

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

BIANCA ROSA RUFFATO

**O PAPEL DO GOVERNO BRASILEIRO NO FOMENTO DAS INOVAÇÕES NO SETOR
DAS TICs: UM ENFOQUE NA INDÚSTRIA DE SOFTWARE**

Porto Alegre

2010

BIANCA ROSA RUFFATO

**O PAPEL DO GOVERNO BRASILEIRO NO FOMENTO DAS INOVAÇÕES NO SETOR
DAS TICs: UM ENFOQUE NA INDÚSTRIA DE SOFTWARE**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Economia, da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como quesito parcial para obtenção do título Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Profa. Dra. Maria Alice Lahorgue

Porto Alegre

2010

BIANCA ROSA RUFFATO

**O PAPEL DO GOVERNO BRASILEIRO NO FOMENTO DAS INOVAÇÕES NO SETOR
DAS TICs: UM ENFOQUE NA INDÚSTRIA DE SOFTWARE**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação em Economia, da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como quesito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Aprovado em: Porto Alegre, _____ de _____ de 2010.

Prof. Dra. Maria Alice Lahorgue - orientadora
UFRGS

Prof. Dr. Helio Henkin
UFRGS

Prof. Dra. Marcilene Martins
UFRGS

AGRADECIMENTOS

À prof. Dra. Maria Alice Lahorgue que com sua sabedoria sempre orientou positivamente a construção deste trabalho;

Ao meu pai, Ruy, pelos valores que me passaste e pelo incentivo à educação e formação profissional, além de exemplo de caráter e força;

À minha mãe, Rosalba, pelo exemplo de companheirismo e solidariedade e pelo amor incondicional que sempre se fez presente;

Ao meu irmão, Eduardo, que pelas inúmeras brigas me fez mais forte e que também, sempre se dispôs a ajudar nos momentos mais importantes;

Ao João, companheiro de longa estrada, sempre presente tanto com palavras de apoio nos momentos difíceis quanto com sorrisos nos momentos alegres;

À minha grande amiga “desde a época de bolachas recheadas do recreio”, Fernanda, que de alguma forma foi a “co-orientadora” deste trabalho, me apoiando e incentivando incondicionalmente;

E, finalmente, aos meus familiares e amigos que ao longo desta jornada de formação, alegraram os momentos difíceis e fizeram dos momentos de alegria, períodos ainda mais felizes.

“Não tenhamos pressa,
mas não percamos tempo”
José Saramago

RESUMO

Este trabalho discute os principais programas promovidos pelo Governo Federal de incentivo à inovação com ênfase na indústria de Software. Para esta análise, é feita uma revisão da literatura sobre as abordagens da teoria econômica relativas à inovação tecnológica e mudança de paradigmas procurando evidenciar a importância da cooperação entre os agentes econômicos, a fim de se criar uma rede de conhecimento e estímulo à inovação. Discute-se também, o cumprimento das metas da Política de Desenvolvimento Produtivo do Governo Federal, juntamente com a apresentação dos programas de apoio do Governo. Por fim, uma análise da Indústria Brasileira de Software é realizada para se identificar os pontos chave de desenvolvimento da indústria e de fatores que ajudem na sustentabilidade da inovação do setor.

Palavras Chaves: Inovação tecnológica. Políticas de incentivo. Sistemas de inovação. Indústria de Software. Desenvolvimento econômico.

ABSTRACT

This report discusses the major programs sponsored by the Federal Government to encourage innovation with emphasis on the Software Industry. For this analysis, an overview on literature of the approaches of economic theory on technological innovation and changing paradigms seeking to highlight the importance of cooperation between economic agents, in order to create a network of knowledge and stimulating innovation. Also discuss the fulfillment of the goals of the Productive Development Policy of the Federal Government, together with the presentation of programs of government support. Finally, an analysis of the Brazilian software industry is performed to identify the key areas of industry development and the factors that help in the sustainability of innovation in the industry.

Key words: Technological innovation. Incentive policies. Innovation systems. Software Industry. Economic development

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Paradigmas Tecnoeconômicos.....	14
Figura 2: Fases do Paradigma.....	15
Figura 3: Triple Helix I.....	19
Figura 4: Triple Helix II.....	20
Figura 5: Triple Helix III.....	21
Figura 6: Macro Metas PDP.....	27
Figura 7: Instrumentos de Política de Inovação.....	29
Figura 8: Relação dos Gastos de P&D Privado e PIB.....	35
Figura 9: Relação Investimento Fixo e PIB.....	36
Figura 10: Número de Empresas por Classe da Indústria entre 2004 e 2005.....	41
Figura 11: Percentual Empresas por Número de Pessoal Ocupado.....	42
Figura 12: Receita Líquida 2003 a 2009.....	43
Figura 13: Receita por Classe da Indústria.....	43
Figura 14: Percentual de Receita Líquida por Região e Classe.....	44
Figura 15: Receita do Exterior Comparada a Receita Total.....	45
Figura 16: Mercado Doméstico Comprador de Software no ano 2008.....	45
Figura 17: Influência na Indústria de Software.....	50

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 INOVAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO	12
2.1 PARADIGMA TECNOLÓGICO	13
2.2 SISTEMAS DE INOVAÇÃO	16
2.2.1 Triple Helix	18
2.2.1.1 Fase I – Modelo Estático	19
2.2.1.2 Fase II – Relação Bilateral ou Influência de uma Hélice Sobre Outra	20
2.2.1.3 Fase III – Modelo Interativo de Cooperação	21
3 POLÍTICA DE INOVAÇÃO DO GOVERNO BRASILEIRO	23
3.1 BREVE HISTÓRICO DA POLÍTICA BRASILEIRA DE APOIO A INOVAÇÃO A PARTIR DOS ANOS 50	23
3.2 POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA DE SOFTWARE	27
3.2.1 Bndes	29
3.2.2 Finep	30
3.2.3 Sebrae – Proimpe	31
3.2.4 Lei do Bem	31
3.2.5 Fapergs	32
3.2.6 Fomento à Exportação	33
3.3 AVALIAÇÃO DA POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO PRODUTIVO	34
4 MERCADO BRASILEIRO DE SOFTWARE	38
4.1 GENESE E SEGMENTAÇÃO	38
4.2 CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE SOFTWARE	40
4.3 O PAPEL DAS ASSOCIAÇÕES: O CASO DA ASSESPRO	46
4.4 SUSTENTABILIDADE DO PROCESSO DE INOVAÇÃO	49
4.4.1 Sustentabilidade do Processo através da Gestão de Conhecimento nas empresas	52
5 CONCLUSÃO	55
REFERÊNCIAS	59

1 Introdução

As inovações tecnológicas são um dos principais fatores para a competitividade e desenvolvimento do país sendo considerada como motor do desenvolvimento capitalista. Freeman (1984) definiu dois tipos de inovação: incrementais - aquelas que aperfeiçoam algo já existente (produto ou processo) – e as radicais – aquelas que introduzem novos produtos, novos processos ou novas formas de organização de produção.

Segundo Schumpeter (1988), a mudança tecnológica seria a engrenagem do desenvolvimento. Esta mudança estaria associada ao processo de destruição criadora onde surgem as novas formas de produzir e consumir em detrimento de outras, gerando assim, inovação.

O crescimento da produtividade e do emprego está condicionado ao desenvolvimento tecnológico e este por sua vez, à inovação. Nesta concepção, com o objetivo de ampliar a capacidade tecnológica e gerar mudança, os governos devem criar condições para que as empresas invistam em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, e para que haja a interação e transferência entre instituições de pesquisa, universidades e demais agentes econômicos (BERGAMASCHI, 2009).

O Brasil vem utilizando diversos instrumentos de política econômica para o apoio à inovação: leis de incentivo fiscal, programas de subvenção, financiamentos direto e indireto, fundos de apoio. Apesar disso, segundo Iziq (2007), ainda há muita falta de informação e não conhecimento dos empresários em relação às formas de incentivo do governo o que poderia comprometer o andamento dos programas de apoio. Mesmo assim, recentemente o governo anunciou um aporte de R\$ 100 bilhões para o BNDES, sendo uma parte direcionada ao financiamento de projetos de inovação. O orçamento do programa Prosoft (Programa para o Desenvolvimento da Indústria Nacional de Software e Serviços de Tecnologia da Informação) foi elevado para R\$ 5 bilhões. Os Centros de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação público-privados tem se desenvolvido e gerado uma rede de instituições não somente públicas, mas

também instituições privadas, focadas em desenvolver inovação criando mais competitividade para o país. Este crescimento coincide com o avanço das políticas públicas citadas anteriormente.

O Setor das Tecnologias da Informação e Comunicação (Tic), especialmente a indústria de software, apresenta avanços tecnológicos constantes. O Manual de Oslo sobre inovação nos diz que o desenvolvimento de software é classificado como P&D se envolver a realização de avanço científico ou tecnológico e/ou solução de incertezas científicas e tecnológicas em bases sistemáticas.

De acordo com estudos realizados pela Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras (Anpei), em 2004, a taxa de inovação da indústria brasileira foi de 31,5%, entretanto o setor de informática alcançou taxa de 69% e o de eletrônica e de telecomunicação apresentaram números de quase 63%. “Para estes setores em que o processo inovativo é essencial, o apoio governamental é fundamental, uma vez que as atividades inovadoras possuem riscos maiores do que nas atividades de indústria e comércio tradicionais” (BERGAMASCHI, 2009, p. 16).

Frente a este cenário fica o questionamento que norteia este estudo: Quais os incentivos e programas de financiamento utilizados pelo Governo Federal para estimular a formação de pessoal e o aumento de pesquisa, desenvolvimento e inovação nas empresas da indústria de software?

Desta forma o principal objetivo deste trabalho é identificar o apoio do governo federal frente à inovação e a sustentabilidade deste processo no âmbito empresarial. Através deste escopo, alguns objetivos específicos foram considerados como o histórico de apoio à inovação e identificação da estrutura do setor de software brasileiro.

O presente trabalho está estruturado em cinco capítulos. O primeiro é esta breve introdução ao tema e objetivos deste trabalho. O segundo capítulo desenvolve teorias acerca da inovação com foco na apresentação dos sistemas de inovação e interação dos agentes econômicos. O histórico das políticas de incentivo e criação do ambiente macroeconômico para estimular ciência

e tecnologia e inovação estão presentes no capítulo três, juntamente com os atuais programas desenvolvidos pelo governo de incentivo à tecnologia e pesquisa nas empresas. O quarto capítulo contém informações a respeito da indústria de software, apresentando seus segmentos, estrutura e analisando dados do último estudo realizado pela Softex sobre o setor. O quinto e último capítulo considera a conclusão acerca do trabalho e sugestão de continuação da pesquisa.

2 Inovação e o Desenvolvimento Econômico

No contexto de globalização e modificações enfrentadas pelas economias mundiais nas últimas décadas e pela constante transformação da tecnologia, o debate sobre inovações e desenvolvimento se faz relevante para entender esta dinâmica e assim priorizar iniciativas que promovam a competitividade e crescimento do país.

Indubitavelmente um dos mais influentes e brilhantes teóricos da inovação tecnológica é Joseph Alois Schumpeter. Para Schumpeter, as inovações tecnológicas são um dos principais fatores para a competitividade e o desenvolvimento do país sendo considerada como motor do desenvolvimento capitalista. Estas inovações seriam geradas pelos agentes econômicos através de rupturas e transformações de rotinas e estruturas vigentes. Isto revela a crença de Schumpeter de que as economias capitalistas seriam instáveis, devido às quebras e desequilíbrios dos ciclos econômicos e que esta instabilidade levaria ao desenvolvimento.

Schumpeter influenciou diversos outros autores que também focaram suas pesquisas no processo da inovação e seus impactos na estrutura da economia. Neo-schumpeterianos ou evolucionistas, como ficaram conhecidos, se debruçaram sobre assuntos como mudança de paradigmas tecnológicos e difusão da inovação. Ao longo da história podemos verificar diversas análises de ciclos econômicos e suas mudanças de paradigmas conforme exposto pelos autores neo-schumpeterianos como Christopher Freeman e Carlota Perez.

Desde a década de 70 vemos esta alteração no paradigma tecnológico onde a tecnologia da informação representa o fator chave desta ruptura. A partir desta mudança foi possível realmente falarmos em globalização, uma vez que permitiu acesso “*in real time*” de informações disponíveis nos quatro cantos do mundo, além de circulação rápida de capital e redes de informação que ligam as economias de diferentes países.

Nesta revolução, o setor de software se destaca como posição central da transformação. Ele possui capacidade de inserção nos mais variados setores da economia, sendo estes novos ou tradicionais, não sendo assim, específico de um único processo. Além disto, é fundamental na difusão das inovações e também na atualização da base produtiva já existente.

A fim de que possamos compreender a interação da inovação tecnológica e desenvolvimento econômico, que cria condições de competitividade internacional, se faz necessário lançarmos mão de teorias acerca do assunto.

2.1 Paradigma Tecnológico

A visão neo-schumpeteriana, ou evolucionista, parte do arcabouço teórico de Schumpeter e analisa a inovação no ciclo longo do capitalismo e o progresso técnico. Ao longo dos ciclos, surgem mudanças que podem ser incrementais ou radicais. Há uma alteração de paradigma quando estas mudanças provocam alterações tão profundas no ambiente, modificando não somente a economia, mas toda a sociedade, instituições e ambiente produtivo. Dosi (1982, p. 152) define o paradigma tecnológico a partir do conceito de paradigma científico proposto por Kuhn (1962): “[...] modelo ou padrão de soluções de um conjunto de problemas de ordem técnica, selecionado a partir de princípios derivados do conhecimento científico (know-how, métodos, procedimentos) e das práticas produtiva (assuntos produtivos concretos e relações entre produtores e usuários)”. Nesta concepção o caráter institucional se faz relevante uma vez que incentivos a atividades de P&D e a estrutura do mercado afetam as oportunidades de geração e difusão da inovação.

