

2

O Setor de *Software*

Durante os últimos cinquenta anos, inovações em semicondutores, dispositivos de armazenamento de dados, o computador arquitetura, *software* e comunicações de dados têm revolucionado a coleta de informação, armazenamento, processamento e distribuição, criando novas indústrias e transformando outras. Isso acontece porque nos anos 90 há uma realidade totalmente nova com computadores pessoais com boa capacidade de processamento e armazenamento, redes de telecomunicações desenvolvidas de forma a suportar um grande uso da Internet. No entanto, toda aplicação de TI tem requerido "*software*" complementares - Instruções de computador que transformar a tábua rasa de *hardware* de computador nas máquinas que executam funções úteis.

Segundo Tigre (1998):

as tecnologias da informação têm um papel central neste processo de transformações, sendo ao mesmo tempo causa e consequência das novas formas de organização da produção. As TI não constituem apenas uma nova indústria, mas o núcleo dinâmico de uma revolução tecnológica. Ao contrário de muitas tecnologias que são específicas de processos particulares, as inovações derivadas de seu uso têm a característica de permear, potencialmente, todo o tecido produtivo. A informática e as comunicações contribuem não apenas para inovações em produtos e processos, mas também para a reestruturação da organização das empresas e de sua relação com o mercado.

Uma das mais importantes características da tecnologia da informação, da qual o *software* é parte essencial, é que ela lida com o conhecimento, que pode ser reduzido à forma digital, armazenado em computadores e difundido mais rapidamente. São características desta indústria: a alta velocidade na introdução de inovações técnicas e o contínuo desenvolvimento de produtos; a competição acirrada; o baixo investimento em capital fixo; e o papel da mão-de-obra, que é o seu grande ativo.

Segundo Rocha (1998):

o setor de *software* no mundo tem impressionado pelo seu dinamismo recente. Ao contrário do previsto por alguns autores (apud Baumol, Blackman e Wolf, 1991), ele tem apresentado elevado índice de crescimento de sua produtividade, graças a dois fatores. Em primeiro lugar, a emergência da engenharia de sistemas permitiu a adoção de técnicas de desenvolvimento de *software* mais transparentes, reduzindo seu custo de manutenção e, principalmente, não desperdiçando esforços já realizados. Em segundo lugar, o surgimento de máquinas com maior capacidade de processamento e armazenamento de informações possibilitou a substituição de mão-de-obra por equipamento, ao mesmo tempo em que permitiu a utilização de linguagens de mais alto nível.

Em simultâneo, a indústria de software vem sofrendo internacionalmente uma forte reestruturação, com crescente especialização. Inicialmente, suas atividades se caracterizavam por uma simbiose com os segmentos produtores de computadores e por disseminação de sua produção por diversos setores da economia. Ao longo do tempo, porém, assistiu-se a uma concentração da produção e do desenvolvimento de software em empresas especializadas. Isso se deu com a gradual dissociação de parte da produção de software da indústria de computadores e com a terceirização das atividades antes realizadas internamente para as empresas produtoras de bens e serviços.

No Brasil, o setor produtor de *software* ainda é relativamente pouco conhecido, devido, em boa medida, ao fato de ter um desenvolvimento recente, com maciça participação de pequenas empresas e com o um elevado grau de segmentação comparável ao verificado internacionalmente¹.

Segundo estudo da International Data Corporation Brasil (IDC)² que aponta as tendências de TI no Brasil para o ano, o mercado brasileiro de TI totalizou US\$ 14,67 bilhões em 2008. Mais relevante para os propósitos desse estudo, a participação de programas de computador desenvolvidos no país atingiu 32,5 % do total do mercado brasileiro de *software* e, embora tenha representado uma participação ligeiramente menor do que no ano anterior, ainda indica a tendência de crescimento que vem sendo apontada desde 2004, quando a participação era de 27%. Segundo o estudo, a maioria dos países da América Latina ainda tem

¹ Sobre o setor de software no Brasil ver também Software e Serviços de TI: A Indústria Brasileira em Perspectiva, conclusões de um estudo pioneiro sobre o setor de software e serviços de TI no Brasil desenvolvido pelo Observatório Softex, unidade de estudos e pesquisas da Softex (2009).

² IDC (International Data Corporation), empresa líder em inteligência de mercado, consultoria e conferências nos segmentos de Tecnologia da Informação e Telecomunicações, utiliza sua extensa base de conhecimento sobre o mercado, provedores e consumidores para auxiliar seus clientes no endereçamento de questões estratégicas relativas à oferta e ao uso de soluções tecnológicas.

“setores virgens” a serem explorados, especialmente o de pequenas e médias empresas.

Em outra fonte, a expectativa era que entre 2007 e 2008 o mercado de serviços ultrapassasse o de *hardware* (Computer World - julho de 2006)³. O mesmo estudo aponta que a segmentação do mercado mundial é fortemente influenciada pelos mercados maduros, como o americano, que sozinho corresponde a mais de um terço do total. No mercado mundial, verifica-se a preponderância da participação dos serviços de TI (40,3%) sobre a de *hardware* e de *software* produto, de 38,8% e 20,9%, respectivamente.

Nesse capítulo, faz-se uma análise de empresas inovadoras de base tecnológicas, focando no setor de *software* serviços no Brasil. Na Secção 1 faz-se uma caracterização da indústria definindo os modelos de negócios adotados, a forma de comercialização e a classificação do *software*. Para tal, na Secção 2 abordam-se dados e informações sobre o mercado mundial de *software* e o cenário nacional, fazendo uma comparação do Brasil com o mundo. São discutidos na Secção 3 os fatores para aumento da competitividade da indústria brasileira de *Software*, posteriormente na Secção 4 aborda a propriedade intelectual relativa ao *software*. Objetiva-se focar, na Secção 5, as questões sobre a inovação tecnológica dentro das empresas, levantando os principais desafios, na Secção 6 apresentam-se informações sobre como as pequenas empresas de *software* estão lidando com a inovação aberta e *software* livre. e na Secção 7 a inovação tecnológica para as empresas de *software* particularmente as MPMEs, assim iniciando empresas de base tecnológica.

2.1

Caracterização da indústria de *software*

Existem várias tipologias, baseadas em diferentes conceitos e definições, de caracterização da indústria de *software*. A adotada na dissertação foi a do Banco

³ <http://computerworld.uol.com.br/negocios/2006/07/27/idgnoticia.2006-07-27.9104849173/>
Acesso 10 mar. 2009

Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)⁴, mas a Sociedade Softex⁵ e a Associação Brasileira das Empresas de *Software* (Abes) também possuem as suas caracterizações, mas com algumas pequenas diferenças, nenhuma muito significativa.

