&D, envolvendo melhora no relacionamento entre as universidades, centros de pesquisa, empresas e canais de distribuição. Essas medidas se relacionam com o estímulo de setores “portadores do futuro”, como biotecnologia, eletrônica, novos materiais, nanotecnologia, energia renovável, biocombustíveis (álcool, biodiesel) e software (Brasil, 2003). Os outros setores selecionados (semicondutores e bens de capital, além de software e fármacos e medicamentos) também têm sua transversalidade destacada pela política e importantes participações na balança comercial.

Das medidas efetivamente tomadas, a Lei de Inovação (10.973/05) destaca-se por estar seguindo medidas que se mostraram eficientes em outros países para o fomento da atividade tecnológica. Ela permite as instituições públicas prestarem consultoria às empresas privadas, a utilização de recursos físicos e humanos dos centros de pesquisa públicos pelos empreendedores, a participação de lucros das entidades públicas de pesquisa nos ganhos que a empresa vier a obter com a exploração do novo produto ou processo, bolsas de estímulo à inovação paga pelas empresas aos pesquisadores das entidades públicas, a concessão feita ao pesquisador para licenciar-se e trabalhar na iniciativa privada, além da criação de instrumentos de incentivos fiscais às empresas que investirem em inovação (Brasil, 2004).

Através dessa Lei, pretende-se aumentar a intensidade de atividades de Ciência e Tecnologia (C&T) nas empresas brasileiras. No país, ao contrário do que ocorre nos países mais desenvolvidos, a produção científica e tecnológica está muito concentrada no meio acadêmico, não havendo uma maior interação com as empresas. Os pesquisadores e doutores mantêm-se nas universidades, sendo impedidos de executar atividades fora da academia. Com a Lei, há a tentativa de articulação da área científica do país com o setor produtivo, que é o difusor das inovações.

Porém, apesar de a política ser claramente de longo prazo, já que as medidas propõem uma mudança na inserção externa brasileira, poucos resultados foram sentidos até agora. Uma das causas disso é que, apesar de ter um foco definido, o governo não conseguiu até agora articular as instituições para que as propostas saiam do papel e nem determinar quais os mecanismos de incentivos efetivos que serão usados para que as

políticas tenham maiores resultados, fora algumas exceções em termos de implantação (por exemplo, políticas de inovação via Finep, aproveitando alguma institucionalidade do governo anterior; políticas de investimento e de incentivos a inovação via BNDES, etc.).

Dentro do governo, objetivos conflitantes travam a execução de pontos da política. O embate entre o Ministério da Ciência e Tecnologia e o Ministério da Fazenda sobre renúncia fiscal para empresas que executam atividades inovativas aumenta a incerteza das firmas com relação exatamente a quais os instrumentos efetivos que serão implementados seguindo estas novas diretrizes de política industrial.

Outro fator que torna extremamente difícil a execução de políticas mais efetivas pelo governo é a política macroeconômica, que “utiliza a taxa de juros como principal, senão único, instrumento de controle da inflação sob o regime de metas” (Suzigan e Furtado, 2006). Como consequência, o setor produtivo é desestimulado a investir, já que a taxa de juros mais elevada aumenta também o custo do capital/custo de oportunidade, o que torna o financiamento da produção corrente, da comercialização e dos investimentos mais caros. Neste mesmo sentido, no caso de as empresas trabalharem com capital próprio, a rentabilidade esperada em atividades produtivas tende a ser menor do que as que podem ser conseguidas em aplicações financeiras, ainda mais em uma economia desaquecida exatamente devido às consequências da forma como é implementada esta política de metas de inflação, no país. E, por fim, do ponto de vista do governo, os custos tanto de juros altos quanto do desaquecimento da economia brasileira se fazem sentir sobre sua capacidade fiscal para financiar políticas, dados seus objetivos também de superávit primário.

3.1. O setor de software brasileiro

Ao longo dos anos de 1990, o Brasil teve taxas de crescimento no setor de software muito acima da economia como um todo, girando na casa de dois dígitos. A participação deste setor no PIB triplicou entre 1991 e 2001, atingindo a marca de 1,5%, com o tamanho do mercado sendo comparável ao dos chineses (Botelho *et al.*, 2005). Porém, o forte desse setor, no Brasil, é o mercado interno, diferentemente dos outros países emergentes que se destacam no mercado de software (Índia, Irlanda e Israel).

O tamanho do setor é demonstrado pelo forte crescimento no número de firmas, que passaram de 4.300, em 1994, para 5.400, em 2000, ao mesmo tempo em que a taxa de

crescimento de trabalhadores no setor foi de 45% no período (Botelho *et al.*, 2005). As firmas se concentram claramente nas regiões Sul e, principalmente, Sudeste, que representam 22 e 59% do total de empresas, em 2001, respectivamente.

O padrão de concentração também se repete em relação aos empregos e ao volume de mercado. A explicação que Botelho *et al.* fornecem é que essas regiões já representavam boa parte dos investimentos em P&D do país nas décadas de 1970 e 1980, além de serem as mais industrializadas e com melhor infra-estrutura. Neste sentido, chama a atenção o caso do estado de São Paulo, que conta com aproximadamente 40% do mercado, um dos mais sofisticados para softwares do setor financeiro, telecomunicações e para comércio exterior.

A indústria desenvolveu-se dentro de firmas que não eram especializadas em software, mas que atuavam em protótipos para os setores de hardware e de vendas de equipamentos de TI. Com a abertura comercial do início dos anos 1990 e o Plano Real, em 1994, a demanda por software cresceu muito em razão da necessidade da maioria das firmas presentes no país modernizarem seus sistemas produtivo e organizacional para competirem com os estrangeiros que entravam no mercado nacional. As empresas do setor produtivo se focaram nas atividades que executavam melhor, externalizando o desenvolvimento de software, quando possuíam essa atividade, ao invés de internalizarem essa etapa. O aumento da demanda por software, neste período mais recente, também foi influenciado pelo maior acesso ao hardware, tanto pela redução do seu preço, quanto pelo fim da reserva de mercado (criada em 1972 pelo governo militar, para fomentar o setor) e a liberalização das importações.

Dessa forma, a estrutura do setor é bastante peculiar ao país, com empresas nacionais pequenas e atuando em nichos, mas em produtos e serviços semi-customizados para atender o mercado interno assim como na Irlanda. Porém, essas características da indústria brasileira podem ser um entrave para a internacionalização destas empresas.

Antes da década de 1990, os usuários de TI, tanto público quanto privado, viam a atividade de desenvolvimento de software como uma auxiliar, feita *in-house* pelas empresas usuárias de TI e produtoras de hardware. Ou seja, o software era pensado como uma atividade marginal das firmas (Botelho *et al.*, 2005). Depois da liberalização econômica, os fabricantes e usuários, os quais tinham um baixo padrão de sofisticação, aliados à fragmentação do crescimento do mercado interno, geraram um ambiente propício à

customização dos produtos para clientes individuais e à diversificação voltada para suas regiões geográficas de atuação, ao invés de especializarem-se em produtos de aplicação geral para o mercado nacional.