Perez e Freeman (1988) sugerem a alteração de paradigma tecnológico para paradigma tecnoeconômico, uma vez que este conceito amplia a idéia de paradigma e inclui, entre outros dados, as mudanças nos custos de produção e distribuição. Um paradigma tecnoeconômico seria representado por um fator chave ou conjunto específicos de insumos, devendo ter as seguintes características:

- a) Os custos relativos devem sofrer mudança significativa;
- b) Oferta ilimitada dos insumos;
- c) Os insumos são utilizados em inovações de produtos e processos.

Assim, o novo paradigma deve promover: novo padrão de investimento, entrada de firmas novas e novo padrão de consumo.

Podemos identificar cinco paradigmas a partir da revolução industrial. Ressalta-se a mudança tanto tecnológica quanto de organização da indústria a cada novo paradigma tecnoeconômico.

Fator-Chave	Constelação de Inovações	Inovações tecnicamente bem-sucedidas	Segmentos motrizes	Infra-estrutura de transporte e comunicação	Mudanças gerenciais e organizacionais	Período de mudança
Ferro Algodão Carvão	Mecanização da indústria e transportes através da força da água	Moinho de Arkwright's Cromford, Processo de mistura de Henry cort	Tecelagem Produtos de ferro Roda d'água		Sistemas fabris Empreendedores Pácerias	1815-1848
Ferro Carvão	Mecanização da indústria e transportes com o uso do vapor	Ferrovia Liverpool-Manchester, Navio a Vapor Grande Oeste	Ferrovias e equipamentos ferroviários Motores a vapor Ferramentas	Ferrovias Telégrafo Navios a vapor	Sociedades anônimas Subcontratação de trabalhadores	1848-1873
Aço Cobre Ligas-Metálicas	Eletrificação da indústria, do transporte e das residências	Carnegie e Bessenger Steel Rail Plant Estação elétrica de Edinon -NY	Equipamento elétrico Engenharia pesada Química pesada Produtos de aço	Ferrovias de aço Navios de aço Telefone	Profissionais especializados Taylorismo Mega empresa	1895-1918
Petróleo Gasolina Material Sintético	Motorização dos transportes, economia civil e da guerra	Linha de produção de Ford Processador de óleo pesado de Burton	Automóveis e caminhões Tratores e Tanques Motores a Diesel Aviões Refinarias	Rádio Autopistas Aeroportos Linhas aéreas	Produção e consumo em massa Fordismo	1941-1973
Chips Circuito integrado	Informacionalização da economia	IBM 1401 e 360 Micro Intel	Computadores Softwares Equipamento de telecom Biotecnologia	Infovias	Redes de trabalho internas, locais e globais	1973-2000

Figura 1 – Paradigmas Tecnoeconômicos
Fonte: Junior, 2008

Embora Schumpeter observe que a cada mudança radical as estruturas da economia são destruídas dando lugar a uma nova base econômica, Perez (1992) analisa que dois paradigmas podem coexistir por um determinado momento, até que o novo paradigma se difunda. Um paradigma tecnoeconômico é caracterizado por quatro fases:

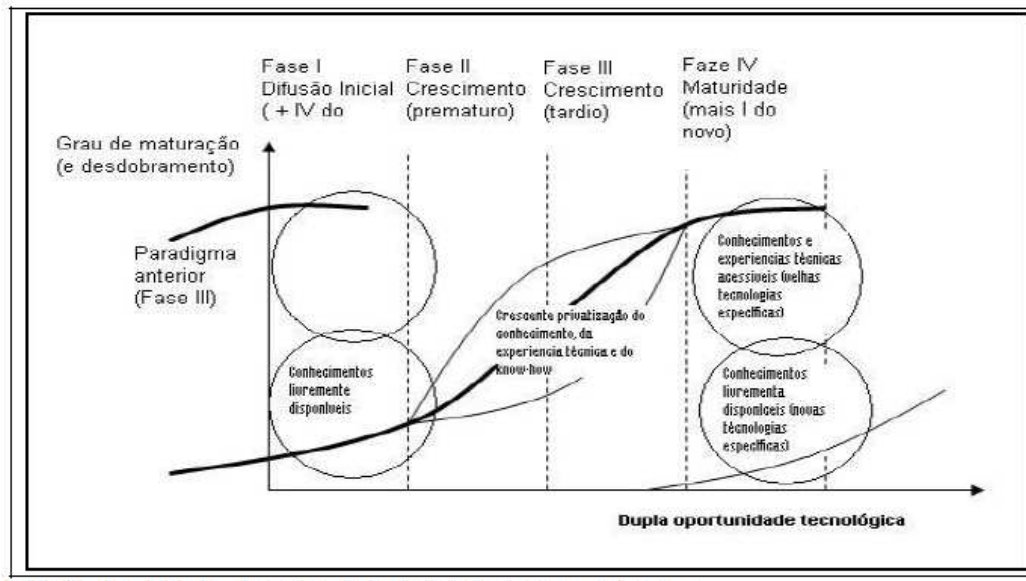


Figura 2 – Fases do Paradigma
 Fonte: La Rovere, 2006

A Fase I Difusão inicial indica o surgimento de um novo paradigma promovendo a inserção de novas firmas no mercado e novas oportunidades. A Fase II mostra o crescimento e difusão rápida do paradigma. Por sua vez a terceira fase representa um crescimento mais lento que o da segunda fase. Neste momento a entrada das novas firmas diminui e o paradigma é difundido para novos setores. Na quarta e última fase, intitulada maturidade, os processos se padronizam e a experiência e conhecimento se tornam livremente disponíveis.

La Rovere (2006) evidencia a importância do atual paradigma. A tecnologia da informação e comunicação representou para as empresas o surgimento de produtos com tecnologia e conhecimento intensivo, menor ciclo de vida e que exigem processo de produção flexível. Além disto, proporcionou melhoria na definição da estratégia uma vez que interliga todos os departamentos da empresa e permite a comunicação em tempo real com plantas da firma em qualquer lugar do mundo. Desta forma temos também uma diminuição dos custos de transmissão e obtenção de informação, e redução das fronteiras comerciais.

A evolução do próprio paradigma é constante. Neste atual paradigma identificamos uma tendência de convergência das TIC. “Esta convergência tecnológica representa uma tendência

geral no sentido da adequação de várias atividades ao princípio geral da digitalização, ou seja, da transformação de seu conteúdo em seqüências de informações organizadas binariamente, passíveis de transmissão por meio eletrônico” (ROSELINO, 2006, p. 65).

Temos então a convergência de informação que antes eram analógicas, para sistemas digitais de informação. Um dos conceitos mais discutidos nesta tendência é a convergência da computação e da televisão, formando uma TV Digital Interativa. Diversas aplicações que antes eram de característica dos computadores, passam a fazer parte das televisões que permitem utilizar serviços integrados como telejogos, teleducação, internet via televisão, dentre outros. Com esta convergência, surgem novas oportunidades e novos mercados. Para a indústria de software, por exemplo, nasce uma nova camada de negócios a fim de desenvolver os recursos de interatividade que disponibilizam aos telespectadores as informações agregadas.

2.2 Sistemas de Inovação

Nas últimas décadas percebemos o avanço tecnológico de países orientais, sobretudo do Japão. Este fato chamou a atenção novamente para a firma inovadora como o fator central do progresso técnico. Entretanto a visão neo-schumpeteriana da centralidade da firma nos invoca a compreender que ao redor desta há elementos e agentes que atuam de forma coordenada a fim de gerar o progresso e maior competitividade do país. Christopher Freeman (1987) é o primeiro autor a nos trazer a idéia de Sistema Nacional de Inovação.

O Sistema Nacional de Inovação não se faz apenas com a presença da firma é necessário que outros agentes também atuem para que o processo se estabeleça e de fato se interaja. O governo e as instituições de pesquisa completam o caráter sistêmico do processo. O incentivo da inovação por parte de agentes governamentais é fundamental uma vez que fomenta e dá maiores condições de capacitação tecnológica nas empresas além de criar ambientes propícios aos laboratórios de P&D. Sbicca e Pelaez (2006) denominam Sistema Nacional de Inovação como “um conjunto de instituições públicas e privadas que contribuem nos âmbitos macro e

microeconômico para o desenvolvimento e a difusão de novas tecnologias”. Nelson (1993), além destas interações coloca a firma inovadora como o coração do processo.

A interação dos agentes pode se dá de várias formas, entre elas:

- a) Questões financeiras: Fluxos financeiros provenientes de agentes públicos
- b) Questões legais: leis de incentivo, leis de redução fiscal, regras de propriedade intelectual
- c) Questões de informação e tecnologia: fluxo tecnológico
- d) Questão de ensino e pessoal: transferência de conhecimento

Os três principais agentes têm funções determinadas. As instituições de pesquisa (universidades, centros de P&D) são focadas nas pesquisas e desenvolvimento de novas tecnologias, ou seja, “pesquisa por excelência”, não se caracterizando por almejo ao lucro e produção imediata. O governo apresenta a função de regular e incentivar a interação do sistema; e as empresas, por sua vez, apresentam o papel de difundir a inovação além de pesquisa aplicada e direcionada ao lucro e aumento da produtividade e competitividade. Estas três forças interagindo geram um ambiente de progresso técnico promovendo a inovação tecnológica e desenvolvimento do país ou região.

Importante no processo de inovação está o conhecimento, enfatizado por Campos (2004, p.

7)

Dentro da abordagem neo-schumpeteriana ou da teoria evolucionária do desenvolvimento tecnológico, há evidências empíricas que sugerem que a dinâmica da inovação, base do processo de transformação econômica, depende não só dos recursos destinados para esse fim, mas, sobretudo, do processo de aprendizagem (que é cumulativo, sistêmico e idiossincrático) e da difusão da tecnologia. A base da aprendizagem está no conhecimento que, por esse enfoque, pode ser classificado como: universal ou específico, articulado ou tácito e público ou privado. Já o processo de difusão tecnológica, acelera-se e se difunde com maior rapidez e eficiência quando o desenvolvimento tecnológico se realiza nas empresas.

A aprendizagem está relacionada diretamente à capacidade de inovar. A aprendizagem não é apenas o conhecimento adquirido em salas de aulas, mas também advém da interação entre pessoas e o dia-a-dia. O conhecimento também pode ser obtido através de nossas experiências (*learning by using, learning by doing*). Nas firmas, o mercado e a estrutura da empresa, promovem o aprendizado através das mudanças que ocorrem nas rotinas e no trabalho (SBICCA; PELAEZ, 2006).

A junção de diversos conhecimentos a fim de desenvolver uma inovação é bastante incerta. Neste sentido o fluxo de conhecimento é fundamental para a empresa, uma vez que permite o desenvolvimento de capacitação tecnológica e aprendizagem interna, além de transformar o conhecimento individual em conhecimento organizacional.

2.2.1 Triple Helix

O modelo de Triple Helix é uma nova abordagem dos modelos de Sistema de Inovação, apresentado na década de 1990 por Henry Etkowitz e Loet Leydesdorf a partir da análise de padrões de desenvolvimento norte-americano.

A Triple Helix estabelece a relação entre as principais esferas institucionais: Universidade, Empresa e Governo. Cada uma das esferas seriam as “Hélices” do modelo, sendo representado como um todo no formato de uma espiral ascendente, evidenciando o caráter interativo e as interligações entre os agentes. O fundamento estaria no sentido de que o conhecimento é dinâmico e flui tanto dentro da instituição quanto ao redor dela. O desenvolvimento, com a geração de inovação e riqueza se daria através do conhecimento absorvido pela integração dos agentes. O efeito deste se daria não somente nos três agentes, mas em toda a sociedade em sua volta.

As empresas de tecnologia da informação possuem processos intensivos em conhecimento o que corrobora a necessidade desta rede de relacionamento entre as esferas. Se analisarmos os

grandes distritos focados em tecnologia como o Silicon Valley na Califórnia veremos claramente que estão integradas as empresas e universidades, a partir de *spin-offs* acadêmicos e transferência de conhecimento. O governo por sua vez, deve promover e facilitar este relacionamento a fim de haver maior desenvolvimento regional.

Conforme Morgado (2010), podemos identificar três fases do desenvolvimento baseados na Triple Helix e as diferentes formas de interação dos agentes institucionais em cada uma delas.

2.2.1.1 Fase I - Modelo Estático

Nesta primeira parte do desenvolvimento as esferas possuem papel bem definido e não sobreposto. Cada um tem seu campo de atuação sem interferência no outro. A Universidade deve produzir conhecimento, a Empresa deve produzir produto e o Estado controla.

O Estado possui papel de destaque e se sobrepõe sobre os demais, havendo menor espaço para o desenvolvimento de inovações e iniciativas das universidades e indústrias.

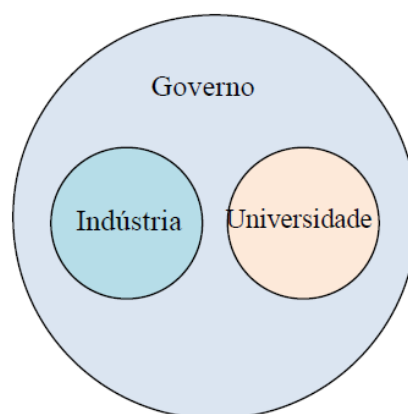


Figura 3 – Triple Helix I
Fonte: MORGADO, 2010

Com o avanço da tecnologia, aumenta a necessidade de maior formação de conhecimento e de pessoal, além da universidade precisar também aplicar, na prática, seus conhecimentos adquiridos com a aprendizagem. A empresa, por sua vez, deve se adaptar a nova realidade da globalização onde a vantagem competitiva está no âmbito da tecnologia e da diferenciação. O governo também atento a era global, passa a se movimentar internacionalmente. Temos assim, um cenário de transformações estruturais interno das esferas, emergindo e aprofundando a relação entre elas.