Um *software*, conforme definido pelo BNDES, é uma seqüência de instruções codificadas em linguagem de computador. Este conjunto de instruções (programas) é lido e processado por microprocessadores, que transmitem comandos que serão executados por equipamentos (*hardware*). O produto apresenta diversas classificações, dentre elas: vertical e horizontal; pacote ou sob encomenda; aplicativo; e embarcado.

Os modelos de negócio tradicionalmente adotados no segmento de *software* permitem dividi-lo em duas classes: produtos e serviços. Fazer essa diferenciação é importante, pois são bastante distintas as estruturas de custos e de gestão das empresas atuantes nessas classes.

As empresas de produtos desenvolvem programas de computador previamente à sua ida ao mercado, explorado, em geral, através da comercialização de licenças de uso. Os produtos requerem pesados investimentos em desenvolvimento, assim como em pesquisa de mercado, *marketing* e distribuição, além de propiciar também melhores margens de lucro às empresas desenvolvedoras.

Os produtos podem ser classificados da seguinte maneira: *software* de infraestrutura – caso dos sistemas operacionais e produtos destinados a segurança (antivírus, *firewalls* etc.) –, ferramentas de *software* – programas que auxiliam a construção de outros programas – e aplicativos.

Quanto à forma de comercialização, os produtos de *software* podem ser divididos em três categorias: padronizados (pacotes), aplicativos e customizáveis.

4

http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimen-to/bnset/sofset02.pdf Acesso 25 mar 2009.

⁵ A Sociedade Softex, Associação para Promoção da Excelência do *Software* Brasileiro - Softex, é uma [Organização da Sociedade Civil de Interesse Público](#), com sede em Campinas com a missão de ampliar a competitividade das empresas brasileiras de *software* e serviços e sua participação nos mercados nacional e internacional, promovendo o desenvolvimento do Brasil.

Os padronizados podem ser instalados e utilizados de forma imediata, são conhecidos como *software* pacote, que são uma aplicação que serve a um conjunto amplo de clientes. Pode requerer dos usuários algum esforço de programação para satisfazer os requisitos de suas aplicações (como o preparo de planilhas eletrônicas para aplicações corporativas). Neste segmento, a competitividade é definida pela capacidade de desenvolvimento técnico e de comercialização de produtos em massa. É alto o investimento necessário para desenvolver e lançar o produto e o retorno depende de sua aceitação pelo mercado.

O *software* aplicativo caracteriza-se por não ser de uso geral e se destinar a alguma aplicação, podendo ser um pacote ou sob encomenda; ou - pela outra classificação - tanto um produto vertical quanto horizontal, dependendo do caso, permitem o ajuste à instalação do cliente através de opções já previstas no produto, podem ser *software* horizontal que é aquele de uso geral, que incorpora, principalmente, conhecimentos de informática. São exemplos os sistemas operacionais, os bancos de dados, os processadores de texto, etc., que se caracterizam pela distribuição em larga escala e preferência dos consumidores pela marca e reputação das empresas; ou *software* vertical, via de regra, incorpora conhecimentos de uma ou mais especialidades, além da informática. São comercializados sob a forma de pacotes ou sob encomenda e destinam-se a setores específicos de atividade (agricultura, saúde, educação etc.) ou ao uso doméstico (jogos).

Os customizáveis requerem adaptações não previstas, o que torna necessária a programação específica de módulos e interfaces, são também conhecidos como *software* sob encomenda que atendem a necessidades específicas de clientes, podendo, em muitos casos, ser definido para servir não só a um, mas a um conjunto maior de clientes. Neste segmento, o conhecimento das atividades e necessidades dos usuários é a principal vantagem competitiva, e a venda é realizada antes do desenvolvimento, diminuindo os riscos de mercado. Os custos de desenvolvimento - e não os de comercialização - são os mais significativos.

A instalação de um dado produto pode ser realizada por um terceiro, como o distribuidor autorizado, mas a customização costuma ser realizada pela própria desenvolvedora do produto. Ou ainda por parceiros por ela credenciados para esse

fim, de forma a manter o controle sobre as suas especificações, o que é particularmente importante para a atualização de versões.

Já o fornecimento de serviços implica menores gastos prévios, tanto em atividades de desenvolvimento quanto em marketing e comercialização. É importante observar, porém, a necessidade de investimentos em certificação, forte barreira de entrada ao setor, principalmente em mercados mais exigentes, nos quais a certificação atua como uma espécie de garantia de qualidade do serviço a ser prestado. O modelo de negócios de serviços diferencia-se do modelo de produtos também por proporcionar menores margens de lucro.

Atualmente, os serviços de tecnologia da informação (TI) relacionados ao *software* podem ser divididos em discretos e outsourcing (terceirização). Os discretos, realizados em um período de tempo curto e predeterminado, mediante contratos relativamente simples, incluem serviços profissionais tradicionais como consultoria, desenvolvimento de *software* sob encomenda, integração e treinamento. Entretanto, é cada vez mais comum a contratação de serviços por meio do outsourcing, o que envolve a transferência de uma parte significativa do gerenciamento da atividade para o provedor de serviços e acarreta maior grau de comprometimento do provedor com o cliente. Esse compromisso é formalizado por contratos de longo prazo, muitas vezes com metas de desempenho e multas em caso de descumprimento.

O grau de responsabilidade do provedor de serviços é variável, assim como o tipo de contrato firmado. Pode tratar-se de um outsourcing convencional – terceirização de uma atividade de TI em que o cliente visa, basicamente, à redução de custos e da qual são exemplos o gerenciamento da rede e a manutenção de aplicativos – ou de um *Business Process Outsourcing* (BPO). Nesse último tipo de terceirização, o provedor do serviço detém responsabilidade total sobre o processo e assegura o seu funcionamento, a eficiência da interface com os outros processos do cliente e o cumprimento das metas estabelecidas. Engloba também a terceirização de processos não específicos de TI.

Contudo, tal terceirização só se torna economicamente viável graças ao uso intensivo da TI, razão pela qual esses serviços recebem a qualificação de IT

Enabled Services (ITES), sendo referidos como ITES-BPO. Nessa categoria se enquadraram os *call centers* e *contact centers*, entre outros.

Por fim, cabe definir um tipo particular de *software* – denominado embarcado –, normalmente não percebido nem tratado separadamente do produto ao qual está integrado, sendo esse produto todo e qualquer bem de base eletrônica ou que incorpore módulos eletrônicos de controle. O *software* embarcado designa aquele que não é comercializado individualmente, mas sim embutido em outros produtos - máquinas e sistemas para automação industrial, testes, terminais celulares, aparelhos de DVD, PDAs, autopeças e comandos de máquinas-ferramenta, dos quais não pode ser desvinculado.