A estrutura da indústria de software brasileira tem suas raízes definidas principalmente pela reserva de mercado instituída em 1972 pelos militares, com a Política de Informática, voltada para o fomento de hardware, que protegia os produtos – sobretudo microcomputadores e periféricos – de importações. A intenção era construir capacidades que permitissem às empresas nacionais concorrerem no mercado mundial. Porém, os produtores não responderam da forma desejada – como vimos, entre outros erros, pela excessiva proteção concedida aos fabricantes contra importações, mas sem uma contrapartida que os dirigisse à busca por exportações; pela falta de uma política de compras clara do governo e de seus organismos para os equipamentos produzidos, etc. – e por isso e pela falta de maior agressividade deles, estas empresas não conseguiram competitividade internacional. Ademais, seus preços no próprio mercado interno eram mais elevados do que os de concorrentes importados, mesmo após muitos anos de proteção, devido aos custos mais altos, por não se atingir escalas de produção mais elevadas, que possibilitaria que estes custos diminuíssem. Aqui, novamente aparecem os problemas das falhas nas políticas implementadas, da falta de uma política de compras do governo (ampliando a demanda doméstica) e de direcionamento de uma parte considerável da produção para o exterior (demanda externa).

Ainda na década de 1970, o governo militar optou por não garantir, no Brasil, os direitos de propriedade intelectual para programas (softwares) internacionais, pois acreditava-se que esta medida prejudicaria o desenvolvimento das atividades de informática no país. Dessa forma, buscava-se, através de engenharia reversa e cópia dos padrões internacionais, fabricar produtos nacionais substitutos dos utilizados internacionalmente (Roselino, 2006).

Na década de 1980, a Secretaria Especial de Informática (SEI) passou a exigir o registro de todos os programas para a comercialização interna, além de, em 1983, também exigir a aprovação dos projetos de desenvolvimento de microcomputadores de uso generalizado, para a adequação aos sistemas operacionais desenvolvidos por empresas brasileiras. Já em 1984, o governo lançou uma Política Nacional de Informática, garantindo

reserva de mercado para os próximos oito anos para quase a totalidade dos produtos e serviços de informática, incluindo-se os softwares.

A primeira política visando especificamente software foi implantada em 1987, com a obrigatoriedade da inexistência de similar nacional para o registro e comercialização de software estrangeiro voltado para o mercado de equipamentos de pequeno e médio porte. Entretanto, a política acabou por estimular as cópias ilegais, surtindo pouco efeito para o desenvolvimento da indústria nacional. Roselino (2006) afirma:

“A natureza não-material e reproduzível do software dificulta enormemente o controle protecionista, uma vez que uma cópia de um programa introduzida no território nacional poderia dar origem a incontáveis cópias irregulares (p. 112).”

A formação do perfil da indústria brasileira de software foi, dessa forma, sempre pautada pelo atendimento das demandas internas do país, servindo à indústria de hardware, mas sem se preocupar em ter algum braço no mercado internacional. As políticas, ao mesmo tempo em que protegiam o mercado interno, paradoxalmente não forneciam estímulos para que se desenvolvessem atividades de software internamente, mas sim cópias do que já existia. Como consequência, as medidas adotadas tiveram limitado impacto sobre o fomento do setor no Brasil (Roselino, 2006). Entretanto, apesar de não serem realmente competitivas internacionalmente – ao menos nesta primeira etapa – algumas empresas de tecnologia da informação e comunicação acabaram por ter dimensão nacional, especializando-se em nichos de mercado, como sistemas bancários e telecomunicações.

O início da flexibilização do mercado de software brasileiro deu-se em meados da década de 1980, quando foi recusada à Microsoft a licença para a comercialização no país de uma versão do MS-DOS, sob a alegação de que havia um similar nacional. Com a pressão do governo americano, que ameaçava aplicar sanções a diversos produtos brasileiros, foi permitida, em 1988, a comercialização do software daquela empresa, no Brasil (Roselino, 2006).

O aprofundamento do desmonte da proteção ao setor ocorreu no governo Collor, com a mudança da visão do governo sobre política econômica e industrial, no início dos anos 1990. O objetivo passou a ser a integração ao mercado internacional, com o Estado diminuindo sua atuação e intervenção nos mercados, desregulamentando vários setores, além de acentuar a abertura comercial do país.

Neste período, o instrumento precípua de atuação nas indústrias de informática e telecomunicações, incluindo o setor de software, deixou de ser a reserva de mercado e passou a ser concessão de incentivos fiscais. A partir daí, as firmas instaladas no Brasil buscaram diminuir a distância das recém-entrantes no mercado doméstico, através da importação de softwares mais sofisticados. As empresas brasileiras que desenvolviam softwares acabaram por ficar restritas aos produtos de baixo custo, em mercados segmentados, já que os produtos de maior difusão e uso generalizado foram dominados principalmente pelas MNCs.

3.1.1. Programa SOFTEX

Um desses instrumentos foi a criação do Programa Softex em 1992, que teve um papel extremamente relevante nesse novo padrão de desenvolvimento (Roselino, 2006). O programa construiu uma ampla rede de vinte e seis agentes, presente em vinte e uma cidades, de quinze estados, constituindo núcleos independentes a partir de compromissos acordados com parceiros locais (prefeituras, universidades, etc.). Cada um dos núcleos oferecia estrutura para as empresas – laboratório compartilhado para desenvolvimento de software, com equipamento adequado, rede corporativa, acesso a internet, bolsas do CNPq para pesquisa e treinamento, recursos para participação em feiras e eventos no exterior, etc. Os aportes de recursos eram os mesmos para cada núcleo, independentemente da região e do potencial exportador da mesma. Além desta estrutura, ainda fornecia-se assessoria em marketing, tecnologia, finanças e cursos de capacitação (SOFTEX, Relatório Anual 2005). O custeio do projeto provinha das contrapartidas das empresas beneficiárias da Lei de Informática – o que será mais detalhado mais à frente – além de recursos outras instituições públicas e privadas, como a APEX, BNDES, Finep e Sebrae.

O objetivo principal do programa era conseguir que as exportações de software do país atingissem ao menos 1% do mercado mundial, o que corresponderia a um valor próximo de US\$ 2 bilhões, até o ano 2000. Entretanto, ao longo do programa percebeu-se que a meta poderia estar superestimada e que os impactos das medidas eram maiores para o mercado interno. Prochnik (1998, *apud* Roselino, 2006), por exemplo, afirma que o melhor seria estimular empresas maiores, com posições estabelecidas no mercado. O estímulo a pequenas e médios fabricantes continuaria importante, mas em um horizonte de maior

prazo. A prioridade seria o fortalecimento da indústria no mercado interno para que essa desse subsídios a uma maior competitividade internacional às outras cadeias produtivas.

Segundo Roselino, a formação de diversos núcleos de apoio às atividades de software, em boa parte do território nacional, foi eficiente ao envolver um grande número de empresas e fazê-las interagir entre si e com essas novas instituições, além de capacitá-las.