2.2.1.2 Fase II – Relação bilateral ou influencia de uma Hélice sobre outra.

Nesta fase passa a haver maior interação entre os agentes. O Estado assume o papel de regulador e facilitador das relações. As esferas continuam com papéis bem delimitados, porém há formação de parcerias entre as esferas de forma bilateral. A indústria vê a necessidade de investimento financeiro para desenvolvimento e aplicação de conhecimento tecnológico e procura através de parceria com a universidade, a geração da inovação.

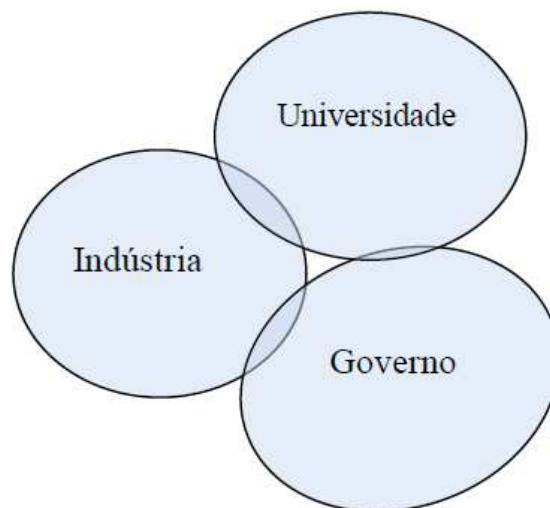


Figura 4 – Triple Helix 2
Fonte: MORGADO, 2010

2.2.1.3 Fase III – Modelo Interativo de Cooperação

Nesta terceira fase do desenvolvimento, há uma migração para um modelo em que as três esferas contribuem reciprocamente e onde não há mais fronteiras demarcadas. As três esferas podem assumir papéis que outrora fora de outra hélice (ETZKOWITZ, 2002).

Esse término das fronteiras entre os agentes revela uma nova filosofia e entendimento da economia, onde a interação promove maior conhecimento e assim, desenvolvimento. A Universidade atua como centro nos processos de transferências tecnológicas, participando não somente na aplicação teórica do conhecimento, mas também de forma mais ativa. As empresas procuram mais parcerias com as universidades e centros de pesquisa, além de buscarem apoio governamental por meio de financiamentos para seus novos projetos. O governo entende que o conhecimento gerando desenvolvimento, deve incentivar e fazer parte desta rede de relacionamento não somente regulando, mas agindo como parceiros dos projetos inovadores e de pesquisa.

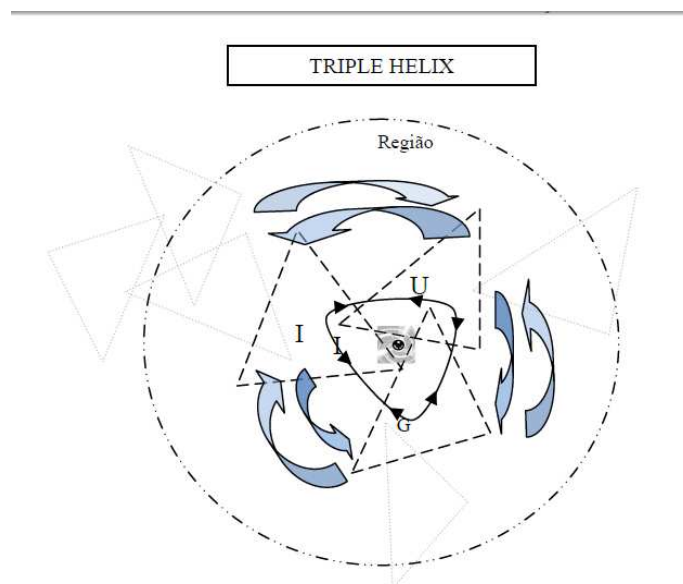


Figura 5 – Triple Helix III
Fonte: MORGADO, 2010

Um excelente exemplo para este modelo da fase três são as incubadoras e os parques tecnológicos. Estas possuem laboratórios de P&D, empresas, centros universitários trabalhando na mesma sintonia, muitas vezes com recursos das três esferas do modelo.

Etzowski (2002) ressalta que em país da América Latina, o modelo triple helix surgiu como um modelo normativo, visto que a indústria e a universidade nasceram separadas tradicionalmente, com a academia muito mais voltada ao Estado do que à sociedade privada. Desta forma, alguns vêem na Triple Helix uma melhora na perspectiva de inovação nos países latinos americanos, enquanto outros entendem a Triple Helix como forma de derrubar o antigo modelo de inovação e estruturar um novo onde haja maior interação entre as esferas públicas e privadas.

Sendo assim, há uma tendência entre os governos em se atingir o nível três do modelo da Triple Helix. Com o Brasil não seria diferente. Percebemos deste a década de 90 movimentos para promoção das iniciativas tecnológicas, sendo intensificada nos últimos anos, com um aporte maior de valor destinado a incentivos financeiros, fiscal, programas de subvenção econômica por parte do governo para as empresas e instituições. Criação de agências governamentais de incentivo a inovação e políticas de desenvolvimento produtivo focada em setores estratégicos intensivos na tecnologia e conhecimento, como a indústria de software, também contribuem para a implementação do modelo de fase três no Brasil. Veremos estas políticas no capítulo que segue.

3 Política de Inovação do Governo Brasileiro

O incentivo à inovação já se tornou pauta fixa das discussões governamentais como meio de intensificação da competitividade externa. No Brasil, desde a década de 50 há um movimento neste sentido, entretanto apenas nos anos 80 e 90 é que se elaboram documentos de política explícita voltada à tecnologia e inovação.

3.1 Breve histórico da política brasileira de apoio à inovação a partir dos anos 50.

A década de 50 é marcada por avanços nas políticas de desenvolvimento do país, inserido em um contexto histórico-econômico de populismo e necessidade de industrialização.

O segundo governo de Getúlio Vargas (1951-1954) teve início em uma situação econômica complicada com taxas de inflação crescente enquanto o PIB apresentava desaceleração do crescimento. Seu discurso de pose estava calcado na industrialização e modernização, alicerçando a infraestrutura para o desenvolvimento econômico, através da integração tanto da agricultura quanto da indústria pesada de bens de capital. Os capitais nacionais seriam investidos em pontos estratégicos, porém não se fechando para os capitais estrangeiros.

Conforme Araujo (2007), esta direção da economia brasileira coincidiu com a nova orientação da política norte-americana referente aos países latino americanos. Os Estados Unidos se mostrara disposto a conceder um empréstimo para financiamento do desenvolvimento brasileiro, devendo anteriormente, realizar um estudo dos pontos prioritários e estratégicos que receberiam o aporte de recursos. Nesta concepção foi constituída a Comissão Mista Brasil-Estados Unidos (CMBEU).

O acordo de financiamento exigia que o Brasil também aplicasse parte dos recursos nos projetos de desenvolvimento, entretanto estes valores deveriam ser obtidos de forma não inflacionária. A CMBEU sugeriu, então, a criação do Banco Nacional de Desenvolvimento

Econômico (BNDE) para gerenciar o programa de financiamento. O BNDE foi oficialmente instituído em 1952 atuando como órgão formulador e executor do programa e política nacional de desenvolvimento, principalmente com financiamentos a projetos que demandavam recursos de longo prazo.

Na primeira década do surgimento do BNDES, os setores de energia e transporte absorveram a grande maioria dos créditos, evidenciando o caráter prioritário de apoio a infraestrutura para formular a base do desenvolvimento. Nos anos 60, com o governo militar, ocorreram mudanças na estratégia de atuação, direcionando apoio não somente para a infraestrutura, mas também para qualificação de mão-de-obra e para setores da indústria carentes de capital. Criaram-se diversos fundos que beneficiariam cada um, um setor específico. Em 1964 surge o Fundo de Desenvolvimento Técnico e Científico (FUNTEC) para financiar, a fundo perdido, a qualificação dos recursos humanos, através de cursos de pós-graduação. Desta forma, a tecnologia que anteriormente era adquirida externamente passou a ser obtida dentro do país, diminuindo também os gastos com assistência técnica. Adicionalmente, a renovação dos equipamentos dos centros de pesquisa também passou a fazer parte do programa do FUNTEC.

No final dos anos 60, tivemos a criação de mais uma importante instituição pública de apoio a inovação e desenvolvimento, a FINEP, com a finalidade de institucionalizar o Fundo de Financiamento de Estudos de Projetos e Programas, criado em 1965. Nos anos 70 houve grande avanço no papel desempenhado pela FINEP, com a criação do Fundo Nacional de Desenvolvimento em Ciência e Tecnologia (FNDCT), promovendo a criação de centros de pesquisa, expansão da infraestrutura de ciência e tecnologia, consolidação de programas de pós graduação no país, além de estimular as parcerias de universidades e empresas. A Finep figurou como principal agente de estímulo e apoio a C&T, absorvendo funções que antes eram de responsabilidade do BNDES e FUNTEC.

Na década do Milagre Econômico, há a elaboração do primeiro documento de política explícita de Ciência e Tecnologia conhecido como o Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT). Este plano tinha por objetivo fortalecer o FNDCT. Posteriormente, o II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND) no governo de Ernesto Geisel,

fortifica a política de desenvolvimento privilegiando setores da economia como bens de capital, eletrônica pesada e insumos básicos, este último através da substituição da importação. Essa reorientação da econômica brasileira também provocou mudanças no BNDES que intensificou seu apoio no financiamento dos bens de capital e insumos básicos. A indústria de engenharia de projetos, por exemplo, teve seu desenvolvimento estimulado tanto pelo BNDES quanto pela FINEP (LESSA, 1988). Adicionalmente, ocorre o II PBDCT priorizando o desenvolvimento de novas tecnologias e dando ênfase ao desenvolvimento de recursos humanos qualificados através da criação do SNDCT, Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, e do PNPG, Programa Nacional de Pós-graduação.

Segundo Lessa (1988), nesta época há o estímulo à formação de *joint ventures* entre empresas nacionais e estrangeiras, uma vez que o Brasil apresentaria estabilidade econômica, mão-de-obra, incentivos fiscais e, em contrapartida, as empresas estrangeiras trariam o conhecimento tecnológico ainda em desenvolvimento no país.

Ultrapassada a barreira de industrialização e criação do parque industrial brasileiro e a volta da democracia, o Brasil enfrenta uma fase de esgotamento da substituição da importação e de crise, e coloca em vigor uma política de abertura lenta e gradual. Conforme Erber (1992, p. 25), os anos 80 representaram uma estagnação na capacidade tecnológica industrial refletindo na sua competitividade externa

Após quase uma década de crescimento industrial espasmódico, o que era essencialmente uma crise financeira se toma uma crise industrial propriamente dita, em termos da capacidade tecnológica de produção do parque nacional e, conseqüentemente, da sua competitividade internacional... No fim da década, porém, a política industrial dá alguns sinais de vida através de uma reforma tarifária que racionaliza os níveis de proteção e de reformulação dos incentivos fiscais, que são reorientados principalmente para as indústrias de alta tecnologia e para atividades de inovação tecnológica.

Apesar deste retrocesso, no governo de Figueredo (1979-1985) criou-se o SEICT (Sistema Estadual de Informação Científica e Tecnológica), que tinha por finalidade disponibilizar dados e informações sobre ciência e tecnologia para o setor produtivo com o apoio das Secretarias Estaduais e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

O Ministério da Ciência e Tecnologia, criado em 1989, veio ao encontro dos anseios da comunidade científica do país que há muito necessitava de instituição que abrigasse todas as áreas de competência técnico - científico. Seu objetivo era estimular o patrimônio científico e tecnológico e seu desenvolvimento; a política de cooperação e intercâmbio; a definição da Política Nacional de Ciência e Tecnologia; a coordenação de políticas setoriais; a política nacional de pesquisa, desenvolvimento, produção e aplicação de novos materiais e serviços de alta tecnologia.

Até 1991 a política de apoio a indústria de informática ficou conhecida como reserva de mercado. Esta política vigorou de 1977 a 1991 com o objetivo de promover a indústria nacional e o desenvolvimento de tecnologia de ponta. Neste período foi criada a Secretaria Especial de Informática e promulgada a Lei de Informática (Lei 7232/1984) que instituiu a Política Nacional de Informática e Automação. No final dos anos 80 havia uma pressão forte do governo norte americano que acusava o Brasil de políticas desleais de comércio, tendo como foco o mercado de informática. A ascensão de Fernando Collor (1989-1992) e sua política de acordo com o Consenso de Washington abriram os mercados, promovendo uma política mais liberal e encerrando com a política de reserva de mercado.

Tigre (1993) coloca de forma positiva esta mudança de política de informática. Nos anos de vigor, fora importante por promover a qualificação e o desenvolvimento de áreas antes pouco exploradas. Entretanto com a rapidez do surgimento de novas tecnologias no âmbito global, seria imprudente continuar com o mercado fechado impedindo o fluxo da tecnologia. Para promover a competitividade da indústria, foram instaurados três programas de qualidade: Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade, Programa de Competitividade Industrial e o Programa de Apoio a Capacitação Tecnológica.

Em 1990, Collor extingue o Ministério de Ciência e Tecnologia e implementa a Secretaria da Ciência e Tecnologia, ligada à Presidência da República. Contudo, Itamar Franco assina medida provisória, criando novamente o Ministério da Ciência e Tecnologia, em 1992, e que está em vigor até hoje.