2.2

Mercado Mundial de *Software* e o Cenário Nacional

A pesquisa de 2008 citada acima, “O Mercado Brasileiro de *Software*”⁶, encomendada pela Associação Brasileira das Empresas de *Software* - Abes ao IDC, aponta que o mercado mundial de *software* e serviços atingiu em 2008 o valor de U\$ 873 bilhões, e o Brasil ficou em 12º lugar no ranking mundial, tendo movimentado 14,67 bilhões de dólares, equivalente a 0,96% do PIB brasileiro daquele ano, conforme visto na Figura 2.1.

6 Para o estudo, foram entrevistadas 2000 empresas, entre desenvolvedoras, fornecedoras e exportadoras de programas de computador, associadas ou não à entidade, além de outras companhias usuárias de TI.

Figura 2.1: Mercado Mundial de *Software* e Serviços- 2008 (US\$ Bilhões)

País <i>Country</i>	Volume <i>Market</i>	Participação <i>Share</i>	08 / 07
USA (<i>USA</i>)	339,6	38,9%	▼
Japão (<i>Japan</i>)	71,7	8,21%	▼
UK (<i>UK</i>)	67,1	7,69%	▼
Alemanha (<i>Germany</i>)	62,6	7,17%	▲
França (<i>France</i>)	49,8	5,71%	▲
Canadá (<i>Canada</i>)	24,8	2,84%	▼
Itália (<i>Italy</i>)	24,1	2,76%	▲
Espanha (<i>Spain</i>)	19,8	2,27%	▲
Holanda (<i>Netherlands</i>)	18,2	2,08%	▲
Austrália (<i>Australia</i>)	15,6	1,79%	▲
China (<i>China</i>)	15,2	1,74%	▲
Brasil (<i>Brazil</i>)	14,67	1,68%	▲
Suécia (<i>Sweden</i>)	11,6	1,33%	▲
Suíça (<i>Switzerland</i>)	11,25	1,29%	▲
Coréia (<i>Korea</i>)	8,10	0,93%	▼
ROW (<i>Rest of World</i>)	118,7	13,6%	▲
Total (<i>Total</i>)	872,8	100%	+15%

Nota : Os valores referem-se aos mercados internos de cada país, não sendo considerados os montantes de exportação
 Note: The figures refer to domestic markets of each country, not considered the export amount

Fonte: Pesquisa IDC em parceria com a Abes

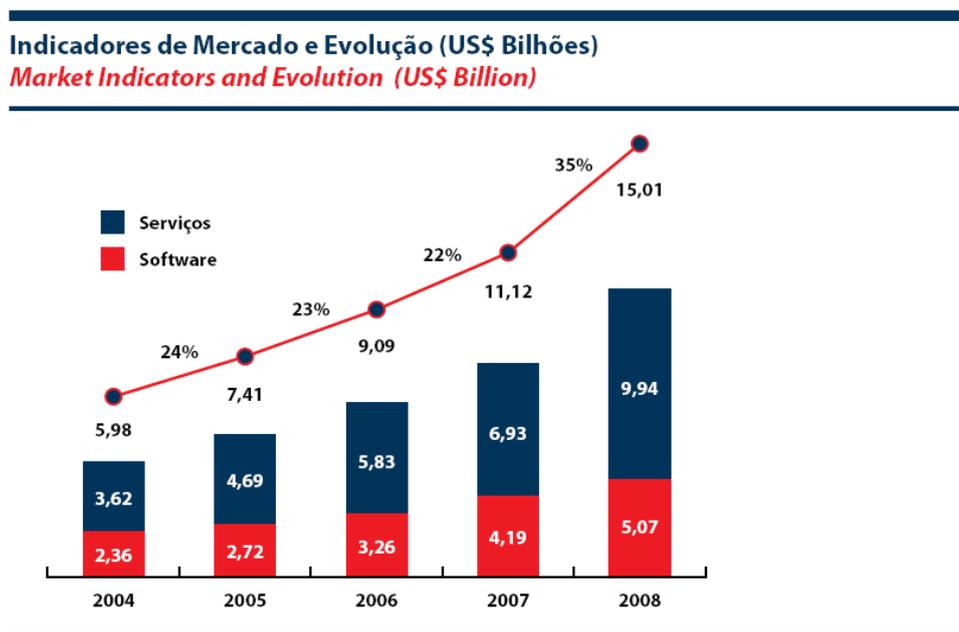
O mercado brasileiro de *software* e serviços subiu três posições no cenário mundial, passando para o 12^a lugar. O levantamento mostra que a indústria de *software* e serviços movimentou em 2008 aproximadamente 15 bilhões de dólares, conforme visto nas figuras 2.2 e 2.3. Deste total, foram movimentados US\$ 5 bilhões em *software*, o que representou perto de 1,68% do mercado mundial. Os restantes 10 bilhões foram movimentados em serviços relacionados.

Figura 2.2: Principais Indicadores do Mercado Brasileiro 2008

Software				Total	Mercado Total Software Serviços US\$ 15.010 Total Market Software Services
Desenvolvimento no Exterior <i>Foreign Development</i> US\$ 3.419 67,5%	Desenvolvimento no País <i>Domestic Development</i> US\$ 1.651 32,5%			US\$ 5.070 33,8%	
	Standard <i>Standard</i> US\$ 421 25,5%	Sob Encomenda <i>Custom</i> US\$ 1.148 69,5%	Exportação <i>Export</i> US\$ 82 5,0%		
Serviços				Total	
Mercado Nacional <i>Domestic Market</i> US\$ 9.682 97,5%		Mercado Externo <i>Export Market</i> US\$ 258 2,5%		US\$ 9.940 66,2%	

Fonte: Pesquisa IDC em parceria com a Abes

Figura 2.3: Indicadores de Mercado e Evolução (US\$ Bilhões)



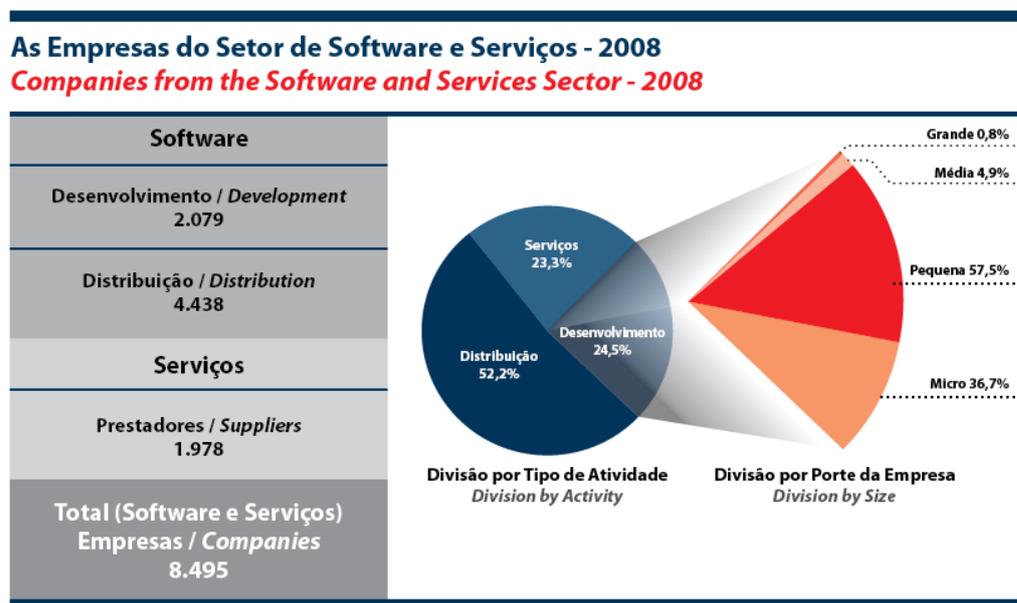
Fonte: Pesquisa IDC em parceria com a Abes