O Softex é, claramente, um marco institucional importante para a atividade no Brasil. Os objetivos iniciais foram ingenuamente concebidos, mas sua importância no fomento da atividade no Brasil foi significativa nos últimos anos, e pode ser potencializada no futuro. A reunião de mais mil empresas, compartilhando experiências e se beneficiando de atividades e infra-estrutura propícias para o desenvolvimento de uma atividade central no atual paradigma tecnoproductivo, é razão suficiente para a existência do programa, inclusive com o objetivo de fomentar a descontração geográfica de uma atividade capaz de desempenhar um papel econômico e social transformados (Roselino, 2006)

O programa reconhece a importância das MNCs instaladas no Brasil, para que as empresas nacionais tenham mecanismos de comercialização de produtos e serviços para o exterior, como resultado de transbordamento das atividades das primeiras. Exemplos da relevância das estrangeiras, estão nas MNCs que terceirizam parte de suas atividades e P&D para empresas brasileiras ou mesmo nas empresas que não são do setor de tecnologia da informação e terceirizam essa área para empresas brasileiras ou encomendam o desenvolvimento de sistemas e módulos voltados especificamente aos seus respectivos negócios. A idéia é aproveitar-se destes fornecedores a demandantes renomados para tornar conhecida a imagem do país como produtor de software.

Entre as medidas tomadas para este fim, estão várias reuniões e palestras apresentando as oportunidades abertas aos empresários brasileiros quando se adaptam às encomendas de grandes empresas, além de se mostrar as melhores ferramentas para que as empresas aproveitem os benefícios da Lei 11.196 (antiga MP do Bem) (SOFTEX, Relatório Anual 2005).

3.1.2. Política da Lei de Informática

Para preparar as empresas para a nova configuração do mercado, o governo Collor estabeleceu uma nova Lei de Informática (8.248/91), aprovada em outubro de 1991 e regulamentada em 1993. Como pontos principais da legislação encontravam-se a retirada da restrição ao capital estrangeiro no setor de eletrônicos, definindo-se também uma nova política de incentivos, com foco na obrigatoriedade de esforços mínimos em P&D (Garcia e Roselino, 2002).

A lei concedia benefícios fiscais a empresas de hardware localizadas fora da Zona Franca de Manaus, se elas fabricassem produtos no país, respeitassem as diretrizes do Processo Produtivo Básico (PPB) e investissem 5% de seu faturamento bruto em atividades de pesquisa e desenvolvimento, 2% dos quais tinham que ser usados em parceria com centros externos de pesquisa ou universidades.

Durante a vigência da política, efetivamente, valores significativos foram investidos em P&D. A estimativa é de que, no período de 1993 a 2001, o investimento em atividades tecnológicas foi de aproximadamente R\$ 3 bilhões (Garcia e Roselino, 2002). Porém, os benefícios da lei ficaram concentrados em poucas empresas que possuem elevado faturamento. Segundo Garcia e Roselino (2002) “do volume total de benefícios concedidos, 83% relacionam-se com as atividades de apenas 30 empresas, sendo que as dez empresas com maiores valores receberam o equivalente a 61% dos benefícios totais”.⁸

Com o término da vigência da Lei 8.248/91, aprovou-se em dezembro de 2000 a Lei 10.176/01, aprovada em janeiro de 2001, a qual mantinha o mesmo foco da lei anterior, mas com algumas modificações. As instituições deveriam ser credenciadas para realização dos convênios e política regional de destinação de uma parcela dos recursos. Dos 5% da receita bruta investidos em P&D, 2,7% podiam ser gastos internamente. Os outros 2,3% devem ser alocados em centros de pesquisa, sendo que uma parte desses tem que ser alocado nas regiões Norte, Nordeste ou Centro-Oeste, e parte depositado no Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDTC).

⁸ Os autores fazem, porém, uma ressalva em relação ao montante realmente investido, já que várias empresas tentam enquadrar outras atividades como investimento em P&D. Um exemplo é a criação de instituições de pesquisa com identidade jurídica independente, por parte dessas firmas, para que funcionem como destino para a parcela de gastos que devem ser feitos em institutos de pesquisa.

Apesar de beneficiar diretamente as empresas de hardware (principalmente as MNCs), a medida acabou por fomentar indiretamente o setor de software, principalmente nas empresas voltadas para a produção de teleequipamentos e equipamentos de informática. Pois por serem laboratórios de montagem mais barata do que os de hardware, os investimentos em laboratórios e instalações de software foram maiores, traduzindo-se para as empresas no cumprimento das exigências da Lei com baixos “custos de saída” do país e maior “produtividade” dos investimentos realizados (Garcia e Roselino, 2002).

A Lei foi importante para aumentar a competitividade das subsidiárias brasileiras que disputam mandatos tecnológicos de atividades externalizadas pelas grandes empresas globais. A decisão das MNCs é baseada nas competências específicas e nos custos de cada região em que operam (Roselino, 2006).

No Brasil, muitas competências foram adquiridas durante a reserva de mercado para o setor de informática e o monopólio estatal das telecomunicações, com destaque para o papel do CPqD (Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicação). O sistema aproveitou-se também da política de compras estatais para o setor de telecomunicações, dirigida preferencialmente para produtos nacionais, durante as décadas de 1970 e 1980, e do financiamento direto do esforço de pesquisa.

O antigo laboratório da Telebrás, que, com a liberalização do mercado, foi convertido em empresa (Rocha, 2005), formou um conjunto de capacitações que foram repassadas às empresas locais. Um exemplo disso é o *spin-off* que ocorreu com a um software desenvolvido para terminais fixos, conhecido como Trópico, que hoje é também o nome da empresa que o comercializa. Dos 42 milhões de redes de terminais fixos no país, 8,5 milhões são Trópico. A liberalização do mercado na década de noventa e a entrada de grandes MNCs como Siemens, Nortel e Lucent, poderiam ter ameaçado a continuidade da sua comercialização. Entretanto, em 2001, a empresa Cisco adquiriu uma parte minoritária na empresa, o que demonstra o valor da tecnologia desenvolvida (Botelho *et al.*, 2005).

Assim, formou-se em Campinas um *cluster* do setor de telecomunicações envolvendo o próprio CPqD, universidades, outras instituições de pesquisa, fornecedores de suprimentos e companhias operadoras. Várias MNCs que chegaram no país com a abertura do mercado se instalaram na região tentando se aproveitar desse ambiente propício ao desenvolvimento tecnológico do setor. Entretanto, Diegues e Roselino (2005, *apud*

Roselino, 2006) afirmam que, de modo geral, essas empresas entrantes estabeleceram poucas interações com as empresas locais, assim como com instituições de ensino e de pesquisa. Ou seja, os transbordamentos tecnológicos das atividades das MNCs é pequeno. Além disso, a atração das empresas estrangeiras esteve mais ligada à expectativa de expansão do mercado com as privatizações, do que com os estímulos fornecidos pela Lei de Informática (Roselino e Garcia, 2002).

Por fim, um último problema a ser ressaltado na atual lei de Informática é que, como já mencionado anteriormente, as empresas tentam burlar seus requerimentos com relação aos gastos externos em instituições de ensino e pesquisa, diminuindo ainda mais o efeito dinamizador para a economia das atividades tecnológicas empreendidas no país. A forma como fazem esta burla é por meio da criação de institutos de pesquisa com identidade jurídica independente, mas que, na verdade, mantêm fortes relações com estas mesmas empresas.

3.1.3 Software na PITCE

Como já mencionado, o objetivo da PITCE é mudar a inserção externa do Brasil no mercado internacional a partir da exportação de produtos que tenham maior dinamismo. O setor de software e serviços correlatos entra nessa categoria, chamando a atenção por sua elevada taxa de crescimento, tanto no mercado interno quanto no externo, principalmente dos países em desenvolvimento. Além disso, a política quer também promover uma ampliação da presença das empresas nacionais no mercado interno (Roselino, 2006).