3.2 Políticas de desenvolvimento da indústria de software

“Inovar e investir para sustentar o crescimento”. Esta é a diretriz da Política de Desenvolvimento Produtivo, lançada em maio de 2008 pelo Governo Federal. O objetivo desta política é promover o crescimento sustentável através da inovação, competitividade e aumento das exportações. Para atingir os objetivos, foram instaurados quatro macro metas a serem alcançadas até o final do ano de 2010:



Figura 6 – Macro Metas PDP

Fonte: MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2010

Com o intuito de intensificar a atuação, foram separados três níveis de ações e programas:

- a) Ação Sistêmica: fatores geradores de externalidades positivas e que tenham impacto direto

- b) Programas Estruturantes para Sistemas Produtivos: subdivididos em Programas Mobilizadores em Áreas Estratégicas; Programas para fortalecer a Competitividade e Programas para consolidar e expandir liderança
- c) Destaques estratégicos: foco em setores importantes para o desenvolvimento a longo prazo.

Os instrumentos para execução desta política também podem ser divididos em quatro focos:

- a) Incentivos: incentivos fiscais, crédito, capital de risco, subvenção econômica. Os executores desta área são: BNDES, FINEP, desoneração tributária.
- b) Poder de compra do Estado: compras da administração direta e empresas estatais.
- c) Regulação: técnica, econômica e concorrencial. Executores: ambiente jurídico.
- d) Apoio técnico: certificação e metrologia, propriedade intelectual, capacitação.

No Programa Estruturante para Sistemas Produtivos devemos ressaltar a área dedicada ao setor da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC). O programa das TICs tem como coordenação o Ministério de Ciência e Tecnologia e apoio do BNDES, FINEP, SEBRAE, ABDI. O setor de Software está inserido nesta temática. A estratégia para o setor de Software é a focalização, diferenciação e conquista de mercados com o intuito de colocar o Brasil como produtor e exportador de Software e serviços correlacionados.

Conforme dados do Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), a situação do setor na fase inicial do PDP mostrava um mercado que movimentava US\$ 9 bilhões com um crescimento de 15% ao ano, entretanto com baixa participação de empresas nacionais no mercado interno. Outra característica do setor era a fragmentação de oferta com grande número de micro e pequenas empresas, além de apresentar janela de oportunidade para mercado offshore. Foram estabelecidos desafios específicos como fortalecimento da marca “Brazil IT”, aumento de investimento em capacitação tecnológica, fortalecimento de empresas nacionais e ampliação da inserção internacional dos produtos e serviços brasileiros.

Os instrumentos para que se atinjam os objetivos da área de Software estão relacionados abaixo.

DESAFIOS	INSTRUMENTOS						
Fortalecer as empresas brasileiras de tecnologia nacional apoiando a consolidação empresarial	BNDES: Prosoft, Linhas Inovação, financiamento capitalização	SEBRAE: Proimpe	SENAI/MTE/MCT formação e treinamento	ABDI: ENTICs			
Elevar o investimento em inovação	FINEP: subvenção, crédito, capital de risco	BNDES: Prosoft, apoio à inovação, financiamento, capitalização	Lei do Bem (11.196/05): incentivos fiscais à inovação	Lei da ZFM (8.387/91): incentivos fiscais à inovação	Lei de Inovação 10.973/04): incentivos fiscais à inovação	Lei de Informática (10.176/2001): incentivos fiscais à inovação	CNPq; bolsas RHAe
	INPI: gestão da propriedade intelectual	MCT: SIBRATEC	ABDI: ENTICs				
Ampliar a inserção externa	BNDES: Prosoft apoio à exportação	Lei do Bem (11.196/05): Medidas de Incentivos à exportação - REPES	APEX/MDIC: promoção comercial	MRE: promoção comercial			
Fortalecer a marca "Brazil IT"	APEX/MDIC: promoção comercial	MRE: promoção comercial	INPI: gestão da propriedade intelectual	ABDI: ENTICs			

Figura 7 – Instrumentos de Política de Inovação
Fonte: MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2010

3.2.1 BNDES

A principal linha de financiamento do BNDES para o setor de software é a linha Prosoft. Tem por objetivo o desenvolvimento da indústria nacional de software através da internacionalização de empresas, fortalecimento do processo de pesquisa e desenvolvimento do setor, promoção da utilização do software nacional, dentre outros. O programa privilegia as empresas que possuem projetos e planos de acordo com as premissas do PITCE: exportação de produtos, certificação de processos, desenvolvimento de software livre, formação de recursos humanos e processos de consolidação por fusão ou aquisição. Recentemente o programa foi renovado até o ano de 2012 e recebeu novo aporte de valor de 5 bilhões de reais.

O programa foi dividido em três subprogramas:

- a) Prosoft Comercialização: financiamento para aquisição, no mercado interno, de softwares e serviços correlatos desenvolvidos no Brasil. Utiliza taxa de juros composta por TJLP acrescida de 1% a 4% ao ano.
- b) Prosoft Empresa: financiamento para investimentos e planos de negócios de empresas nacionais produtoras de software e serviços correlatos, ao custo da variação da TJLP mais 1%, ou de 1,5% a 2% anuais.
- c) Prosoft Exportação: financiamento à exportação de softwares e serviços correlatos desenvolvidos no país, por meio de operações de pré-embarque e pós-embarque, com encargos definidos pela TJLP ou LIBOR (taxa de juros do mercado de Londres).

3.2.2 FINEP

A atuação do Finep no PDP atinge o item de elevação do investimento em inovação através de crédito, capital de risco e programas de subvenção econômica.

O capital de risco está presente no programa Inovar. Inovar é um programa de venture capital com o objetivo de apoiar as empresas inovadoras e de capital nascente. Foram realizados diversos fóruns para aproximar a sociedade do conceito de venture capital e private equity e provendo a conexão entre empresas e investidores. Neste ano, o programa está em sua décima primeira chamada para formação de fundos de investimento.

Os programas de subvenção econômica são financiamentos a fundo perdido utilizados em diversos países desenvolvidos e que está presente no Brasil desde o ano de 2006. O maior objetivo é promover o aumento das atividades de inovação. Sabe-se que a atividade de inovação é arriscada e demanda altos investimentos, desta forma, sendo recursos não reembolsáveis, o governo divide com as empresas o risco desta atividade.

3.2.3 SEBRAE – Proimpe

O Sebrae através do Programa de Estimulo ao uso de Tecnologias da Informação em Micro e Pequenas Empresas (Proimpe) presta consultorias, capacitação além de informação de acesso ao crédito para micro e pequenas empresas.

3.2.4 Lei do Bem

A lei nº 11.196, mais conhecida como Lei do Bem, promulga que as empresas que efetuarem investimentos em pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovações terão direito a incentivos fiscais tais como:

- a) deduções de Imposto de Renda e da Contribuição sobre o Lucro Líquido - CSLL de dispêndios efetuados em atividades de P&D;
- b) a redução do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI na compra de máquinas e equipamentos para P&D
- c) depreciação acelerada desses bens;
- d) amortização acelerada de bens intangíveis;
- e) redução do Imposto de Renda retido na fonte incidente sobre remessa ao exterior resultantes de contratos de transferência de tecnologia;
- f) isenção do Imposto de Renda retido na fonte nas remessas efetuadas para o exterior destinada ao registro e manutenção de marcas, patentes e cultivares;

3.2.5 FAPERGS

Não somente o governo federal tem desenvolvido ações de incentivo como também os governos estaduais. O governo do Rio Grande do Sul, por exemplo, através da Fundação de Amparo a Pesquisa do estado do Rio Grande do Sul, possui dois editais com foco em recursos humanos.

O primeiro programa chama-se Programa de Formação em Recursos Humanos. O programa oferece bolsa de diversas modalidades a fim de capacitar os profissionais e acadêmicos. Conforme informações da FAPERGS, o programa possui dois focos:

- a) Atrair e fixar no Estado do Rio Grande do Sul recursos humanos qualificados, concedendo auxílios sob forma de Bolsa de pesquisador-visitante (BPV) e Bolsa Recém-Doutor (BRD), e iniciar jovens na atividade de pesquisa, oferecendo Bolsa de Iniciação Científica (BIC).
- b) Apoiar programas emergentes e prioritários de formação de recursos humanos de interesse do Estado, concedendo Bolsas Emergenciais de Doutorado (BDR), Bolsas Emergenciais de Mestrado (BMT), Bolsa de Iniciação Técnica (BIT); Bolsas de Estágio Técnico (BET) e Bolsa de Desenvolvimento Tecnológico e à Inovação (BDTI); Bolsa para Agentes Locais de Inovação (ALI).

O segundo programa é o Programa de Interação Universidade-Empresa. O programa destina-se promover a cooperação de empresas e universidades financiando projetos que tragam inovação e modernização tecnológica de produtos e processos, empreendidos por universidades, institutos e centros de pesquisa em conjunto com empresas, em todas as áreas do conhecimento.

3.2.6 Fomento à Exportação

Além do Programa de Desenvolvimento Produtivo e de seus instrumentos citados acima, o Programa Setorial Integrado para Exportação de Software e Serviços Correlatos (PSI – SW) também merece destaque, focando seu objetivo na exportação e competitividade internacional da indústria de software brasileira. A Softex é a responsável pelo programa em conjunto com a APEX, MCT, Finep e empresas brasileiras desenvolvedoras de software.

Através da participação e apoio em eventos internacionais da indústria de software, há a geração de oportunidades de negócios. Além disto, o PSI-SW incentiva a exportação nos setores em que a indústria é mais competitiva: outsourcing; software semi-customizado, software pacote, ASP (application service provider) e software para download.

Foi criado o PAI-PSI-SW, sigla transcrita como Programa de Apoio Institucional ao PSI-SW. Possui três linhas de atuação para fortalecimento do PSI-SW: apoio técnico-operacional (fornecimento de informações de mercado, promoção de eventos e articulação empresarial, investigação de novos mercados), Regionalização do Esforço Exportador de Software (promover a descentralização do projeto e apoiar os agentes regionais) e Serviços de TI e Consolidação dos Portfólios de Soluções Verticais (disseminar o associativismo empresarial e auxiliar os grupos e portfólios).

Recentemente foi divulgado o Projeto Softex para aos anos 2010 a 2012. O objetivo continua sendo a promoção da indústria brasileira de software no mercado internacional, entretanto, para estes anos, a ênfase será na atuação dos mercados dos Estados Unidos, África do Sul, Angola, Portugal e Espanha. Inicialmente o México também estaria presente na concentração dos esforços, porém em virtude de recente crise que atingiu o país, incluíram na lista de prioritários, outros mercados latinos americanos, sendo eles: Colômbia, Argentina e Peru.

Entre as ações programadas, distinguem-se ações horizontais e ações verticais. Nas primeiras, destacam-se a inteligência comercial através de estudos e prospecção de novos

negócios; geração da fábrica de Software unindo diversos produtos de software que possam atender mercados internacionais com qualidade reconhecida formando uma rede de alto desempenho e excelência, com foco nos mercados dos Estados Unidos, Portugal e Japão; e Missão comercial em Portugal. Referente às ações verticais, o objetivo será manter e fortalecer as iniciativas já estabelecidas. Os mercados já desenvolvidos e em desenvolvimento são aviação, agronegócio, couro e calçado, educação, energia, finanças, gestão, governo, petróleo, saúde, segurança, Telecom, *games*, *outsourcing*, *mobile* e mineração.

Também serão estruturadas ações regionais. As duas regiões que receberão maior investimento neste período são Curitiba e Campinas. Em Curitiba será criado um *Offshore Center* com alvo os mercados norte-americano, alemão, inglês, francês e argentino. No ano de 2010 serão estruturadas alianças e estudos para os mercados enquanto no ano de 2011 o Centro será de fato estabelecido e estará pronto para prestar consultorias para a região. Já a região de Campinas é responsável pelo consórcio Actminds e o objetivo para os próximos anos é intensificar a atuação do consórcio. Os mercados alvo são os Estados Unidos, Argentina, Chile e Canadá. A atuação se dará basicamente através de participações em eventos e feiras e através da prestação de consultorias.

3.3 Avaliação da Política de Desenvolvimento Produtivo

As metas expostas da Política de Desenvolvimento Produtivo do governo federal deveriam, conforme cronograma, ser atingidas no final deste ano, 2010. Desta forma, já é possível realizarmos uma análise do alcance e desempenho.

A priori, as quatro macro metas não serão cumpridas dentro do prazo estipulado. Os gastos com P&D privado deveriam atingir 0,65% do PIB nacional. Entretanto, o valor estimado com base nas séries históricas e levantamento da FIESP, não devem ultrapassar 0,58% neste ano. De acordo com esta mesma pesquisa FIESP, a crise econômica, vivenciada em 2008, influenciou diretamente os gastos com pesquisa e tecnologia no país. As empresas que antes previam

investimentos em novos projetos e pesquisas tecnológicas passam a direcionar os gastos para atividades de subsistência da empresa, excluindo, momentaneamente, os dispêndios com elevação do estoque de conhecimento. Além disto, um dos grandes fatores apontados pelas empresas para o não investimento em pesquisa é a alta taxa de juros e impostos. As políticas efetuadas para minimizar esta questão não tem sido suficientes. A carga tributária brasileira representa cerca de 36% do PIB, enquanto que os benefícios da lei do Bem, que fornece incentivos fiscais para empresas que investem em P&D, atingiram 0,3% do PIB.