Em 2008, a participação de programas de computador desenvolvidos no país atingiu 32,5 % do total do mercado brasileiro de *software*, confirmando a importante tendência de crescimento que vinha sendo apontada desde 2004, que poderá atingir 40% até o final da década.

Este mercado é alimentado por cerca de 8.495 empresas, dedicadas ao desenvolvimento, produção e distribuição de *software* e de prestação de serviços. Deste total, 36,9% são dedicadas ao desenvolvimento e produção de *software* e 63,1% operam com distribuição e revenda e o restante atua na prestação de serviços.

Das que atuam no desenvolvimento e produção de *software*, 94,2% são classificadas como micro e pequenas empresas, conforme apresentado na figura 2.4.

Figura 2.4: Empresas do Setor de *Software* e Serviço



Fonte: Pesquisa IDC em parceria com a Abes

Os consumidores de *software* e serviços apresentam uma concentração maior, nos setores industrial e financeiro, representando quase 50% do mercado usuário, seguidos por serviços, comércio, governo, agroindústria e outros.

2.3

Políticas Públicas no Setor de *Software*

A economia brasileira, nas últimas três décadas, foi marcada por taxas de crescimento reduzidas, inferiores ao seu potencial, por conta de uma instabilidade

recorrente, no qual os momentos de aceleração no período tiveram que ser interrompidos por políticas restritivas.⁷

Hoje encontra-se um novo cenário, já que a economia brasileira foi reconhecida pelo mercado internacional, refletida no cumprimento das metas de inflação, na obtenção de superávits comerciais, na acumulação de divisas, na redução dos indicadores de endividamento público e na melhora da distribuição de renda, dando as condições necessárias para que a economia brasileira entre em um período de crescimento sustentável.

O Governo Federal lançou, em maio de 2008, a “Política de Desenvolvimento Produtivo” (PDP), com o objetivo de acelerar o investimento fixo; estimular a inovação; ampliar a inserção internacional do Brasil e aumentar o número de micro e pequenas empresas exportadoras. No marco dessa política foram colocados em movimento programas estratégicos, como o Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), integrado ao Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI), e o Mais Saúde, para mobilizar investimentos imprescindíveis e estruturantes de longo prazo.

O investimento em inovação é priorizado no PDP, inicialmente, para 26 setores, tidos como estratégicos pelo o PACTI do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). A discussão, no âmbito de políticas públicas, é saber quais os critérios de escolha e a relevância de cada um para o desenvolvimento nacional.

A política industrial do governo PDP elegeu a indústria de *software* e serviços (ISS) como uma das cinco áreas estratégicas, com ênfase na exportação. Dessa maneira, o governo brasileiro pretende trabalhar na focalização, conquista de mercados e diferenciação com o objetivo de posicionar o Brasil como produtor e exportador relevante de *software* e serviços de TI, principalmente na conquista de parcela do mercado *offshore*.

Alguns desafios levantados pelo governo nesse sentido são: fortalecer as empresas brasileiras de tecnologia nacional apoiando a consolidação empresarial;

⁷ <http://www.mdic.gov.br/pdp/index.php/politica/desenvolvimentoprodutivo> Acesso 18 abr 2009.

eivar o investimento em inovação; ampliar a inserção externa e fortalecer a marca “Brazil IT”. Para enfrentar essas questões, o governo tem trabalhado em uma estratégia integrada de iniciativas e incentivos em diversas áreas com um conjunto de instituições parceiras como Sebrae; BNDES; Finep; Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (Apex)/MDIC; Ministério das Relações Exteriores (MRE) (conforme sumarizado no tabela 2.1).

Tabela 2.1 Iniciativas e incentivos lançados pelo governo e as instituições parceiras

Iniciativas e Incentivos	Ações
Desoneração tributária	Dedução em dobro, para determinação da base de cálculo do Imposto de Renda (IR) e da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL), das despesas com Programas Acelerados de Capacitação de Pessoal.
	Revogação do dispositivo que veda às empresas beneficiárias da Lei de Informática o usufruto dos incentivos da Lei do Bem (11.196/2005), em investimentos em P&D que superem a contrapartida da Lei de Informática.
	Aperfeiçoamento do REPES (Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação) para redução para 50% do percentual de exportação requerido para usufruto dos incentivos fiscais; eliminação da restrição de acesso para empresas usuárias do regime cumulativo de PIS/COFINS; e eliminação da exigência de uso de <i>software</i> exclusivo de controle.
Promoção do investimento em inovação	Criou-se um grupo de trabalho para Lei do Bem com o objetivo de reduzir incerteza jurídica quanto à aplicabilidade dos incentivos à inovação tecnológica previstos na Lei do Bem (11.196/05), regulamentados pelo Decreto 5.798/06.
Apoio Financeiro e Capitalização	Novo Prosoft com R\$ 1 bilhão entre 2007/2010; extensão ao setor de software das condições previstas pelo Novo Revitaliza (taxa fixa com equalização).
	Estruturação de Fundos de Investimento em Participações (FIPs) e Fundos de Investimento em Direitos Creditórios (FIDCs).
	Financiamento e Capitalização de empresas, consórcios e joint-ventures para viabilizar investimentos no setor.
Formação de RH	Montagem de sistema de credenciamento dos Programas Acelerados de Capacitação de Pessoal para efeito da concessão de benefícios fiscais.
	Instituição do Programa Nacional de Formação de RH em TI.
Compras públicas	Atualização da regulamentação do art.3o da Lei de Informática: compras públicas de bens e serviços de informática.
Qualidade e Certificação	Instituição do Programa Nacional de Qualidade e Avaliação da Conformidade de Software com aderência a padrões internacionais.
Fomento da exportação e internacionalização das empresas brasileiras	Criação de Grupo de Trabalho para elaboração do Programa Nacional de Exportação e Internacionalização em TI.
Apoio às PMEs (Pequenas e Médias Empresas)	Estruturação de Fundos de Empresas Emergentes (FEEs) e Fundos de Venture Capital.
	Criação, desenvolvimento e capitalização de incubadoras e parques tecnológicos, articulados com universidades e centros de pesquisa

Fonte <http://www.mdic.gov.br/pdp/index.php/politica> Acesso em 18 abr 2009. (Adaptado pela autora).