Porém, a intenção manifesta da atual política para software é inserir o Brasil competitivamente no mercado internacional. O próprio documento de lançamento desta política expressa isso de maneira clara (Brasil, 2003), ao afirmar que o grande alvo da política como um todo é transformar o Brasil em um dos protagonistas mundiais no comércio, principalmente nos setores escolhidos pela política, entre eles, como já visto, o de software.

A meta da política continua a ser aumentar as exportações para US\$ 2 bilhões, assim como o era no lançamento do Prosoft. A diferença é que esse montante representaria atualmente apenas 0,7% do mercado mundial, na época de lançamento desta política (2003). Para atingir esse objetivo o governo pretendia mudar o regime de PIS/Cofins para o

setor, reformular o próprio Prosoft, estimular as empresas a melhorar e certificar a qualidade de seus produtos, e adotar o software como área prioritária nos Fundos Setoriais (Roselino, 2006).

Apesar de ainda pequeno no país, o setor de software teve sua transversalidade reconhecida ao ser selecionado para a política. Além disso, relaciona-se com vários pontos tidos como centrais na PITCE, como ser intensivo em P&D, relacionando-se diretamente com inovação de processo e produto, e com o potencial de desenvolvimento de vantagens comparativas dinâmicas (Roselino, 2006).

O programa Prosoft, lançado sem resultados muito significativos em 1997, foi reformulado, alterando a atuação do BNDES para o setor. O programa passou se dividiu em três partes: o Prosoft-Empresa, que oferece apoio (financiamento ou renda variável) para as empresas voltadas ao desenvolvimento de software e serviços; o Prosoft-Exportação, que busca tanto apoiar estratégias de comercialização no exterior como a internacionalização das empresas brasileiras; e o Prosoft-Comercialização, que permite financiar o comprador de soluções em software. O último subprograma chama a atenção, por permitir que as empresas usuárias possam modernizar suas atividades, ao investir em informatização de sua estrutura produtiva ou comercial. Além disso, as empresas nacionais passam a ter também como ofertar seus produtos com condições de financiamento competitivas com as MNCs (Roselino, 2006).

Para competir com estas empresas, o BNDES está estimulando a fusão entre empresas brasileiras. Nos últimos meses, a Microsiga comprou a Logocenter, com financiamento do BNDES e a entrada deste último como sócio da nova empresa. Logo depois, a empresa comprou mais uma concorrente, a RM Sistemas, formando uma *holding*, a fim de que cada empresa adquirida continuasse responsável pela área que domina. Com isso, pretende-se estar mais preparado e estruturado para, inicialmente, competir na América Latina, com possibilidades de expansão para o mercado norte-americano.

Outra medida tomada para fomentar as exportações foi a isenção de PIS e Cofins para as empresas que exportam pelo menos 80% de seu faturamento bruto. Essa renúncia fiscal revela a firme intenção de estímulo ao setor, por parte do governo. Contudo, como a formação das empresas nacionais voltava-se para atender o mercado interno, poucas são as que possuem capacidade de se beneficiar desse incentivo. Dessa forma, a isenção volta-se

na verdade para a atração de empresas MNCs utilizarem o país como plataforma de exportação, assim como fez a Irlanda (Roselino, 2006).

Portanto, pode-se notar que as capacitações advindas desde o período da reserva de mercado para o setor de informática foram importantes para a formação de empresas nacionais competentes nos nichos de mercado em que atuam. Isso mostra que o estímulo de longo prazo na formação de capacitações para uma área gera resultados, muitas vezes não esperados, dados os encadeamentos presentes em todos os setores. Entretanto, a mudança de foco nos objetivos desejados deve levar em consideração a estrutura já estabelecida. Atingir metas tão ambiciosas de exportações, como único meio para que as empresas se beneficiem de isenções fiscais, talvez não seja o mais adequado, já que as empresas foram estabelecidas com vistas para o mercado interno.

3.2. A Importância do Setor de Telecomunicações para o Software no Brasil

Uma das possibilidades de crescimento para as empresas brasileiras de software no exterior está no setor de telecomunicações. As empresas deste último setor já têm uma pequena inserção no mercado internacional, atuando em nichos com produtos especializados. Além disso, a abertura e privatização do mercado, na década de 1990, atraiu várias MNCs, que em razão da Lei de Informática, passaram a executar atividades tecnológicas no Brasil, como se viu no seção 3.1.2.

Para que se chegasse a essa conformação, houve um longo caminho percorrido. Desde de a década de 1970 o setor é alvo de atuação governamental. Por se tratar de um setor estratégico, já que envolve questões de ordem política, econômica, tecnológica e mesmo militar, a proteção governamental – e isto em vários países – abarcava tanto a prestação de serviços quanto a fabricação de equipamentos. Segundo Rocha (2005; 5), “além de atuarem na definição, financiamento e execução desses programas, os Estados utilizaram seu poder de compra como um importante instrumento de incentivo ao desenvolvimento da indústria de teleequipamentos”.

As capacitações começaram a se formar em 1972, com a criação do Sistema Telebrás, *holding* estatal que cuidaria da rede de telecomunicações brasileira (Rocha, 2005). A estratégia estava dentro da “concepção desenvolvimentista e estatista que expressava o ideário do governo militar” (p. 21). Dentre os objetivos do Sistema Telebrás

estavam a regulação da produção, com incentivos para a substituição de importações, e um grande esforço para criar capacitação local em P&D setorial. Assim como nos países desenvolvidos, o Brasil passava a contar com o poder de compra do governo para estimular e direcionar o setor. Pretendia-se criar as condições necessárias para diminuir a dependência de tecnologia estrangeira. E, efetivamente, com essas medidas, iniciava-se a constituição do mercado brasileiro de equipamentos.

O Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (CPqD) foi criado em 1976, através da Portaria 661/75, que também instituiu reserva de mercado para os fabricantes nacionais. O foco era nacionalizar, no longo prazo, as centrais telefônicas CPA-Trópico, com tecnologia digital, mais modernas do que as analógicas. Essa preferência pela tecnologia digital trouxe vantagens, como diminuir a diferença entre o grau de desenvolvimento do país e o das nações mais avançadas, ou seja, as capacitações criadas estavam na fronteira tecnológica da época e gerando conhecimento e potencial de desenvolvimento próprio quando, alguns anos depois, a mudança de alvo no processo de P&D passasse de hardware para software⁹.

Outra vantagem obtida com a montagem do Centro foi a força para negociar com as MNCs transferência e adaptação de tecnologia em termos e condições que não seriam possíveis de outra maneira (Mani, 2004). “Essa posição privilegiada permitiu que se importasse tecnologias das MNCs por um quarto do preço que a Índia pagou por tecnologia similar” (p. 13).

Todo o processo de inovação tecnológica, desde a pesquisa básica até a aquisição e implementação era coordenado pela Telebrás¹⁰. A razão de ser do CPqD era ligar as universidades, os fabricantes de teleequipamentos e as operadoras de serviço, através das atividades inovativas. Eram empregados cinco tipos diferentes de mecanismos de aprendizagem, em parcerias tanto com empresas nacionais quanto estrangeiras, conhecidos como: a) aprendizado por pesquisa; b) aprendizado por compra de bens de capital

⁹A Revolução Microeletrônica afetou diretamente todo o setor de telecomunicações. O processo de transmissão passou de eletromecânico para eletroeletrônico. As informações passaram a ser codificadas por canais digitais, o que possibilitou um aumento das possibilidades de transmissão além da voz para imagens e dados. “Com o software, tornou-se factível endereçar uma chamada para qualquer elemento, computador ou TV localizada ao redor do mundo”(Rocha, 2005, p. 9).