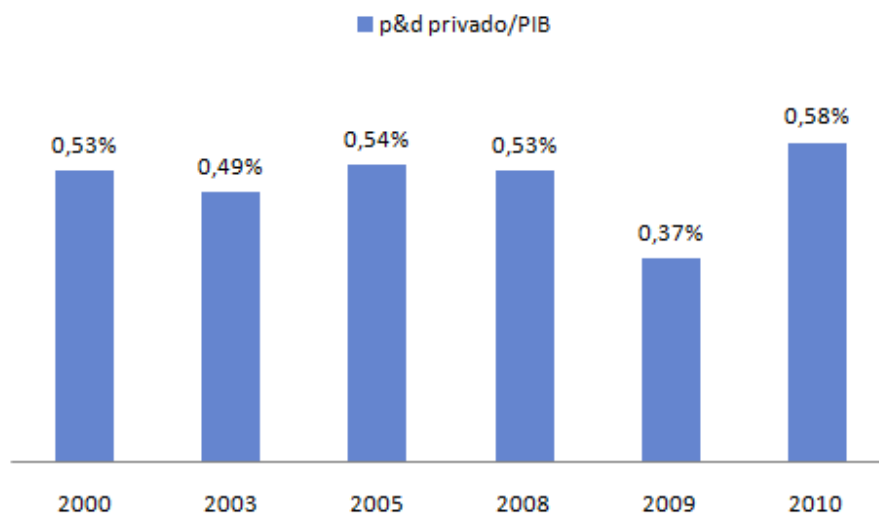


Figura 8 – Relação dos Gastos de P&D privado e PIB
Fonte: adaptado de Decomtec / FIESP, 2010

De acordo com a pesquisa Intenção de Investimento 2008 e 2009 da FIESP, mais de 85% dos gastos com pesquisa e desenvolvimento advém de recursos próprios da empresa. Analisando os dados de aprovação de projetos de subvenção econômica da FINEP de 2009, apenas 10% dos projetos submetidos para avaliação foram aprovados. O desembolso neste caso, foi de 450 milhões de reais, contra um total de 5 bilhões de reais solicitados. Além disto, nos últimos anos, 84% dos recursos disponibilizados via FINEP foram destinados a grandes empresas, enquanto as micro e pequenas representaram parcela mínima de investimentos. Aliada a este cenário, mais de 30% das pequenas empresas afirmaram desconhecer totalmente os instrumentos de apoio a inovação (Pesquisa Obstáculo a Inovação, FIESP, 2009) e cerca de 50% das micro e pequenas empresas avaliaram como pequeno o entendimento a respeito destes instrumentos (Sondagem FIESP).

A macro meta de elevação do investimento fixo também teve influência direta da crise mundial. No início do PDP, a taxa de investimento fixo superou a meta estabelecida, atingido mais de 20%. Entretanto no final de 2008, já sob efeitos da crise, esta taxa caiu para 16% e a expectativa é de que em 2010 a taxa alcançada seja de 17,6% em relação ao PIB.

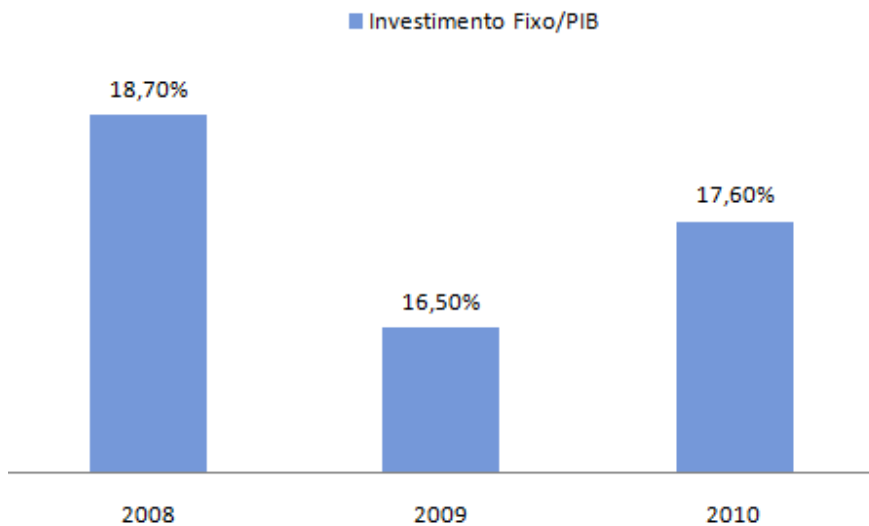


Figura 9 – Relação Investimento Fixo e PIB
Fonte: adaptado de Decomtec / FIESP, 2010

Os dados relativos ao número de micro e pequenas empresas exportadoras de 2009 e 2010 ainda não foram oficialmente divulgados pela Secretaria de Comércio Exterior, porém entre 2007 e 2008 ocorreu uma redução de 6,7% deste número. Mais uma vez por conta da crise iniciada no final de 2008 e que impactou diretamente no comércio internacional das principais economias, o número para 2009 não parece animador. De acordo com a Fiesp, para se atingir a meta seria necessário um crescimento médio desta base de exportadoras em torno de 8% entre 2009 e 2010, o que parece improvável diante do cenário exposto.

Importante destacar os números referentes às exportações dos setores de alta intensidade tecnológica. Entre estes setores estão aeronáutica, informática e equipamentos de rádio, TV e comunicação. Em 2008, as exportações da indústria de alta e média-alta tecnologia, representaram 26,1% do total das exportações. Em 2009 este percentual teve ligeira queda, passando para 23% das exportações (SECEX, 2010).

Por sua vez, a única meta que se espera ser atingida é a de elevação da participação brasileira nas exportações mundiais em termos relativos. Em 2008 a meta era alcançar o montante de US\$ 175 bilhões em exportações o que representaria 1,20% do *share* internacional. Porém, atingimos a cifra de US\$ 197 bilhões e um market share de 1,25%, a qual seria a meta final para 2010. Com o mercado internacional comprometido em 2009, as exportações brasileiras caíram para US\$ 153 bilhões, entretanto, como o nível internacional de negociações também diminuiu, o *market share* brasileiro aumentou para 1,30%. Desta forma, apesar do declínio no número absoluto e o não atendimento da elevação das exportações brasileiras, em termos relativos, estima-se que em 2010 o *market share* se mantenha, ultrapassando a meta de 1,25%.

4 Mercado Brasileiro de Software

A Era do Conhecimento. Esta é uma definição apropriada e que caracteriza o atual paradigma das Tecnologias da Informação, no qual o Software está inserido. Conhecimento este que é transformado no formato digital, em produtos e sistemas. O Software passa então a ser o grande viabilizador desta transformação e difundindo o conhecimento de forma mais rápida, motivo pelo qual é tão importante o estudo deste mercado.

4.1 Gênese e Segmentação

A origem do Software se entrelaça com história do Hardware. Inicialmente, quando do surgimento dos primeiros dispositivos eletrônicos em 1940, o software era parte integrante do hardware, e toda comercialização era feita em conjunto, bem como a definição do preço do produto. Por volta de 1960, os empreendedores identificaram que não apenas o hardware demandava investimentos, mas também o software que muitas vezes, chegava a ultrapassar os gastos com hardware. Desta forma os dois dispositivos foram sendo interpretados de maneira separada. A evolução do software foi algo extremamente rápido até que, com a linguagem Java, pode-se utilizar um software em qualquer plataforma.

No mercado brasileiro o nascimento da indústria se deu da mesma forma, em conjunto com a evolução do Hardware. Na década de 70 e 80 o mercado brasileiro engatinhava, entretanto os anos 90 foram marcados por um acelerado processo de criação e proliferação de empresas. Conforme Botelho (2002), a maioria das empresas de software nasceram a partir de *spin-off* de outras empresas por uma oportunidade de mercado e que posteriormente se separaram e em nada competem ou compartilham gestão com a empresa “mãe”, tornando-se totalmente independentes. Além desta forma, um grande número de Start-up, criada por um conjunto de empreendedores também são relevantes, em contraste com o pequeno número de empresas iniciadas por Spin-off em universidades, o que demonstra o interesse dos empreendedores em primeiro adquirir

conhecimento em alguma empresa já instalada antes de abrir a sua própria firma (BOTELHO, 2002).

Em relação à segmentação, o setor se divide em três macro segmentos: Produtos, Serviços e Embarcado (SOFTEX; MIT, 2002).

O segmento de produtos pode ser subdividido em software de pacote, sob encomenda e customizável. O Software de pacote, também conhecido como software de prateleira, é um produto padronizável destinado ao comércio geral visando atender necessidades de um grande número de pessoas. É um arquivo que contém todas as informações para sua instalação, utilização e remoção. Possui como característica alto investimento no seu desenvolvimento, em sua divulgação e marketing, além de ser dominado por grandes empresas, em sua maioria, multinacionais (BRITTO; STALIVIERI, 2001). Como exemplo deste segmento, temos o pacote Office da Microsoft. O software sob encomenda, como o nome mesmo diz, é um software desenvolvido para atender designadamente um determinado indivíduo ou empresa e sua necessidade específica. A aproximação destes dois conceitos e sua linha divisória tênue, acabou por gerar uma nova divisão, o software customizável. O Software Customizável surge de um software padrão que é adaptado de acordo com as precisões de cada usuário. Os sistemas ERP servem de exemplo para este caso.

O segmento de serviços compreende consultorias, desenvolvimento de aplicativos, integração, treinamento, suporte entre outros. São subdivididos em baixo valor agregado e alto valor agregado. Os de baixo valor agregado são caracterizados por rotinas repetitivas ou funções nas quais o conhecimento específico é insignificante ou pouco exigido. As empresas de micro, pequeno e médio porte possuem grandes oportunidades neste segmento, influenciadas pela tendência de terceirização das grandes empresas. Já os de alto valor agregado necessitam de conhecimentos específicos de engenharia de software e análise de sistemas, incluindo etapas mais complexas e maior domínio da tecnologia (ROSELINO, 2006). Neste segmento de alto valor agregado o domínio é das grandes empresas como Accenture e IBM.

O terceiro e último segmento, o software embarcado, é aquele que vem embutido em um produto e sua análise e percepção não é realizada separadamente do produto em questão. Automóveis, geladeiras, televisores são alguns dos exemplos que contém softwares embarcados. O aumento da modernização e digitalização permitiu que os softwares antes restritos a produtos luxuosos, pudessem ser utilizados também em produtos do cotidiano. Uma máquina de lavar roupa pode ter um software embarcado que aumente seu número de funções.

Percebe-se que as empresas do setor, em sua maioria, não possuem um foco único de desenvolvimento, atuando em mais de um segmento ao mesmo tempo. Empresas que desenvolvem software de pacote ou de prateleira, muitas vezes, também desenvolvem softwares específicos ou sob encomenda.

4.2 Caracterização da Indústria Brasileira de Software

O mercado brasileiro de software ainda está em fase de desenvolvimento e maturação e, apresentando um histórico de dados e informações da dimensão do mercado ainda razoavelmente recente. Conforme apresentado por Britto e Stavillieri (2001), as captações dos dados da indústria são complicados e um pouco distorcidos. Este fato se deve a uma integração do software e de outras atividades de Tecnologia da informação, “de tal modo que algumas das principais empresas atuantes no mercado não têm o desenvolvimento e produção de software como sua atividade principal” (BRITTO; STAVILLIERI, 2001 p. 7). Desta forma os dados das pesquisas podem estar superestimados e inflados. Apresentadas estas premissas, um dos mais recentes e completos estudos foi divulgado pela Softex no início de 2010, no qual dimensiona a indústria brasileira de software e o qual utilizei para mostrar as estatísticas neste trabalho. Importante ressaltar que neste estudo, a Softex segmenta o mercado de acordo com a divisão do CNAE¹,

¹ Classificação CNAE: Atividades de banco de dados e distribuição *on-line* de conteúdo eletrônico (BD), Consultoria em hardware (COHW), Desenvolvimento de software sob encomenda e outras consultorias em software (ENCO), Manutenção e reparação de máquinas de escritório e de informática (MANU), Processamento de dados (PROC), Desenvolvimento e edição de software pronto para uso (PROD) e outras atividades (OUTR).

Entretanto, procurarei evidenciar os dados dos segmentos que possuem fonte de receita principal em software (classes PROD e ENCO).

Atividade principal	2004	% sobre total	2005	% sobre total
COHW	5.961	11,6	3.723	7,1
PROD	1.568	3,1	1.669	3,2
ENCO	11.910	23,2	21.924	41,6
PROC	9.331	18,2	16.854	32,0
BD	108	0,2	551	1,0
MANU	7.227	14,1	6.042	11,5
OUTR	15.164	29,6	1.900	3,6
Total	51.269	100,0	52.663	100,0

Figura 10 - Número de empresas por Classe da indústria entre 2004 e 2005
Fonte: SOFTEX, 2010

Conforme quadro acima, no ano de 2004 tínhamos um total de 51.269 empresas atuando na Indústria de Software Brasileira. Já em 2005, este número cresceu para 52.663 empresas. Hoje, estima-se que cerca de 67mil empresas atuam no setor, tanto no desenvolvimento de software quanto na prestação de serviços. Este dado revela uma média de crescimento de 4,8% ao ano. Neste cenário é válido fazer uma observação relativa à distorção dos dados apresentada anteriormente. Roselino (2006) procura atenuar a questão da distorção dos dados e gera uma nova estatística diminuindo do valor geral, o número de empresas que não teriam estruturas robustas ou que estariam inativas. Em 2002, tínhamos 75% de empresas neste panorama. Se colocarmos este valor para a pesquisa da Softex, temos que, no lugar de 67 mil empresas, apenas cerca de 15mil empresas estariam em atividade de fato.

Uma das maiores características da indústria é relativa ao porte empresarial. Segundo estimativa Softex, cerca de 90% são micro e pequenas empresas, caracterizando um elevado número de empresas com até quatro pessoas. Uma das razões auferidas é que empresas de desenvolvimento de software sob encomenda e consultoria em software possuem como modelo de contratação pessoa jurídica ao invés de contratação de assalariados via CLT. Este fato mais uma vez acaba por distorcer os dados quantitativos do número de empresas, uma vez que

empresas são criadas para resolver questões trabalhistas e jurídicas: contrata-se “terceiros” para reduzir os encargos com trabalhadores de carteira assinada.