Em seguida, os destaques estratégicos da PDP tratam de questões fundamentais para desenvolver a indústria e o País, perpassando diversos complexos produtivos. Assim, foram estabelecidas iniciativas de grande relevância para a ISS e voltadas às pequenas empresas de *software*, tais como ampliação das exportações; fortalecimento das micro e pequenas empresas; integração produtiva com a América Latina e integração com a África, apresentadas no tabela 2.2 abaixo.

Tabela 2.2 Iniciativas de grande relevância para ISS e voltadas às pequenas empresas de software

Iniciativas	Ações
Ampliação das exportações	A ampliação e a diversificação das exportações brasileiras são decisivas para preservar a robustez do balanço de pagamentos brasileiro – especialmente em um contexto de crescimento acelerado das importações. Entre as medidas previstas pela Política com esse objetivo, incluem-se o encaminhamento, ao Congresso Nacional, de Medida Provisória que regulamenta as Zonas de Processamento de Exportações - ZPEs, a ampliação do financiamento do BNDES às exportações dos setores intensivos em mão-de-obra, por meio do Novo Revitaliza, e o aperfeiçoamento dos Programas de Financiamento às Exportações (Proex Equalização e Proex Financiamento).
Fortalecimento das micro e pequenas empresas	As MPEs representam 96% das empresas industriais e 20% do PIB (em 2005), além de ter uma participação expressiva na geração de emprego e renda no País. Para fortalecer a inserção doméstica e internacional desse conjunto de empresas, foi desenhado um programa específico com metas e ações articuladas, que tem, entre suas principais iniciativas, a regulamentação da Lei Geral das MPEs, o fortalecimento de atividades coletivas e o fomento de atividades inovativas.
Integração produtiva com a América Latina	A integração das infra-estruturas logísticas e energéticas na América do Sul mostra-se como grande desafio e oportunidade para aumentar a articulação das cadeias produtivas e elevar o comércio com essa região, buscando ampliar a escala e a produtividade da indústria doméstica.
Integração com a África	O aumento da corrente de comércio, a presença de grandes empresas brasileiras em vários países africanos e a crescente participação de micro e pequenas empresas no comércio de bens indicam oportunidades de integração de cadeias produtivas, de desenvolvimento de fornecedores africanos e de cooperação técnica para capacitar empresários e trabalhadores da África através de nossas instituições e programas.

Fonte <http://www.mdic.gov.br/pdp/index.php/politica> Acesso em 18 abr 2009. (Adaptado pela autora).

2.4

Propriedade Intelectual

A Tecnologia Industrial Básica – TIB atende aos fatores sistêmicos da competitividade, compreendidos no ambiente das externalidades às empresas, especificamente no que se refere à Metrologia, Normalização Técnica e Avaliação da Conformidade - e demais funções conexas com a TIB: Tecnologias de Gestão, Propriedade Intelectual e Design.

O sistema de propriedade intelectual ainda tem sido pouco disseminado no País, não se caracterizando como um elemento positivo na construção de estratégias empresariais. Aliado a esta questão, o pequeno envolvimento das universidades e centros de P&D e das empresas com o tema não tem permitido que se obtenha os reais benefícios que a efetiva proteção, manutenção e observância dos direitos de propriedade intelectual confere aos ativos das empresas.

Entender a importância do sistema de propriedade intelectual e usá-lo efetivamente como parte integral de sua estratégia de negócios constitui um elemento crucial para a realização das inovações no mercado. Este processo depende intrinsecamente de quatro componentes: a complementação e aperfeiçoamento do marco legal em todos os níveis; o aumento da consciência da importância da inovação como fator de competitividade juntamente com a disponibilidade de instrumentos de estímulo; a capacitação de pessoal técnico na área; e a disponibilidade de serviços.

A propriedade intelectual é uma expressão genérica que pretende garantir a inventores ou responsáveis por qualquer produção do intelecto (seja nos domínios industrial, científico, literário e/ou artístico) o direito de auferir, ao menos por um determinado período de tempo, recompensa pela própria criação. Segundo definição da Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI⁸), a

⁸ Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) é uma entidade internacional de Direito Internacional Público com sede em Genebra, integrante do Sistema das Nações Unidas. Criada em

propriedade intelectual é constituída pelas invenções, obras literárias e artísticas, símbolos, nomes, imagens, desenhos e modelos utilizados pelo comércio.

A propriedade intelectual abrange duas grandes áreas: Propriedade Industrial (patentes, marcas, desenho industrial, indicações geográficas e proteção de cultivares) e Direito Autoral (obras literárias e artísticas, programas de computador, domínios na Internet e cultura imaterial). Quanto aos Conhecimentos Tradicionais, ainda não possuem uma definição no atual sistema de proteção da propriedade intelectual.

A proteção da propriedade intelectual é importante para o processo de inovação e difusão de novas tecnologias, compondo-se em um conjunto com diversas disciplinas de natureza técnica, jurídica e econômica de grande importância para o desenvolvimento tecnológico. De certa maneira, fazer com que ocorra um retorno aos investimentos no desenvolvimento de *software* é importante para estimular os esforços de inovação tecnológica. O valor de uma tecnologia depende da possibilidade de se manter por um determinado período de tempo o controle, por meio de patentes ou direitos autorais, soberano sobre esta tecnologia. Uma tecnologia não protegida e que pode ser facilmente imitada faz com que todo esforço envolvendo a inovação seja praticamente nulo.

O registro de direito autoral protege tanto o código-fonte quanto o código-objeto (ou código-executável) relativo ao *software*. Tal proteção está relacionada à linguagem de programação e não à aplicação do *software*. As criações envolvendo programas de computador são consideradas como um ativo intelectual e por isso não se enquadram como invenções.

Segundo Tigre e Marques (2009):

o crescimento do valor atribuído ao *software* na cadeia de valor resultou em maior interesse por parte na proteção dos ativos intangíveis. O *software* passou a ser um produto à parte, ou seja, separado do *hardware*, o que propiciou o desenvolvimento de uma indústria independente. Essa indústria passou a reivindicar maior proteção legal, visando reaver os investimentos realizados no

1967, é uma das 16 agências especializadas da ONU e tem por propósito a promoção da proteção da propriedade intelectual ao redor do mundo através da cooperação *entre* Estados.

desenvolvimento de programas e impedir a circulação de cópias piratas.

O *hardware* sempre foi um objeto passível de obter proteção via patentes, o mesmo não pode ser dito do *software*, que no Brasil acabou sendo enquadrado como copyright. Dessa maneira, estabeleceu-se um problema quanto à forma de proteção a ser dada ao *software*-produto.