¹⁰ Isso era devido à dinâmica do sistema. Na época, as operadoras, inclusive da maioria dos países desenvolvidos, tinham a função de executar o P&D e passarem para as fabricantes os produtos que lhes eram necessários. Essa conformação era reflexo do mercado fechado de vários países, que, como já mencionado, usavam seu poder de compra para fomentar seus setores produtores de equipamentos. A interação entre as operadoras e os fabricantes permitia a redução dos custos do desenvolvimento desses novos produtos (Rocha, 2005).

eletrônicos; c) aprendizado por treinamento e contratação; d) aprendizado por desenho e adaptação do desenho do produto; e e) aprendizado instalando sistemas de respostas de informações.

Em 1985, foram feitas alterações na estrutura de P&D para melhorar o relacionamento entre os agentes. O Centro transferiu para o setor industrial a competência e a responsabilidade pela produção e também o desenvolvimento do processo produtivo, ficando responsável apenas pela parte tecnológica. O principal objetivo com isso era reduzir os custos do Centro no desenvolvimento de novos produtos, inclusive de protótipos, e acreditando-se também que as empresas de equipamentos eram capazes de desenvolver as tecnologias de fabricação do produto, (Rocha, 2005).

Em 1990, ocorreram profundas alterações no sistema, com a abertura do mercado para empresas estrangeiras e o fim da reserva de mercado. A maioria das empresas de capital nacional foram compradas por MNCs ou fecharam (Mani, 2004). A atuação do CPqD foi revista novamente, agora voltando a pesquisa para sistemas, principalmente softwares em detrimento a hardwares. Ou seja, quando o CPqD se tornou uma instituição privada, já tinha competência e conhecimento suficientes para perceber a necessidade de mudar seu foco de atuação, passando a se concentrar, então, no segmento de softwares.

Alguns segmentos adquiriram nova identidade, como parte da mudança no *marketing*. Montou-se uma empresa de manufatura, a Trópico, fundada, em 1999, em parceria com a Promon; uma empresa voltada para a prestação de serviços de *clearing house*, para a região da América Latina chamada Clear Tech; uma subsidiária nos EUA, para desenvolver e vender uma série de operações e negócios relacionados aos sistemas de software; e uma empresa voltada para o desenvolvimento e industrialização de equipamentos de comunicação óptica (Mani, 2004).

Ao se tornar uma fundação privada, o CPqD tinha também como responsabilidade prover seus próprios recursos e receitas, o que poderia afetar suas atividades de pesquisa no longo prazo (Mani, 2004). Entretanto, isso não ocorreu, já que o governo continuou lhe destinando 30% dos recursos do Fundo para Desenvolvimento das Telecomunicações (Funtel). A nova estrutura auxiliou o Centro no desenvolvimento de programas de software, que passaram a ser o novo foco dos desenvolvimentos tecnológicos em telecomunicações. Atualmente são os softwares que agregam a maior parte do valor das centrais, além de

apresentarem menores barreiras à entrada e possibilitarem a integração de sistemas antes desconexos, já que existe uma base de conhecimento comum a vários agentes.

Um dos exemplos em que o CPqD mostra sua competência e intensidade na realização das atividades de pesquisa é o fato de ter vinte tipos diferentes de sistemas de software, para os níveis mais elevados de soluções (Rocha, 2005). Essa capacitação foi conquistada através do desenvolvimento da tecnologia digital para as Centrais Trópicos, que habilitou vários técnicos em *design* e permitiu a incorporação de conhecimentos específicos.

Com relação às MNCs que chegaram ao Brasil após a liberalização do mercado, o papel das filiais brasileiras no desenvolvimento de produtos é insignificante. Só há um registro de patente por parte de uma filial, das sete empresas analisadas (Rocha, 2005). Entretanto, a mesma autora afirma que mesmo que uma filial tenha papel importante na pesquisa, o registro da patente se dará em nome da matriz. “Dessa forma, as unidades locais se inserem nesse processo como ‘inventoras’ e não como ‘detentoras’ de patentes”. (p. 70).

Essas empresas trouxeram para o Brasil atividades de P&D em software, em grande parte em razão dos estímulos da Lei de Informática. Como já discutido, os laboratórios montados voltaram-se para o desenvolvimento de software, por exigirem um montante de recursos menor do que os necessários para o desenvolvimento de hardware. Entretanto, ressalte-se uma vez mais que tal comportamento, no setor de telecomunicações, é positivo, devido à relevância dos *softwares* como diferencial para o produtor.

Estes investimentos, contudo, merecem ressalva, pelo fato de as filiais não serem as coordenadoras do projeto, o que as diferenciaria das demais subsidiárias. São as coordenadoras do projeto que têm conhecimento de todo o processo, determinando metodologias, padrões e processos, especificando requisitos e, principalmente, integrando os vários subsistemas de desenvolvimento global.

Apesar de começarem no país com a intenção de atuarem exclusivamente, ou quase, no mercado regional, as especialidades e capacitações das subsidiárias brasileiras fez com que ao longo do tempo ganhassem competências e passassem a participar de projetos globais das matrizes. E essas capacitações, como estamos procurando demonstrar, são resultados de anos de investimento em formação de um setor nacional de telecomunicações

– tanto em serviços como na produção de equipamentos e bens de consumo – que estivesse no mesmo nível que os dos países desenvolvidos. Assim, as mudanças dentro do setor buscavam acompanhar a dinâmica internacional, mantendo o Brasil como um dos poucos países em desenvolvimento que possuía uma área avançada de telecomunicações e com grande capacitação.

3.3 Conclusão

A formação do tecido industrial brasileiro sempre esteve pautada para a superação dos gargalos internos, seja por causa das conseqüências sobre o Balanço de Pagamentos, seja tendo em vista a diminuição da dependência produtiva e tecnológica do mercado externo. Porém, o objetivo destas políticas sempre foi o atendimento das demandas domésticas, reduzindo as importações, sem buscar uma maior inserção no mercado externo. Com isso, a malha industrial brasileira se tornou densa e diversificada, suprindo boa parte das necessidades do país, mas mantendo-se pouco competitiva em termos de tecnologia e custos (escalas), quando comparada aos padrões internacionais.

Essa formação veio da resolução dos e estímulos dados por sucessivos governos, através de fortes intervenções, investimentos e financiamentos. As políticas industriais eram claras e davam a segurança necessária aos outros agentes, para que investissem nos setores que compõem as TIC. Entretanto, a falta de estímulos, até meados da década de 1980, para que estes mesmos agentes se direcionassem mais fortemente ao mercado externo, fez com que as o empresariado nacional não se preocupasse em buscar eficiência produtiva e qualidade suficiente para que competisse internacionalmente, contentando-se com o mercado interno protegido, que já era de proporções consideráveis, mas não comparável aos muitos mercados nacionais aos quais suas concorrentes estrangeiras tinham acesso.

A mudança deste padrão veio, no início dos anos 1990, quando o governo Collor deu a partida definitiva no processo de abertura, liberalização e desregulamentação de vários mercados, iniciada de forma tímida no final do governo Sarney. O objetivo era retirar o papel tanto de agente produtivo como interventor do Estado, e isto para uma série de setores da economia do país. A política industrial mudava de foco, não era mais desenvolvimentista, mas sim promotora de competitividade.