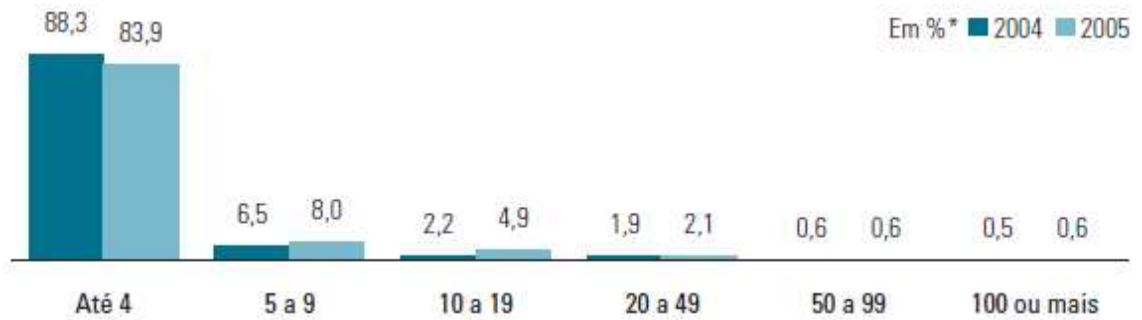


Figura 11– Percentual de Empresas por número de pessoal ocupado
Fonte: SOFTEX, 2010

A distribuição do número de empresas por região demonstra uma concentração de 67% na região sudeste, seguida pela região sul com 19%, enquanto as regiões nordeste, centro-oeste e norte, reúnem 7%, 6% e 1% respectivamente. Esta baixa participação das últimas três regiões citadas tem estimulado o Governo a desenvolver planos e projetos específicos que instiguem a criação e desenvolvimento de empresas do setor de software nestas regiões. O programa Pape integração da Finep é fruto desta análise. O Pape Integração foi lançado em dezembro de 2009 para empresas de pequeno porte do Norte, Nordeste e Centro-Oeste e desembolsará quase 90 milhões de reais em recursos não reembolsáveis entre as empresas e projetos aprovados.

Em comparação com outros setores, a indústria de software representa o setor com mais entrada de empresas e o segundo menor em relação a taxa de saída, perdendo apenas para o setor de Saúde e Serviços Sociais. A taxa de entrada do setor é de 20,3%, enquanto a de saída é de 8%, no ano de 2005.

Em termos de receita líquida, entre 2003 e 2006 tivemos um crescimento médio de 7,9% ao ano, passando de R\$28,3 bilhões em 2003 para R\$ 35,4 bilhões em 2006. Mantida a taxa de crescimento, estima-se que em 2009 a receita líquida atingiu R\$ 44,4 bilhões.

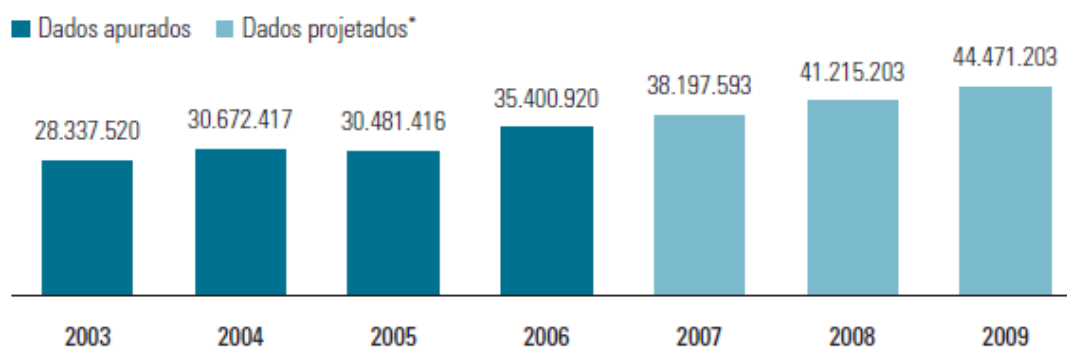


Figura 12– Receita líquida 2003 a 2009
Fonte: SOFTEX, 2010

As empresas de desenvolvimento de software pronto e de software sob encomenda representam mais da metade da receita total, isto é, 57% da receita líquida de 2005.

Em mil R\$, valores nominais

Atividade principal	2004	%	2005	%
COHW	3.480.900	12,7	3.560.227	11,7
PROD	6.487.147	23,7	7.309.955	24,0
ENCO	8.357.196	30,6	10.317.892	33,8
PROC	4.229.079	15,5	5.955.207	19,5
BD	179.179	0,7	232.074	0,8
MANU	2.296.878	8,4	2.369.554	7,8
OUTR	2.323.957	8,5	736.507	2,4
Total	27.354.336	100,0	30.481.416	100,0

Figura 13 – Receita por Classe da Indústria
Fonte: SOFTEX, 2010

Interessante ressaltar que as empresas de desenvolvimento de software pronto representam apenas 3% do número de empresas do setor de software, porém compõem $\frac{1}{4}$ do total da receita líquida.

Novamente diferenciando por região, as regiões Sul e Sudeste possuem 85% da receita da indústria, restando apenas 15% para as demais regiões. A região Norte possui a mais remota participação, representando apenas 0,3% do total da receita líquida brasileira.

Observa-se que apesar dos números massacrantes da região sudeste frente as demais regiões atingindo cerca de 90% da receita total em alguns segmentos, nas atividades de banco de dados e distribuição online de conteúdo eletrônico, a região perdeu posição para a região sul. Em 2004 o Sudeste detinha 95% da receita líquida enquanto a região Sul marcava insignificantes 0,4%. Entretanto em 2005, a região Sudeste apresentou 75%, e o Sul atingiu 13,9%, mostrando um crescimento extremamente representativo em apenas um ano. Já os segmentos de Software sob encomenda e de Desenvolvimento e edição de software pronto para uso, possuem pouca alteração de um ano para outro em termos percentuais, demonstrando a hegemonia da região Sudeste.

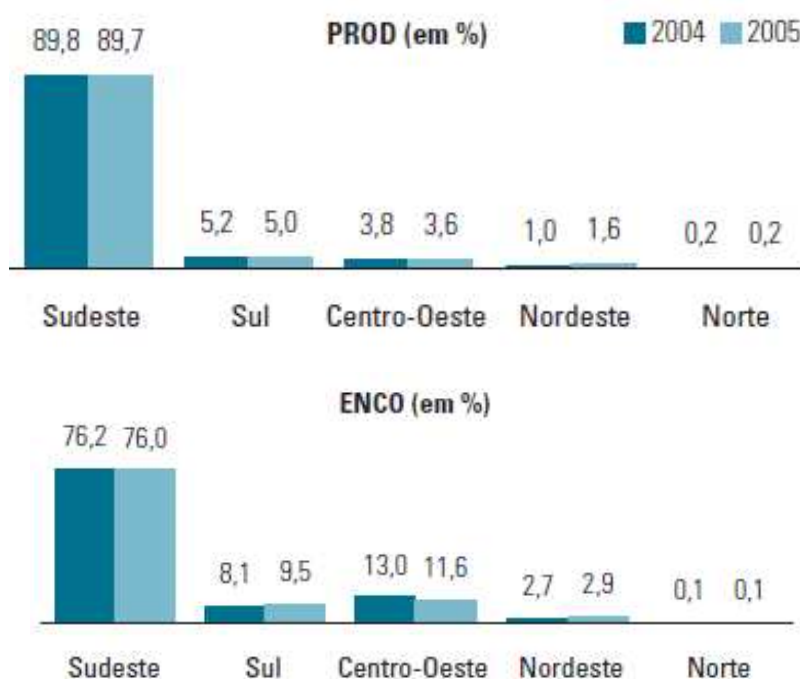


Figura 14 – Percentual de Receita Líquida por Região e Classe
Fonte: SOFTEX, 2010

No que tange o mercado externo, a receita líquida vinda do exterior cresceu significativamente entre 2003 e 2006, atingindo o patamar de 53% ao ano e representando 5% da

receita total do mercado. Os segmentos de Software Pronto e de Software sob encomenda foram os que mais renderam valores na comercialização de seus produtos no exterior

Em mil R\$, valores nominais

Faixa pessoal ocupado	Atividade principal	2004			2005		
		Receita exterior	RL total	% sobre RL total	Receita exterior	RL total	% sobre RL total
20 ou +	COHW	151.286	3.091.585	4,9	220.264	3.418.919	6,4
	PROD	326.065	5.882.307	5,5	334.451	7.002.598	4,8
	ENCO	210.344	7.656.279	2,7	307.970	8.572.379	3,6
	PROC	8.902	3.871.848	0,2	13.672	4.656.328	0,3
	BD	3.640	143.221	2,5	69	179.540	0,0
	MANU	18.978	1.732.063	1,1	8.398	1.732.729	0,5
	OUTR	35.919	125.933	28,5	38.702	235.257	16,5
	Subtotal		755.134	22.503.236	3,4	923.526	25.797.750
19 ou -	Subtotal	12.932	4.851.100	0,3	16.591	4.683.666	0,4
	Total	768.066	27.354.336	2,8	940.117	30.481.416	3,1

Figura 15 – Receita do exterior comparada a receita total
Fonte: SOFTEX, 2010

Mais uma vez a região Sudeste se sobressai no número de empresas exportadoras. 88% das empresas de software que comercializaram produtos no mercado externo são do Sudeste.

Em relação ao mercado comprador doméstico, os principais setores que absorvem os softwares brasileiros são a indústria e as finanças. Juntas atingem cerca de 50% do mercado (ABES, 2009).

Indústria	23,90%
Comércio	8,50%
Agroindústria	2%
Governo	7%
Finanças	24,70%
Serviços	12,10%
Óleo e gás	6,10%
Outros	7%
Total	100%

Figura 16– Mercado Doméstico Comprador de Software no ano de 2008
Fonte: adaptado de MDIC

Entretanto, o setor da Agroindústria ocupa o segundo lugar em termos de crescimento entre 2007 e 2008. A variação anual do setor foi de 39,7 %, enquanto a primeira colocação ficou com o setor de Finanças. Importante destacarmos os setores de Serviços e de Comércio que tiveram taxas de - 7% e - 1% respectivamente.

4.3. Papel das associações empresariais: o caso da Assespro

Conforme Teixeira (1998), uma organização é composta por mais de uma pessoa com objetivos em comum e que necessitam de práticas comunicativas para ganharem relevância. Desta forma entendemos Associação Empresarial como união dos empresários de uma determinada região com o intuito de defender seus interesses e fortalecer a indústria na qual estão inseridos.

Em um setor como o da indústria de Software, no qual a grande maioria das empresas é de micro e pequeno porte, o papel das associações se faz ainda mais relevante, agregando diversos empreendedores e empresas que individualmente seriam insignificantes em termos de tamanho e receita, porém em conjunto, formam um grupo extremamente representativo para a economia brasileira. A função de uma associação empresarial é além de defender os interesses da classe, articular relações junto ao Governo, fomentar o comércio, gerar informações relevantes sobre o mercado e prospectar novos horizontes.

A Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação, Software e Internet (ASSESPRO) é a mais antiga associação do setor. Foi fundada em 1976 como uma sociedade civil de direito privado, de âmbito nacional, sem fins lucrativos e político-partidários e hoje conta com mais de 1500 empresas de software e serviços de TI. Entre as empresas associadas há representantes de todos os segmentos do setor, tanto de processamento quanto de distribuição, desenvolvimento de software e serviços de TI. O objetivo macro da associação é ampliar o mercado interno e fortalecer as exportações.

A associação está dividida em duas formas de atuação: nacional e regional. A Assespro Regional está separada em 13 sub-sedes localizadas nos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Sergipe. A Assespro Regional fica encarregada das associações das empresas de sua região e tem por objetivo representar nacionalmente, via Assespro Nacional, o setor de informática regional. Além disto, promove encontros e debates sobre assuntos pertinentes para o setor, fomenta parcerias, desenvolve programas de apoio a atividades entre outros.

Por sua vez, a Assespro Nacional reúne os interesses de cada regional e a transforma em subsidio para discussões junto ao Governo Federal. Conforme transcrito abaixo do Estatuto da Associação, a Assespro Nacional possui como objetivos específicos:

- a) propor e defender medidas de apoio e incentivo às empresas associadas;
- b) postular perante as autoridades e entidades competentes, de âmbito nacional, sobre os assuntos de interesse à atuação das empresas associadas;
- c) promover, realizar ou fomentar estudos e pesquisas visando incentivar e fortalecer as empresas associadas;
- d) propugnar por uma Política Nacional de Informática que, descentralizando as decisões, com o propósito de maior participação das empresas do setor, destine à iniciativa privada nacional o mercado de prestação de serviços de informática e desenvolvimento de sistemas e programas de informações;
- e) manter intercâmbio com instituições congêneres;
- f) orientar, coordenar e incentivar as atividades das ASSESPRO Regionais;
- g) promover campanhas de esclarecimento sobre o emprego da informática, de modo que seja usada com propriedade, consoante as necessidades e possibilidades do País e sempre beneficiando a Sociedade;
- h) executar as Políticas e Diretrizes elaboradas em conjunto com as ASSESPRO Regionais;
- i) assistir técnica e juridicamente as ASSESPRO Regionais;
- j) exercer as demais funções que lhe forem determinadas pela Assembléia Geral dos Associados;

- k) representar as empresas associadas judicial ou extrajudicialmente nos termos do artigo 5º inciso XXI, da Constituição da República Federativa do Brasil, desde que aprovada a representação em Assembléia Geral dos Associados;

A partir destas definições, a Assespro tem atuado junto ao Governo Federal a fim de criar melhores condições de desenvolvimento, participando dos Comitês da Área de Tecnologia da Informação e do Comitê Gestor da Internet do Ministério de Ciência e Tecnologia.