Diante disso, chegou-se a um consenso de que os programas de computador precisavam ser protegidos, dando origem a intensas discussões no âmbito da OMPI (WIPO, 2004, p. 436). Logo, nesta dissertação não será considerada a patente como indicador de inovação. Ademais essa é ainda uma questão por demais polêmica na indústria de *software* a nível mundial.

2.5

Inovação

2.5.1.

Inovação na empresa

O desenvolvimento tecnológico e a inovação são de grande importância para o aumento da produção, crescimento de produtividade e geração de emprego no país.

À medida que adentra no século XXI, a empresa passa por um novo processo de transformações, caracterizado pela incorporação de novas tecnologias organizacionais a um ritmo e abrangência sem precedentes na história econômica. A globalização dos mercados leva as empresas a perderem espaços econômicos privilegiados, eliminando muito do caráter idiossincrático das diferentes economias nacionais. Em resposta, as empresas passam a buscar competitividade, combinando novas estratégias, inovações tecnológicas e organizacionais (Tigre, 1998). Isso é ainda mais contundente no marco do presente estudo e de seu objeto que são as pequenas empresas de *software*, na medida que essas empresas enfrentam esses desafios amplificados.

Inovações são capazes de gerar vantagens competitivas a médio e longo prazo, e inovar torna-se essencial para a sustentabilidade das empresas. A inovação tem a capacidade de agregar valor aos serviços e produtos de uma empresa, diferenciando-a no ambiente competitivo.

As mudanças aceleradas nos mercados, nas tecnologias e nas formas organizacionais, e a capacidade de gerar e absorver inovações vem sendo considerada, mais do que nunca, crucial para a competitividade. As inovações permitem que as pequenas empresas acessem novos mercados, aumentem suas receitas, realizem novas parcerias, adquiram novos conhecimentos e aumentem o valor de suas marcas, em suma acelerando seu crescimento.

Dentro do setor de *software*, existem dois modelos: proprietários e código aberto (*software* livre). Estes modelos podem ser implementados por uma única empresa dependendo de suas necessidades. Modelos proprietários, no todo ou em parte, visam proteger alguns aspectos do código fonte da empresa, baseando-se proteção de direitos autorais. As empresas podem optar por licenciar a sua tecnologia para outras empresas, ou tornar a tecnologia disponível para desenvolvedores de fora, no interesse de promover o desenvolvimento do ecossistema em uma área de tecnologia. O modelo de código fonte aberto representa uma combinação de desenvolvimento multi-organizacional e licenças que têm diferentes níveis de restrições à comercialização do *software*. A teoria por trás dessa abordagem é que a inovação promove uma série de desenvolvimentos que dão acesso ao código-fonte básico. Desenvolvedores cooperam com o intuito de tirar vantagem do conhecimento e habilidades dos seus pares, muitas vezes partindo de uma base global de desenvolvedores.

A abordagem híbrida que envolve ambos os modelos proprietários e de código aberto, para o desenvolvimento e comercialização de *software* pode ser uma tendência das empresas no setor.

2.5.2.

Inovação na Indústria de *Software*

A inovação pode ser definida como a introdução bem sucedida de um novo produto, serviço ou processo no mercado. Mais especificamente, de acordo com o Manual de Oslo⁹ da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE¹⁰ (OECD, 2005), a inovação refere-se à implementação de tecnológica de novos produtos e processos e significativas melhorias tecnológicas em produtos e processos. Embora a inovação tecnológica envolva uma série de estudos científicos, tecnológicos, organizacionais, atividades financeiras e comerciais, é importante, salientar, que a pesquisa e o desenvolvimento (P&D) é apenas um dos elementos - apesar de ser considerado o mais importantes no processo de inovação em *software*.

Software no contexto empresarial é normalmente pesquisa aplicada, englobando a concepção e prototipagem de novos produtos ou sistemas, bem como a concepção inicial deles. Desenvolvimento de *software* é um processo de compreensão e enumerar as necessidades, traduzindo as especificações em instruções para o computador, os testes para certificar-se das especificações e sua tradução estão corretas, documentação e manutenção deste programa, com as alterações das solicitações dos usuários. O processo de P&D *software* difere de outras tecnologias de P&D em que não há ferramenta ou fase de fabricação de produto. No *software* quando o P&D é concluído, o programa está pronto para ser utilizado, embarcado ou comercializado, mas sujeito a revisões concretizadas em

⁹ O Manual de Oslo, desenvolvido no âmbito da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), constitui parte de uma família de manuais dedicada à mensuração e interpretação de dados relacionados a ciência, tecnologia e inovação. O Manual pode ser acessado em http://www.finep.gov.br/dcom/brasil_inovador/capa.html. Bernardes (2003) dá conta de que a primeira versão do Manual de Oslo foi publicada em 1992 por iniciativa da OECD, seguida por uma segunda versão em 1996. A terceira edição foi publicada em outubro de 2005.

¹⁰ Criada em 1961 e com sede em Paris, a *OECD* ou OCDE é uma Organização comprometida a promover a democracia e a economia de mercado, sendo uma provedora de dados comparativos, análises e perspectivas, que tem por propósito ajudar seus países membros a (i) comparar as experiências de suas políticas públicas (ii) buscar respostas a problemas comuns, (iii) identificar boas práticas e (iv) coordenar políticas. A *OECD* opera com um orçamento anual de € 327 mi proveniente de seus estados membros.

novas versões/releases. O processo também difere, pois o usuário participa da inovação e, por isso a inovação é recursiva/evolutiva, pois a cada versão a inovação evolui, geralmente em função de feedback de usuários (Bastos, 2008).

De acordo com um recente estudo da OCDE sobre o tema (OECD, 2009), a inovação em *software* pode ser vista como:

1. Desenvolvimento de um novo aspecto, recurso ou aplicação (produto ou processo) de um *software* existente;
2. Introdução de um novo produto de *software*, serviço ou processo ou uma melhoria na a geração anterior do produto de *software* ou processo;
3. Entrada em um mercado existente ou criação de um novo mercado.

A inovação em *software* é frequentemente conduzida pelas necessidades e expectativas do usuário final e, às vezes no processo de desenvolvimento, o design do *software*, solicitam o *feedback* do usuário. Os usuários fornecem informações que auxiliam para inovar do desenvolvimento de *software*. No entanto, o desenvolvimento do *software* ocorre em um ambiente fragmentado composto por muitas pequenas empresas desenvolvedoras especializados na criação de *software*.

A intensidade das atividades relacionadas com a inovação na área de *software* é influenciada por uma variedade de fatores que determinam o seu sucesso e que estas condições variam de um lugar para outro. Os principais fatores, com destaque para pesquisa recente da OCDE (OECD, 2005), incluem a pesquisa e intensidade de desenvolvimento, a qualidade do regime de direitos de propriedade intelectual e a disponibilidade de capital humano.