A entrada de produtos importados com o fim da reserva de mercado obrigou muitos empresários a racionalizar suas produções e buscar eficiência produtiva, trazendo benefícios para a indústria brasileira, decorrentes exatamente destas medidas, as quais surtiram efeito. Porém, várias cadeias produtivas foram desmontadas, já que não era mais necessário produzir internamente, tanto em vistas dos maiores custos relativos de uma série de atividades realizadas no Brasil quanto devido às próprias estratégias das grandes corporações, as quais já tinham seus fornecedores estabelecidos em suas matrizes e/ou principais subsidiárias. Além disso, inúmeras empresas nacionais fecharam as portas ou foram adquiridas, quando da entrada das MNCs, que assim se apropriavam não apenas de um novo mercado e de *expertise* já estabelecida – e por preços baixos – mas também eliminavam simultaneamente competidores potenciais. Por fim, a política cambial e as taxas de juros adotadas completavam o cenário de desestímulo a investimentos mais significativos no país e a exportações.

Com isso, após duas décadas de políticas de estímulos a atividades produtivas e tecnológicas, seguidas por essa busca por competitividade internacional a qualquer custo, seja sob a batuta de empresas nacionais, mas principalmente, sob a liderança de MNCs, o governo federal lançou, em 2003, a PITCE, procurando fomentar atividades inovativas e de exportação no país. O objetivo era modernizar a indústria nacional e torná-la mais competitiva internacionalmente, em termos de P&D e inovações, com a construção de vantagens comparativas nos setores reconhecidamente mais dinâmicos. Entretanto, o conflito entre políticas de desenvolvimento (industriais) e políticas cambial e monetária (econômicas), e sua resolução a favor das últimas, deixam em dúvida o empenho do governo em estimular a produção industrial tanto para o mercado interno como para exportações, dando segurança aos agentes para que invistam em atividades de risco e de retorno incertos, como são as atividades tecnológicas. A falta de perspectivas de médio prazo, quanto mais as de mais longo termo, no que tange ao crescimento da economia e a variáveis como câmbio, juros, políticas para os vários setores, etc., só faz aumentar a incerteza em relação ao futuro.

Esses problemas afetam o setor de software, que não recebe os estímulos devidos e nas direções certas. Apesar de empresas nacionais se destacarem no país, são poucas as que têm algum tipo de inserção externa. A construção do setor foi baseada no atendimento das

demandas internas, atuando em nichos de mercado. Apesar disso, o foco da PITCE foi concentrado sobre as capacidades exportadoras dos fabricantes do Brasil.

O objetivo é tentar se inserir no mesmo mercado em que atuam Índia e Irlanda, emulando políticas sobretudo desta última e, com isso, atraindo produção e serviços de MNCs que usariam o país também como plataforma de exportação e não precípua ou exclusivamente com objetivos de atender o mercado doméstico ou regional. Porém, com isso, e nesta fase de desenvolvimento da indústria brasileira de softwares, perde-se a oportunidade de estimular de maneira alternativa e, no nosso entender, mais produtiva, o crescimento das capacitações das firmas nacionais. Por exemplo, as políticas direcionadas a software e mesmo aos outros setores contemplados pela PITCE poderiam atuar na melhoria e adensamento de várias cadeias produtivas, simultaneamente aprimorando a qualidade destas e permitindo a exportação crescente de parte dos produtos gerados, ao tornar os softwares desenvolvidos pelas firmas nacionais atrativos para o mercado externo, pelo reconhecimento de sua excelência nos nichos em que desempenham suas funções. Esta é a forma de atuação tanto das políticas como das empresas irlandesas, que se aproveitam de um produto inicialmente desenvolvido para atender clientes locais para, mais tarde, adaptar estes desenvolvimentos em aplicações mais genéricas nos mercados doméstico e de estrangeiros.

Além disso, a política, no Brasil, não tem sido acompanhada de medidas de longo prazo, como fornecimento e capacitação de mão-de-obra necessária e qualificada para as demandas do mercado. A construção de um Sistema Nacional de Inovação eficiente somente é passível de se dar cercada de ferramentas adequadas, seja por meio de uma melhor formação técnica, seja em conhecimentos de uso generalizado em uma economia global, como por exemplo, em idiomas. Neste sentido, a deficiência dos profissionais brasileiros na língua inglesa é um dos impeditivos para a maior participação do país no mercado mundial de software, para não mencionar outros setores produtivos. Além disso, o Estado não planeja a formação de técnicos e profissionais que serão necessários caso este e outros setores tenham um desempenho efetivo condizente com o desejado, vale dizer, se as políticas industriais alcançarem os resultados esperados, a despeito da timidez das medidas efetivas para isto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar o caso irlandês para a montagem de um quadro com as políticas industriais adotadas ao longo de sua história recente, percebe-se que a Irlanda foi capaz de levar a cabo políticas de longo prazo, ao mesmo tempo procurando vislumbrar as janelas de oportunidade para os setores em que havia a possibilidade da construção de vantagens comparativas. Atualmente, o objetivo do país é a construção e ampliação de capacitações das empresas em C&T.

O comprometimento do governo desde 1950 com o estímulo das atividades industriais em setores que o país acreditava serem os melhores para a sua inserção no mercado mundial marca uma história de adoção de políticas industriais como políticas de Estado e não de governo, vale dizer, como políticas perenes do Estado irlandês e não somente como políticas de um governo passível de ser substituído em um futuro próximo por um de oposição. Como visto, ao longo dos anos e das várias mudanças no cenário mundial, a Irlanda teve competência para adaptar seus incentivos fiscais e financeiros para atender as novas necessidades que surgiam, sem perder o foco nos setores que lhes eram importantes. Exemplo disso são as agências governamentais, que passaram de tempos em tempos por reformulações para se adaptar a estes novos objetivos, mas mantendo a mesma base institucional. A relação destas agências com as empresas nacionais e as MNCs instaladas no país é muito forte.

Todas essas mudanças, iniciadas em meados da década de 1980, têm relação com a identificação, nesta época, da importância das atividades de C&T por aquele país. Assim, os mecanismos de apoio governamental ao setor produtivo se voltaram ao fomento de atividades inovativas, dentro das capacitações criadas até aquele momento.

Do mesmo modo que no Brasil, o capital estrangeiro tem destacado papel na formação do parque industrial irlandês, principalmente naquele mais voltado para o mercado externo. Devido ao pequeno mercado nacional, as firmas que se instalavam na Irlanda eram ou impelidas a exportar para obter escalas ou já iniciavam suas atividades no país com escala adequada a seus objetivos exportadores. Por estarem nos setores mais dinâmicos, essas MNCs se destacam mais na economia irlandesa do que suas congêneres nacionais.

Contudo, através das atividades das MNCs, a economia local pôde se beneficiar de transbordamentos das atividades destas empresas, como ocorreu no setor de software. Assim, várias empresas irlandesas de software foram montadas devido à aquisição de experiência de seus fundadores como ex-funcionários de MNCs, da mesma forma como ocorreu em outros países. Além disso, algumas firmas têm conseguido destaque internacional atuando em nichos de mercado, sobretudo começando como fornecedoras locais para essas MNCs, e tendo, a partir daí, contato com padrões elevados de qualidade e construindo capacitações ao longo do tempo. Posteriormente, iniciam sua inserção no mercado internacional com uma adaptação mais genérica de um produto desenvolvido inicialmente para esses clientes domésticos. Por isso, são essas empresas nacionais as que mais investem em P&D, sabendo também aproveitar dos incentivos oferecidos pelo governo, desde a montagem de laboratórios até o treinamento da mão-de-obra.