No ano passado a Assespro inovou e promoveu uma união entre as principais entidades do setor. Desta junção, surgiu a Frente Nacional de Entidades Empresariais de Software e Serviços de Tecnologia da Informação (FNTI) com a participação da Assespro, ABES – Associação Brasileira das Empresas de Software, Fenainfo – Federação Nacional de Informática, Softex e Sucesu – Sociedade dos Usuários de Softwares e Telecomunicações. Conforme o presidente da Assespro, “a decisão de que entidade representaria o setor em determinado momento era feita pela proximidade com o órgão. A partir da FNTI toda a indústria estará representada em todas as iniciativas e conversas com os poderes” (blog Assespro, 2009). Entre as atuações da FNTI citamos o encontro realizado em novembro de 2009 junto ao Governo Federal, no qual foi discutidos temas como reforma tributária para o setor, terceirização da mão-de-obra e liberdade da escolha do software na administração pública. Adicionalmente, foi feita uma proposta de “Lei do Software” que engloba três itens:

- a) Aumento das compras do Estado de software e serviços nacionais, fortalecendo o mercado interno;
- b) Incentivo às certificações de qualidade, internacionalizando a certificação nacional MPS.BR e apoiando o uso da certificação internacional CMMI;
- c) Capacitação de recursos humanos e incentivos a pesquisas nas universidades.

Como fruto deste documento, o Governo publicou, em maio de 2010, o decreto 7174, o qual regulamenta que as micro e pequena empresas terão preferência em se tratando de compras e contratação de produtos e serviços de informática pela administração pública direta e indireta. Esta é uma grande conquista do setor, pois nos últimos anos o Estado estava desenvolvendo tecnologia dentro das empresas estatais. Isto diminuía o mercado das empresas privadas uma vez que o governo não comprava mais produtos e serviços de TI.

Outro ponto importante da Assespro são os estudos realizados sobre o mercado a fim de substanciar os dados e informações para as empresas. Entre os últimos projetos e estudos realizados consta a “Pesquisa do Perfil dos Profissionais de Tecnologia da Informação” lançado em março de 2010. O setor de TI possui como principal ativo o conhecimento, ou seja, um ativo intangível. Segundo o estudo, o mercado tem crescido a taxas mais elevada que a de formação de profissionais, o que acarretará em déficit de profissionais do setor para o ano de 2013. Esta falta de mão-de-obra qualificada pode representar em falta de investimentos no mercado interno e na economia brasileira, como por exemplo, empresas multinacionais instaladas no Brasil desenvolvendo centros de pesquisa e desenvolvimento fora do país por não possuírem pessoas qualificadas no território nacional. Desta forma, conhecer o profissional e entender seu potencial se faz necessário para melhor investir nestes ativos, atraindo e retendo profissionais na empresa e também, para o Governo elaborar instrumentos que promovam a qualidade e capacitação da mão-de-obra do setor.

4.4 Sustentabilidade do processo de inovação

O Software é o ponto central neste paradigma que estamos vivenciando, pois consegue se instalar e se fazer presente nos outros setores da economia. Sendo assim, a inovação neste setor é fundamental uma vez que dissemina a inovação aos demais setores e organizações. Para darmos sustentação à inovação é importante entendermos que a inovação não é um ponto único e isolado, ela faz parte de um processo.

A capacidade de uma organização inovar está relacionada à incorporação de conhecimento em seus processos e produtos. O processo de inovação de software envolve desde a pesquisa até a implementação e aceitação por parte do usuário. Diversos fatores influenciam neste processo. Entre os fatores externos podemos citar o ambiente competitivo o qual está inserida a organização e a conjuntura de apoio governamental criada para dar suporte a esta empresa. Já no âmbito interno, dependem do investimento de P&D e das estratégias da empresa. Ou seja, é necessário criar um ambiente propício interno e externamente.

Drucker (1998) evidencia o caráter sistêmico da inovação, colocando como influências na inovação a pesquisa e desenvolvimento, fatos inesperados, necessidades do processo, mudanças no mercado, mudanças demográficas e novos conhecimentos.

Se analisarmos a estrutura da indústria de software de maneira separada em fatores ex ante e ex post veremos claramente os níveis de atuação.

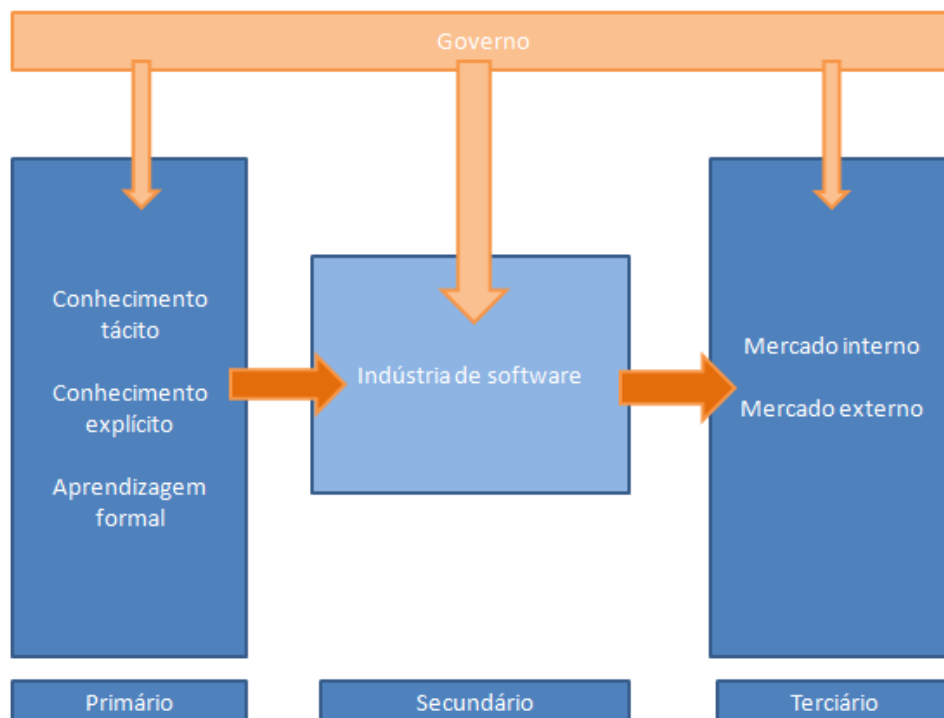


Figura 17 - Influência na indústria de software
Fonte: autora

Na figura acima estão identificadas as etapas da indústria em uma visão macro. A divisão primária, secundária e terciária em nada tem relação com a divisão das indústrias conhecidas como primário a agricultura; secundário, indústria; e terciário, serviços. No caso proposto neste trabalho, a relação é referente ao primeiro estágio de desenvolvimento das qualidades para que se crie a indústria, a segunda fase é a indústria propriamente dita com seus diversos segmentos e o terciário, é a fase em que os produtos vão ao mercado, tanto interno quanto externo.

Identificamos que a inovação na indústria de software está ligada a utilização do conhecimento adquirido. Guimarães (1998) explicita o processo de inovação como a união de diversos conhecimentos aliados à base de informação de uma empresa. Neste sentido, para darmos sustentabilidade ao processo é necessário focarmos os esforços na aquisição de conhecimento. Já temos por base que o principal ativo das indústrias de software são as pessoas. Isto reforça o foco no incentivo a obtenção do conhecimento. Para isto é necessário criar um ambiente que propicie a aquisição e utilização das informações.

Reforçar os centros e laboratórios de pesquisas das universidades é fundamental, pois incitam a investigação dos estudantes na busca de novos métodos. Esta prática desenvolve e qualifica os recursos humanos. Entretanto para que haja desenvolvimento e aumento de competitividade do país é necessário que o conhecimento seja transferido para as empresas e que estas utilizem da inovação para criação de novos produtos ou aumento de produtividade. Sendo assim, promover a interação das universidades e empresas também é necessário, uma vez que sugere a transferência de conhecimento da área pública para a privada e atinge o fator primário da estrutura.

Relativo ao fator secundário, ou seja, a própria indústria de software, incentivar a criação de laboratórios de P&D nas empresas é mais um ponto para dar sustentabilidade ao processo de inovação. Conforme Toldo, Neto e Rodrigues (2006 p. 02) realizar pesquisa dentro da empresa gera novas informações e também melhora a percepção e a capacidade de processar o conhecimento já adquirido. “A capacidade de absorção do conhecimento inclui a habilidade para imitar novos produtos e processos e ainda a possibilidade de explorar conhecimentos

externos, como os resultados de pesquisas básicas, que servem de base para pesquisas aplicadas e desenvolvimento”

O governo está presente em todas as etapas. É dele, em grande medida, a responsabilidade pela criação ou ajuste do ambiente externo propício à inovação. Esta atuação se dá tanto no incentivo e melhoria das universidades e escolas técnicas quanto com incentivos diretos e indiretos nas empresas. Em pesquisa realizada pela Fiesp em 2009/2010, as empresas citaram a elevada carga tributária como principal obstáculo às inovações. Em empresas de micro e pequeno porte, a maioria da indústria de Software, esta afirmação tem mais relevância. Para que se tenha acesso a Lei do Bem é necessário que as empresas declarem fiscalmente através de lucro real, entretanto a maioria das MPEs possuem modelo de declaração lucro presumido. Este elevado custo de juros e impostos inibe e diminui o valor disponível para laboratórios de pesquisa dentro destas empresas. Os meios para promoção destas pesquisas passam por incentivos fiscais e financeiros tanto com foco no mercado interno, quanto com facilidades para se acessar o mercado externo.

Desta forma, a sustentabilidade do processo de inovação é baseada na qualificação de pessoas e geração de conhecimento. Entretanto, esta geração de conhecimento deve se propagar em utilização do conhecimento em empresas para que estas, através do aumento de sua competitividade, promovam o desenvolvimento do país. E nesta concepção o governo deve se fazer presente criando ambiente propício para tal, seja através de financiamento, incentivos ou acordos bilaterais.

4.4.1 Sustentabilidade do processo através da gestão de conhecimento nas empresas

Em 2009, a Fiesp realizou uma pesquisa com o objetivo de identificar quais os principais obstáculos que as empresas enxergavam para desenvolverem pesquisas e inovações dentro delas. Um dos destaques foi o desconhecimento da ferramenta de Gestão do Conhecimento e da Inovação.

Empresas de Software, intensivas em conhecimento, possuem como fator decisivo de seu desempenho, o fluxo das informações e o *know how* tecnológico. Para isto, é necessário que desenvolvam um processo que sustente esta troca de informações e que promova a circulação e criação do conhecimento (CANONGIA *et al*, 2004). Além disto, há uma relação direta entre conhecimento e inovação. Conforme Leonard-Barton (1998), as empresas mais inovadoras são também as que mais possuem mecanismos para gerenciar o conhecimento interno.

A Gestão do Conhecimento ultrapassa os limites da discussão de investimento e gerenciamento da inovação, e traz benefícios como melhor tomada de decisão, maximização do capital intelectual, vantagem competitiva, dentre outros. Ou seja, é um processo integrado e sistemático que objetiva gerar, codificar e disseminar o conhecimento promovendo a excelência da organização. Além disso, é preciso obter a informação e transformá-la em conhecimento disseminado na empresa.

Importante diferenciar o conhecimento tácito do conhecimento explícito. O conhecimento tácito é aquele que o indivíduo adquire ao longo de suas experiências de vida através das relações pessoais e da vivência. Por sua vez, o conhecimento explícito é aquele que conseguimos codificar e transmitir formalmente. O importante para a gestão do conhecimento é a transformação do conhecimento tácito em explícito.

Nonaka e Takeuchi (1997) apresentam quatro formas de transformação do conhecimento:

- a) Conhecimento tácito em conhecimento tácito – Socialização: A maneira para conquista de conhecimento tácito é através da socialização e observação. Observando, conseguimos imitar e colocar em prática o ato antes observado.
- b) Conhecimento tácito em conhecimento explícito – Externalização: É o conhecimento tácito transcrito em códigos, sejam eles palavras, números ou letras. A partir destes, surgem novos conceitos, novos modelos e novas visões.
- c) Conhecimento explícito em conhecimento explícito – Combinação: Através de reuniões, conversas, emails há a troca de conhecimentos. A junção de duas formas explícitas gera um novo conhecimento para ambos os indivíduos.

- d) Conhecimento explícito em conhecimento tácito – Internalização: o conhecimento adquirido se internaliza e passa ser conhecimento tácito.

Este processo é uma espiral e está em constante transformação. Para que isto ocorra nas organizações é necessário que as empresas incentivem e criem formas de compartilhamento de informações e conhecimento dos empregados. Como exemplo há a formação de redes sociais internas, disponibilização de banco de dados com mapa de competências, criação de universidades corporativas e relacionamento estreito com clientes e fornecedores.

Desta forma, entende-se que a Gestão do Conhecimento nas empresas de Software não é o único fator responsável pelo aumento da competitividade, entretanto faz parte de um processo de gestão fundamental nas empresas que utilizam conhecimento intensivo, por servir de auxílio nas estratégias e na incorporação de práticas que promovem a inovação.

5 Conclusão

O debate acerca das inovações tecnológicas e seus impactos sobre o ambiente econômico existem desde o início do século XX, fomentado pelos estudos de Schumpeter. Entretanto com o atual paradigma refletindo especificamente mudanças tecnológicas e com as inovações cada vez mais presentes no dia a dia dos indivíduos, esta discussão se faz ainda mais atual. Através das teorias mais recentes, foi possível identificar que a ação conjunta dos agentes econômicos é mais bem sucedida do que ações individuais. Isto porque se cria não somente um ambiente microeconômico propício a inovações, como também se identifica um ambiente macroeconômico favorável à transferência e difusão deste conhecimento. A empresa responsável pela aplicação do conhecimento e geração de um produto inovador encontra nas universidades uma parceria, com laboratórios de pesquisa equipados e mão-de-obra qualificada, além de ter um ambiente político e econômico sob responsabilidade do Estado, que promova esta interação e também auxilie via incentivos fiscais ou financeiros. Esta interação é capaz de promover a competitividade do país e conseqüente desenvolvimento nacional.