Uma característica do setor de *software* é que o produto final é significativamente dependente de pesquisa e desenvolvimento (P&D) podendo resultar, ou não, em uma inovação. No setor de *software* os principais custos de desenvolvimento de produtos ocorrem na fase de P&D.

O setor de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC é altamente dependente de recursos humanos. Mudanças técnicas e de mercado fazem com

que as empresas de TIC, incluindo as empresas de *software*, estejam constantemente à procura de novos tipos de especialistas. A oferta de talentos para o setor de *software* tem sido e continua a ser um grande desafio para a maioria das empresas.

2.5.3

Software livre

Uma tendência que se torna cada vez mais forte na área de inovação é o modelo inovação aberta (ou *Open Innovation*), onde as empresas vão buscar fora de seus centros de pesquisa e desenvolvimento idéias e projetos que podem ajudá-las a ganhar diferenciais competitivos.

Segundo Henry Chesbrough (2006), professor e diretor executivo do Centro para Open Innovation na Universidade de Berkeley:

Open Innovation é um paradigma que pressupõe que as empresas podem e devem usar idéias externas assim como idéias internas, e caminhos internos e externos para chegar ao mercado, já que as empresas têm como objetivo ter avanços tecnológicos.

As fronteiras entre uma empresa e o seu ambiente tornaram-se mais permeáveis; inovações podem facilmente se transferir para dentro e para fora. A idéia central por trás da inovação aberta é que em um mundo de conhecimentos amplamente distribuído, as empresas não podem se dar ao luxo de confiar inteiramente em suas próprias pesquisas, mas em vez disso, comprar ou licenciar processos ou invenções (por exemplo, patentes) de outras empresas. Além disso, invenções internas que não estejam sendo utilizadas nos negócios de uma empresa devem ser levadas, de uma certa maneira, para fora da empresa (por exemplo, através da concessão de licenças, *joint ventures*, *spin-offs*).

A inovação aberta é uma estrutura de gestão e governança que engloba a geração, captura e emprego da propriedade intelectual pela empresa. Existem três desafios fundamentais para as empresas na aplicação do conceito de inovação aberta: encontrar formas criativas para explorar a inovação interna, incorporar as inovações externas para o desenvolvimento interno, e motivar pessoas de fora para fornecer um fluxo contínuo de inovações externas. Para empresas de

software de open source, código aberto, esses desafios podem ser uma estratégia para a inovação.

Segundo a segunda Free Software Foundation¹¹ é qualquer programa de computador que pode ser usado, copiado, estudado e redistribuído sem restrições. O conceito de livre se opõe ao conceito de software restritivo (software proprietário), mas não ao software que é vendido almejando lucro (software comercial). A maneira usual de distribuição de software livre é anexar a este uma licença de software livre, e tornar o código fonte do programa disponível.

O termo código aberto, ou open source, foi criado pela *Open Source Initiative* (1998)¹² devido a uma insatisfação com a postura filosófica do movimento existente e também acreditando que a condenação do uso de software proprietário é um instrumento que retarda, ao invés de acelerar, a adoção e o apoio ao software livre no ambiente corporativo. Dessa maneira, Open Source Initiative adota o termo Open Source (Código Aberto) para se referir aos softwares livres, e tem uma postura voltada ao pragmatismo visando à adoção do software de código aberto como uma solução viável, com menos viés ideológico que a Free Software Foundation.

A *Open Innovation* pode ser confundida com o *Software Livre*, pois alguns conceitos são compartilhados entre os dois, como a idéia da busca de informações externas. No entanto, inovação aberta explicitamente incorpora o modelo de negócios como fonte tanto para criação de valor como para captura de valor. Enquanto o *Software Livre* compartilha o foco na criação de valor sem criar restrições quanto ao seu uso.

As empresas de *software* livre muitas vezes fazem investimentos que serão compartilhadas com os reais e potenciais concorrentes. O código aberto permite

¹¹ Free Software Foundation (FSF, Fundação para o Software Livre) é uma organização sem fins lucrativos, fundada em 1985 por Richard Stallman e que se dedica à eliminação de restrições sobre a cópia, redistribuição, estudo e modificação de programas de computadores. Faz isso promovendo o desenvolvimento e o uso de software livre em todas as áreas da computação mas, particularmente, ajudando a desenvolver o sistema operacional GNU e suas ferramentas. <http://www.fsf.org/> Acesso 29 mai 2009.

¹² <http://www.opensource.org> Acesso 10 junho 2009.

que o P&D aconteça com diferentes colaboradores, isso tem sido visto em outras indústrias, mas raramente em *software*.

As empresas têm utilizado o código aberto para prover uma base comum, mas sem deixar de vender aplicativos. Dessa maneira, investir em projetos de *open source* para fornecer P&D agrupado é coerente com *open innovation*.

Vale lembrar que nem todo *software* livre é um exemplo de inovação aberta e ou, que toda a inovação aberta na indústria de TI diz respeito a código aberto.

O fenômeno do *software* livre representa uma instância pioneira e particular da tendência à inovação aberta. Ao mesmo tempo, representa uma trajetória alternativa de inovação para o crescimento das pequenas empresas de base tecnológica na indústria de *software*.

2.6

Pequenas Empresas de Base Tecnológica

2.6.1

Definição

Estudiosos brasileiros (Carvalho et al, 1998 p.462) definem que Empresas de Base Tecnológicas – EBTs são as micro e pequenas empresas “comprometidas com o projeto, desenvolvimento e produção de novos produtos e/ou processos, caracterizando-se ainda pela aplicação sistemática de conhecimento técnico-científico (ciência aplicada e engenharia)”. Porém, na literatura brasileira sobre EBTs encontram-se definições distintas para esse tipo de empresa.

Já Fernandes et. al (2004) alega que as EBTs de pequeno e médio portes, em um país em desenvolvimento como o Brasil apresentam um setor de P&D, mesmo que não estruturado formalmente, dentro da empresa.

2.6.2

Importância

A categoria das micro, pequenas e médias empresas (MPMEs), na qual estão inseridas as pequenas e médias empresas (EMEs), vêm sendo há muito tempo alvo de atenção de analistas econômicos devido a seu potencial de geração de renda e de emprego. Assim, políticas públicas de inovação voltadas para estas empresas podem ser uma importante forma de gerar crescimento e competitividade de setores e de regiões.

As dificuldades de definição do conceito de MPMEs e o peso do setor informal na economia brasileira levam a diferentes visões sobre a importância destas empresas na economia do país. Segundo estimativas do Sebrae, há cerca de três milhões e meio de MPMEs no Brasil, das quais 1,9 milhões são microempresas. As estatísticas sobre constituição de firmas individuais nos últimos dez anos permitem estimar também que pelo menos metade das empresas registradas no Brasil é de pequeno porte.