Com relação ao fornecimento de mão-de-obra, o Estado soube rearranjar o sistema educacional de maneira a fornecer a mão-de-obra necessária e qualificada para suprir os setores estimulados pelo governo. Houve a preocupação de solucionar de forma antecipada potenciais gargalos ao crescimento dos vários setores priorizados – concentrados em ciências da vida e tecnologias de informação e comunicação – para isto cuidando das várias frentes referentes ao Sistema Nacional de Inovação do país.

Já as políticas industriais no Brasil quase sempre estiveram voltadas para a superação de gargalos, não havendo continuidade nas medidas adotadas (Tavares e Serra, 1972). O processo de substituição de importações nos anos 1950, 1960 e 1970 visava criar setores produtivos que suprissem a demanda interna, sem estimular a inserção externa através das exportações. Pelo contrário, a política cambial da época era na realidade um desestímulo a essa atividade, além do que as firmas aqui presentes – tanto nacionais como MNCs – estavam realmente interessadas no mercado interno. Por isso, a formação da malha industrial brasileira foi voltada para o mercado nacional, também por causa da proteção deste para os setores selecionados.

Desta forma, enquanto o governo mostrou-se claro na defesa de políticas desenvolvimentistas houve envolvimento do capital privado (tanto nacional quanto estrangeiro) com investimentos no país, pois as diretrizes estabelecidas pelos governos e seu razoável cumprimento reduziam o cenário de incertezas. Contudo, em vários períodos,

salvo poucas exceções, as políticas não foram desenhadas e adaptadas às mudanças que surgiam. Várias vezes o processo foi interrompido devido a mudanças de governo e de suas visões sobre política industrial, além dos recorrentes problemas de restrição de financiamento externo e ajustes macroeconômicos.

A oscilação entre políticas desenvolvimentistas e restritivas perdurou até a década de 1980, quando estas últimas passaram a ser o centro da política econômica brasileira. A partir daí, o objetivo era diminuir ao máximo as importações, protegendo e fechando vários mercados, para superar os sérios problemas de balança de pagamentos. Ou seja, a garantia de demanda por falta de competição com produtos externos fez com que as firmas se acomodassem, sem buscar qualificações e melhorias nos processos produtivos. Deixou-se de lado o estímulo ao desenvolvimento da estrutura produtiva e um maior direcionamento da economia do país para os setores mais dinâmicos.

Com isso, as empresas brasileiras se distanciaram do padrão internacional de produção, o que ficou nítido com a abertura e a liberalização de diversos mercados na década de 1990. Portanto, a política industrial brasileira, ao contrário da irlandesa, não foi pautada por uma visão de longo prazo, com objetivo de criação de vantagens comparativas principalmente em setores tecnologicamente mais dinâmicos, a partir de políticas governamentais sustentadas por longos períodos, adaptando-as às novas conformações mundiais.

Porém, uma exceção a essa falta de políticas de longo prazo ocorreu no caso da série de políticas de informática implementadas no Brasil. Ainda que estas tenham sido mal calibradas, com incentivos e proteção excessivas em contrapartida a pouquíssimas exigências de desempenho, é certo, como visto, que surtiram efeito no desenvolvimento de vários setores mais dinâmicos tecnologicamente, como os de telecomunicações e de software. Apesar de até recentemente não haver uma política exclusiva para este último setor, os transbordamentos (*spill overs*) da Lei de Informática, que esteve desde seus primórdios até sua versão mais recente voltada para o ramo de hardware, com certeza ajudou no incremento das capacitações para a área, bem como para o setor de telecomunicações, auxiliadas, neste caso, pela existência do CPqD (Rocha, 2005; Roselino, 2006). Este centro e seus transbordamentos, como a empresa Trópico e várias outras no setor de telecomunicações, ilustram o fato de que a construção de competitividade em

setores dinâmicos tanto demanda tempo quanto comprometimento por parte do Estado para que se atinjam resultados positivos.

Os estímulos devem também estar de acordo com algumas características da estrutura do país. No caso irlandês, o tamanho do mercado fez com que as empresas fossem voltadas desde o início para o mercado externo. Ao mesmo tempo, a atual política industrial brasileira para o setor de software tem como principal objetivo declarado aumentar as exportações para R\$ 2 bilhões. Entretanto, a estrutura do setor no país é voltada para dentro, implicando que talvez seja mais apropriado para esta configuração a redução das atuais exigências para que as empresas se beneficiem das vantagens fiscais (80% de participação das exportações para receber redução de PIS/Cofins) e sejam estimuladas a exportar, em mais um caso de erro na adequação entre políticas e realidade. Além disso, o fortalecimento de suas capacitações no mercado nacional, tornando-as mais conhecidas e menos regionalizadas, ajudaria na inserção externa com maiores vantagens. Isto é, políticas de incentivo ao crescimento destas empresas no país seriam paradoxalmente importantes também para sua competitividade no exterior.

Ademais, é necessário que outros pontos do Sistema Nacional de Inovação brasileiro sejam melhorados ou mesmo construídos. Neste sentido, a formação de uma rede como o Softex, ligando vários agentes em todo o país e corroborando, de forma mais focada, esforços e *spill overs* provenientes da Lei de Informática, é muito positiva. Porém, a formação de mão-de-obra qualificada e capacitada para o atendimento das demandas num provável crescimento deste e de outros setores intensivos em conhecimento deve ser pensada, juntamente com a manutenção e melhoria dos laboratórios de pesquisa e uma maior perenidade de estímulos e proteção aos setores que mostrem uma evolução adequada em comparação com os benefícios recebidos. Tudo isto seria importante para o desenvolvimento do país.

Bibliografia

- ARORA, A.; GAMBARDELLA, A.; TORRISI, S. (2001) *In the Footsteps of Silicon Valley? Indian and Irish Software in the international Division of Labor*. Stanford Institute for Economic Policy Research. Discussion Paper N° 00-41
- ARRUDA, M.; VERMULM, R.; HOLLANDA, S. (2006) *Inovação Tecnológica no Brasil, a Indústria em Busca da Competitividade Global*. ANPEI, São Paulo, p. 11-51.
- BARROS, J. M.; GOLDENSTEIN, L. (1997) “Avaliação do processo de reestruturação industrial brasileiro”. *Revista de Economia Política*, São Paulo, v. 17, nº 2.
- BOTELHO, A. J. J.; STEFANUTO, G.; VELOSO, F. “The Brazilian Software Industry.” In ARORA, A. & GAMBARDELLA, A. (Eds.) *From underdogs to Tigers: The Rise and Growth of the Software Industry in Brazil, China, India, Ireland and Israel*. Oxford University Press. Nova Iorque: p. 99-130.
- BRASIL (2003). Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio. Diretrizes de política industrial. Brasília: MDIC. Mimeografado.
- CIMOLI, M.; DOSI, G.; NELSON, R.R. & STIGLITZ, J. (2006) *Institutions and Policies Shaping Industrial Development: an introductory note*. Laboratory of Economics and Management (LEM) Working Paper Series, Sant’Anna School of Advanced Studies. Pisa: Mimeo. (<http://www.lem.sssup.it/wplem.html>)
- COHEN, Stephen S. & ZYSMAN, John (1987) *Manufacturing Matters: The Myth of the Post-Industrial Economy*. New York: Basic Books.
- COSTA, I. (2003) *Empresas Multinacionais e Capacitação Tecnológica na Indústria Brasileira*. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Unicamp, Campinas.
- DOSI, G.; PAVITT, K. & SOETE, L. (1990) *The Economics of Technical Change and International Trade*. London: Harvester Wheatsheaf.
- DOSI, G. (1988) “Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation”. *Journal of Economic Literature*, v. 26, p. 1120-1171, sep.
- CAMPOS, E. (2005) “Uma política de software para o Brasil.” *Revista on line Convergência Digital*. jan-mar. (http://www.ibcd.com.br/edicoes/n_01/br_digital.htm)
- CHANG, H.J. (1994a) *The Political Economy of Industrial Policy*. New York: St. Martin’s Press.