Um dos principais meios que vem sendo utilizado no Brasil para que esta interação ocorra de forma mais intensa são as criações dos parques tecnológicos das universidades. Só na região da Porto Alegre e Grande Porto Alegre, as universidades como Pontífice Universidade Católica (PUC) e Universidade do Vale do Sinos (Unisinos) já possuem parques tecnológicos instalados e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul já anunciou a criação de um parque no Campus do Vale. Estes parques localizados dentro das universidades abrigam empresas de tecnologia de ponta e empresas inovadoras nascentes, o que facilita o intercambio de mão-de-obra formada ou em formação das universidades para as empresas, além de que muitos parques são construídos com incentivos governamentais.

Como forma de intensificação da atuação do Estado, o atual governo brasileiro criou, em 2008, uma política específica de aumento das PD&I nas empresas e instituições, promovendo crescimento sustentável do país com foco no mercado externo, cujas metas deveriam ser alcançadas em 2010. Através da análise das metas e do desempenho até o momento, é possível

identificarmos que provavelmente não serão cumpridas. Este desempenho abaixo do esperado, em grande parte, se deve à crise do final de 2008 que atingiu os mercados internacionais e também o mercado nacional. Uma vez que a maioria das metas são relativas a exportações e gastos das empresas, neste período de crise as empresas diminuíram seus investimentos com tecnologia e direcionaram seus custos para outras atividades. Adicionalmente, o mercado externo entrou em colapso e o nível mundial de exportação e importação diminuiu o que freou a participação do mercado brasileiro no exterior.

Entretanto, é de se levar em consideração que o atual governo brasileiro vem utilizando diversos meios de incentivo à inovação tanto no âmbito empresarial quanto nos centros educacionais e de pesquisa, inclusive medidas que até então foram pouco exploradas. Além de incentivos fiscais passíveis de dedução do imposto de renda para empresas que investem em pesquisa e desenvolvimento, o governo tem utilizado da subvenção econômica, a fundo perdido, como forma de dividir os riscos com as empresas de atividades inovadoras. Para a indústria de software foram criados programas específicos para fortificação do setor. Linhas de financiamento e programas voltados a exportação de software e serviços correlatos estão entre as políticas utilizadas, além de apoio e fortalecimento de regiões que até o momento possuem pouca participação no mercado.

Em relação à estrutura de mercado da indústria de software, ainda é de difícil identificação para captação de dados. O software e o hardware, por terem se desenvolvido em conjunto, ainda se misturam nas pesquisas e nas aplicações das empresas, sendo difícil a exclusão para a pesquisa de dados. Além disto, o setor está estruturado, na sua maioria, em empresas de micro e pequeno porte. Muitas das empresas não têm condições de contratação de funcionários através das regras da CLT e utilizam como modelo de contratação cooperados ou pessoa jurídica. Desta forma o número de empresas do setor se multiplica, o que gera distorção nos dados. Apesar deste fato, o número de empresas em atividade e com estruturas robustas vem aumentando e também a receita advinda destas atividades. A receita do exterior tem atingindo o nível de crescimento de 53% ao ano, o que demonstra o aumento da competitividade das empresas brasileiras.

Ao relacionarmos os esforços do governo e a indústria de software, identificamos que muitos empresários não possuem conhecimentos dos incentivos do governo. Outro ponto assinalado pelas empresas para o não investimento em inovação é que, apesar dos incentivos fiscais, eles não são suficientes e ainda representam alta taxa de juros e impostos, com a carga tributária atingindo 36% do PIB.

Outro ponto relevante deste estudo é a identificação de meios que dêem sustentabilidade à inovação. O setor de software possui como principal ativo as pessoas, ou seja, capital humano. Assim a geração do conhecimento e sua aplicação e difusão em conhecimento organizacional é fundamental para que as empresas ampliem as possibilidades de empregabilidade das inovações. Desta forma as empresas devem criar meios que facilitem os fluxos de informação e troca de experiências de seus funcionários.

Uma das formas mais fáceis e menos custosas para que se transforma o conhecimento individual em organizacional é através da aplicação de Gestão do Conhecimento. Mediante ações simples como proporcionar aos colaboradores a troca de experiência a fim de transformar o conhecimento tácito em explícito via rede social interna ou ainda a criação de Universidades Corporativas, onde colaboradores mais experientes possam transmitir o conhecimento aos demais funcionários, podem contribuir para que se difundam e equalizem os conhecimentos internos.

Entretanto, em pesquisa da Fiesp, identificou-se que a grande maioria dos empresários desconhecem as formas de gestão da inovação e do conhecimento. Unido a o desconhecimento das ações do governo sobre financiamento de atividades inovadoras, percebe-se que a falta de informação dos empresários impacta diretamente nos investimentos e geração de inovação nas empresas. È preciso que se promova através de workshops, divulgação de sites, palestras, o conhecimento destas informações à sociedade.

Deste modo, o presente trabalho se mostrou positivo por contribuir com um histórico das leis de incentivo à tecnologia e inovação e por identificar e relacionar os estudos relativos à indústria de software com as formas de se promover a sustentabilidade da inovação no setor. Com o intuito de gerar maiores dados para contribuir com a formulação de continuidade das

políticas governamentais de incentivos focadas no setor de software, sugere-se um estudo do desempenho dos parques tecnológicos e o nível de inovação e geração de produtos inovadores advindos destas interações de empresa e universidade.

REFERÊNCIAS

ABES, Associação Brasileira das Empresas de Software. **Mercado Brasileiro de Software: panorama e tendências**. ABES 2009.

ABREU, A.; DEBIASI, F.; KRUKCEN, L. Inovação tecnológica e Inteligencia Competitiva: um processo interativo. Florianópolis: **REAd**, v. 7, n. 1, Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

ANPEI – Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras. **Como Alavancar a Inovação Tecnológica nas Empresas**. São Paulo: Junho de 2004.

ARAUJO, Victor Leonardo. **Revisitando o desenvolvimentismo brasileiro: o BNDE e o financiamento de longo prazo – 1952/1964**. Rio de Janeiro: Tese (Doutorado em Economia), Faculdade de Economia da Universidade Federal Fluminense. 2007

ASSESPRO. Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação, Software e Internet. Disponível em < <http://www.assespro.org.br/index.asp>> Acessado em 02 de junho de 2010.

ASSESPRO. Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação, Software e Internet. **Pesquisa do Perfil dos Profissionais de Tecnologia da Informação**. 2009. Disponível em: <http://www.assespro.org.br/images/Pesquisa_Perfil_sintese_revisao8c.pdf> acessado em 19 maio de 2010

BERGAMASCHI, Eloisio. **Inovação tecnológica e incentivos fiscais no setor de serviços de telecomunicação**. Porto Alegre: Dissertação (Mestrado em Administração). Escola de Administração UFRGS, 2009

BNDES, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **BNDES 50 anos de Desenvolvimento**. Brasília. BNDES. 2002

BNDES, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **BNDES Prosoft**. Disponível em <www.bndes.gov.br> Acessado em 21 de maio de 2010

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior**. Brasília,DF: MDICE 2004. Disponível em: <[HTTP://www.mdic.gov.br](http://www.mdic.gov.br).> Acessado em 14 de maio de 2010

BRASIL, Governo do. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Política de Desenvolvimento Produtivo: setores – Software e Serviços TI. DF: MDICE. Disponível em <<http://www.mdic.gov.br/pdp/index.php/politica>> Acesso em 21 maio 2010

BOTELHO, A. J., STEFANUTO, G., VELOSO, F., The Brazilian Software Industry,(2003). Disponível em <http://www.globelicsacademy.net/pdf/FranciscoVeloso_2.pdf> Acessado em 31 de maio de 2010.

CAMPOS, Fred Leite. Inovação, Tecnologia e Alguns Aspectos da Análise neo-Schumpeteriana. **Revista Eletrônica Administradores Sem Fronteiras**. N. 1.p. 01-27. 2004

CANONGIA, C. et al. Foresight, inteligência competitiva e gestão do conhecimento: instrumentos para a gestão da inovação. **Gestão e Produção** vol.11 no.2 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104530X2004000200009&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acesso em: 17 maio 2010

DOSI, Giovanni. Technological paradigms and technological trajectories, **Research Policy**, Vol. 11, No. 3, 1982

DOSI, Giovanni. Sources, Procedures and Microeconomic Effects of Innovation. **Journal of Economic Literature**. v. 26, p. 1120-1171, set. 1988.

DRUCKER, P.F. The discipline of innovation. **Harvard Business Review**, v.43, n.4, Nov-Dec, 1998.

ERBER, F. **O Padrão de desenvolvimento industrial e tecnológico e o futuro da indústria brasileira** Revista de Economia Contemporânea, Rio de Janeiro, RJ: IE-UFRJ, Vol. 4, número especial. 2000

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORF, L. **Triple Helix of innovation: introduction**. Science and Public Policy, volume 25, number 6, December, pp. 358 – 364. 1998

ETZKOWITZ, Henry. **From Science Park to Technopolis**. Technology Access Report, volume XV, number 10, November, pp. 14 – 16. 2002

FIESP. Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. **Obstáculos à Inovação**. São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.fiesp.com.br/newsletter/decomtec/obstaculos_inovacao_100127.pdf> Acessado em 02 jun 2010

FIESP. Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. **Avaliação da Política de Desenvolvimento Produtivo**. São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.fiesp.com.br/competitividade/downloads/pdp_decomtec.pdf> Acessado em 05 jun 2010

FIESP. Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. **Avaliação da Política de Desenvolvimento Produtivo Após a Crise**. São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/competitividade/downloads/a%20pol%C3%ADtica%20de%20desenvolvimento%20produtivo%20-%20pdp%20ap%C3%B3s%20a%20crise.pdf>> Acessado em 20 maio 2010

FREEMAN, Christopher. **Technology Police and Economic Performance: Lesson from Japan**. London: Pinter. 1987

FREEMAN, C.; PEREZ, C. **Structural crisis of adjustment: business cycles and investment behaviour**. in DOSI et al., eds, p. 38-66. London: Pinter, 1988

GUIMARÃES, M.C.S. **Tecnologia como conhecimento: o público e o privado; o social e o econômico**. Rio de Janeiro: Tese (Doutorado em Ciência da Informação). Universidade Federal do Rio de Janeiro. 1998

JUNIOR, Jorge. **Nanotecnologia e Riscos Ambientais: uma Reflexão sobre a Ingerência das Ciências Humanas e Sociais na Construção do Debate Crítico**. Brasília: IV Encontro Nacional da Anppas. 2008

LESSA, Carlos. **A estratégia de desenvolvimento: sonho e fracasso**. Brasília: FUNCEP, 1988

LEONARD-BARTON, Dorothy. **Nascentes do saber**: criando e sustentando as fontes de inovação. Rio de Janeiro. Fundação Getúlio Vargas, 1998.

LIMA, Maria Aparecida. **Avaliação de Impactos de Investimentos Públicos em Ciência e Tecnologia sobre o Desenvolvimento Regional**. Porto Alegre: Tese (Doutorado em Administração). Escola de Administração, UFRGS. 2005

MORGADO, Maria João. **O modelo Triple Helix**: as relações entre a Universidade de Coimbra e a indústria. Coimbra: Dissertação (Mestrado em Economia). Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra. 2010

NELSON, R.R.; WINTER, S. **An evolutionary theory of economic change**. Harvard Univ. Press. Cambridge. 1982

NELSON, R.R. **National innovation systems**: a comparative analysis. Oxford Univ. Press., Oxford. 1993

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997

OCDE, Organization for Economic Cooperation and Development. **Manual de Oslo**. European Commission, 1997.

PEREZ, Carlota. **New technological model and higher education**: A view from the changing world of work. In: Lopez-Ospina G, Caracas: ed. Challenges and Options: Specific Proposals. UNESCO Vol. 2. p. 23–49, 1992.

ROSELINO, José Eduardo. **A indústria de Software**: o “modelo brasileiro” em perspectiva comparada. Campinas: Tese (Doutorado Economia) - Instituto de Economia Unicamp, 2006.

ROVERE, Renata Lèbre la. Paradigmas e trajetórias tecnológicas. In: PELAEZ, Victor; SZMRECSÁNYI, Tomás (Orgs.). **Economia da Inovação Tecnológica**. São Paulo: Hucitec - Ordem dos Economistas do Brasil, 2006.

SBICCA, A.; PELAEZ, V. Sistemas de inovação. In: PELAEZ, Victor; SZMRECSÁNYI, Tomás. (Org.). **Economia da Inovação Tecnológica**. São Paulo: Hucitec : Ordem dos Economistas do Brasil.. 2006

SCHUMPETER, Joseph Alois. (1911) **A teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1985

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1984

TEIXEIRA, Sebastião. **Gestão das Organizações**. Porto: McGraw-Hill, 1998.

TIGRE, Paulo. **Liberalização e Capacitação Tecnológica**: o caso da informática pós-reserva de mercado no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto de Economia Industrial, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 1993

TOLDO, L.; NETO C.; RODRIGUES M. **Adoção de Estratégias de Inovação**: Um estudo em empresas de software do Rio de Janeiro. ANPAD, Rio de Janeiro, 2007

VARIAN, Hal R. **Microeconomia: princípios básicos**. Rio de Janeiro. 5 ed. Campus, 2000.