- CHANG, Ha-Joon (1994) "State institutions and structural change". *Structural Change and Economic Dynamics*, v. 5, n. 2, p. 293-313, dec.
- CORDEN, W.M. (1980) "Relationships between macro-economic and industrial policies". *World Economy*, v. 3, n. 2, p. 167-184, sep.
- FITZPATRICK, J. (2001) *Discussion Paper from Ireland Building Sustainable Competitive Advantage in Irish Industry*. Peer Review Ireland, October 25-26.
- FORFÁS. (2005) *Research and Development in Ireland, 2005, at a glance*. Ireland.
- GARCIA, R. & ROSELINO, J. E. (2002) *Avaliação crítica dos resultados da Lei da Informática e seus reflexos sobre o complexo eletrônico*. VII Encontro Nacional de Economia Política. Curitiba.
- HAYWARD, S. (1995) *Developing Ireland: Institutional Innovation and Technology Policy since the mid 1980s*. Disponível em http://www.rftoee.at/download/developing_ireland.pdf; acesso em 15/11/05)
- IMF (INTERNATIONAL MONETARY FUND) (2004) *International Financial Statistics Yearbook*.
- JOHNSON, Chalmers (1984) "Introduction: The Idea of Industrial Policy". In JOHNSON, Chalmers (Ed.) *The Industrial Policy Debate*. San Francisco, ICS Press. p. 3-26.
- KEARNS, A. & RUANE, F. (1999) *The tangible contribution of R&D-expending foreign-owned plants to a host region: a plant level study of the Irish manufacturing sector (1986-1995)*. *Research Policy*, n. 30, p. 227-244.
- MANI, S. (2004) *An Analysis of innovation capability in Brazilian telecommunications equipment industry*. Discussion Paper Series. Institute for New Technologies. United Nations University. Netherlands.
- METCALFE, J.S. (2003) *Equilibrium and evolutionary foundation of competition and technology policy: new perspectives on the division of labour and the innovation process*. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 2, n. 1, p. 111-146, jan./jun. http://www.finep.gov.br/revista/terc_edicao/metcalfe.pdf
- MOREIRA, M.M. (1995) *Industrialization, Trade and Market Failures: The Role of Government Intervention in Brazil and South Korea*. London: Macmillan.
- OECD (ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT) (1992) *Technology and the Economy: The Key Relationships*. The Technology/Economy Programme. Paris: OECD.

- OECD (ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT)
(2006) *Ireland Economic Surveys: Ireland*. Paris: OECD. v. 2006/3.
- O’SULLIVAN, M. (2002) *Industrial Development in Ireland: A New Beginning?* INSEAD, França.
- O’RIAIN, S. (1999) *Remaking the Developmental State: The Irish Software Industry in the Global Economy*. Doctoral Dissertation, Department of Sociology, University of California, Berkeley.
- O’RIAIN, S. (2000) *The Flexible Developmental State: Globalization, Information Technology and the “Celtic Tiger”*. *Politics & Society*, v. 28, p. 157-193, jun.
- POSSAS, M. Silvia (1993) *Concorrência e Competitividade: Notas sobre Estratégia e Dinâmica Seletiva na Economia Capitalista*. Tese de Doutorado – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas. Campinas: Mimeo.
- POSSAS, M. S. (1996) “Competitividade – Fatores Sistêmicos e Política Industrial. Implicações para o Brasil.” In CASTRO, A. B.; POSSAS, M. L.; PROENÇA, A. (Eds.) *Estratégias empresariais na indústria brasileira – discutindo mudanças*. Forense Universitária.
- ROCHA, E. V. *As Atividades Tecnológicas Pós-Privatização do Setor de Telecomunicações no Brasil*. Tese de Mestrado, Instituto de Geociências, Unicamp, Campinas.
- ROSELINO, J.E. (2006) *A Indústria de Software: o “modelo brasileiro” em perspectiva comparada*. Tese de Doutorado, Instituto de Economia, Unicamp, Campinas.
- RUANE, F. & GÖRG, H. (1997) *Reflection on Irish Industrial Policy towards Foreign Direct Investment*. Trinity Economic Paper Series, n. 97/3.
- SANDS, A. (2005) “The Irish Software Industry.” In ARORA, A. & GAMBARDELLA, A. (Eds.) *From underdogs to Tigers: The Rise and Growth of the Software Industry in Brazil, China, India, Ireland and Israel*. Oxford University Press. Nova Iorque: p. 41-71.
- STIGLITZ, Joseph E. (1989) “Markets, Market Failure and Development”. *American Economic Review*, v. 79, n. 2, p. 197-203, may.
- SOFTEX (2006) Relatório Anual 2005. Brasília. Mimeografia.
- STRACHMAN, E. (2000) *Política Industrial e Instituições*. Tese de Doutorado (IE-UNICAMP). Campinas: Mimeo.

- STRACHMAN, E. (2004) “Políticas industriais: fundamentação teórica”. In KON, A. & de OLIVEIRA, L.G. (Orgs.) *Pesquisas em Economia Industrial, Trabalho e Tecnologia*. São Paulo: Fapesp. p 171-231.
- SUZIGAN, W. & FURTADO, J. (2006) “Política Industrial e de Desenvolvimento.” *Revista de Economia Política*, v. 26, n. 2, p. 163-185, abr-jun/2006
- SUZIGAN, W. & VILLELA, A.V. (1997) *Industrial Policy in Brazil*. Campinas: UNICAMP-IE.
- TAVARES, M. C. & SERRA, J. (1972) “Além da Estagnação”. In TAVARES, M. C. (Orgs) *Da Substituição de importações ao Capitalismo Financeiro*. Rio de Janeiro, Zahar (publicado originalmente em espanhol em 1971).

Sites consultados:

<http://www.forfas.ie/>

<http://www.irlgov.ie/>

<http://www.entemp.ie/>

<http://www.idaireland.com/home/index.asp>

http://www.ndp.ie/newndp/displayer?page=home_tmp

<http://www.enterprise-ireland.com/>

http://www.sfi.ie/content/content.asp?section_id=207&language_id=1

<http://www.anpei.org.br/>

<http://www.mct.gov.br/CEE/revista/Default.htm>

<http://www.ibcd.com.br/>

<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/inicial/index.php>

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.