2.6.3

Competitividade & Inovação

Estudos recentes sobre o desempenho competitivo das MPMEs indicam que existem restrições quanto ao desempenho que são comuns às empresas de países desenvolvidos e em desenvolvimento, tais como máquinas obsoletas, administração inadequada e dificuldades de comercialização de seus produtos em novos mercados (Levistky, 1996).

A capacidade inovadora das MPMEs está relacionada a fatores do setor e ao sistema de inovações no qual elas estão inseridas. Como observado por Rothwell e Dodgson (1993), tanto as MPMEs como as grandes empresas têm vantagens para gerar e adotar inovações. Um ponto de partida para análise da atividade de inovação poderia ser o P&D, que possui uma variedade de formas funcionais relacionadas com a solução de problemas. Enquanto as grandes empresas, por possuírem recursos materiais e estruturais geram e adotam

inovações com mais facilidade, devido à sua maior capacidade de P&D, as pequenas e médias empresas têm maior flexibilidade e capacidade de adaptação a mudanças no mercado. Ademais, normalmente as empresas menores têm atividades diversificadas e estruturas flexíveis que favorecem respostas rápidas a mudanças no mercado. Além disso, estas empresas podem operar em nichos que apresentam uma alta taxa de inovação.

Segundo um estudo realizado por Roper (2004), pequenas empresas inovadoras crescem significativamente mais rápido quando comparadas com empresas não inovadoras. Na Alemanha, o crescimento da produção foi conseguido por uma estratégia de inovação de produto, que aumentou significativamente a produtividade, mas com uma redução de empregados. No Reino Unido e Irlanda pequenas empresas adotaram uma abordagem mais equilibrada com o aumento do emprego e da produtividade associado a um comportamento inovador, mas nem todas as pequenas empresas conseguem ter um potencial inovador.

As pequenas empresas, por ter menor acesso a informações tecnológicas, podem ser menos propensas à inovação. Além disso, a atividade inovadora envolve um risco para as empresas que freqüentemente as inibe. Como as empresas menores têm maiores dificuldades de obtenção de recursos financeiros, para elas o risco da atividade inovadora pode ser relativamente mais elevado.

Esse fato ocorre, principalmente, porque as MPMEs não conseguem perceber e mensurar os possíveis ganhos de competitividade trazidos pelas inovações. A maioria destas gera ou adota inovações apenas quando existem oportunidades de negócio ligadas à inovação (Gagnon e Toulouse 1996) ou então porque estão sob pressão de clientes e/ou fornecedores. Por causa disso, nem sempre estas empresas adotam inovações, o que limita a obtenção de ganhos de competitividade e crescimento.

Além disso, o tamanho reduzido das empresas faz com que seus proprietários/administradores tenham um horizonte de planejamento de curto prazo, ficando presos num círculo vicioso onde a resolução de problemas diários impede a definição de estratégias de longo prazo e de inovação (Vos, Keizer e

Halman 1998). Esta baixa capacitação é responsável também pelas dificuldades que MPMEs têm em conquistar novos mercados.

Entretanto, no marco emergente da inovação aberta essas características estruturais e comportamentais da pequena empresa amplificam sua capacidade de inovação ao facilitar a superação dos obstáculos e desafios acima apontados.

As pequenas empresas, apesar de serem mais flexíveis e ágeis para desenvolver tecnologias específicas, precisam ganhar escala e diminuir custos de produção, pois o conhecimento para chegar à inovação são caros e complexos. Isso é possível quando praticam a inovação aberta em parceria com as grandes empresas. Essa relação, porém, tem que garantir vantagens competitivas para os dois lados, somando habilidades e extraíndo o melhor de cada um.

Assim, a inovação aberta pode ser o caminho para as pequenas empresas colocarem novos produtos no mercado, com menos custo e mais agilidade.

2.6.4

Competitividade e Inovação na Indústria de *Software*

As limitações acima apontadas são agravadas quando a indústria em que a empresa está inserida exige a alta velocidade na introdução de inovações técnicas e no desenvolvimento de produtos, novos ou existentes, além da competição acirrada e a capacidade criativa e intelectual da mão-de-obra. Essas são características da indústria de *software*.

O desenvolvimento, a aquisição, a adaptação e o uso de *software* permeiam as atividades de inovação. De um lado, o desenvolvimento de um *software* novo ou substancialmente melhorado, seja como produto comercial, seja para uso em processo dentro da própria empresa, envolve pesquisa e desenvolvimento experimental e uma gama de atividades de inovação pós-P&D. Por outro lado, muitas das atividades de inovação envolvem o uso de *software* no seu processo, e, portanto, sua aquisição e adaptação.

A OECD (2005) desenvolveu uma taxonomia de intensidade tecnológica em que classifica as atividades industriais, com base em conjunto de indicadores: (i) gastos com P&D/valor adicionado; (ii) gastos com P&D/produção; e (iii) gastos com P&D mais tecnologia incorporada em bens intermediários e de capital/produção (Hatzichronoglou, 1997). Com base nessa metodologia foram estabelecidos quatro grupos principais de intensidade tecnológica, dentre os grupos estabelecidos o setor de informática se encontra inserido na alta intensidade tecnológica, juntamente com os setores aeroespacial; farmacêutico; eletrônica e telecomunicações e; instrumentos.

O desenvolvimento da indústria de *software* tem desempenhado um papel fundamental na melhoria da produtividade do trabalho e do capital, assim como na promoção do crescimento econômico. Conseqüentemente, empresas *start ups* de alta tecnologia relacionadas à indústria de *software* têm sido vistas como uma fonte central de dinamismo de desenvolvimento de economias. Muitas empresas jovens nos E.U.A. (por exemplo, Microsoft, Yahoo, Google, Amazon) atingiram posições de liderança mundial no setor de *software*, em um curto período de tempo.

Em áreas de negócio de alta velocidade, só as empresas de rápido crescimento - as gazelas - é que sobrevivem e criam muitos postos de trabalho. As empresas gazelas, por definição, superaram o crescimento médio da indústria (OECD, 2007). Ao analisar o crescimento das empresas, Penrose (1959) colocou a tônica a importância da apropriação dos processos internos de mudança. Além disso, ele também apontou que é crucial o posicionamento da empresa no seu ambiente industrial. Assim, o crescimento é impulsionado pela "oportunidade produtiva", ou seja, a base da interação entre a produção da empresa (interno) e oportunidades de mercado (externo). Conforme visto acima, o mercado de *software* vem crescendo a taxas superiores a outros setores, o que faz com que gere muitas oportunidades de mercado. Isso se deve ao fato que o *software* a cada dia se constitui em um insumo crítico para o aumento da produtividade e da capacidade de geração de inovação de um crescente número de setores industriais e de serviço.

As empresas gazelas têm a habilidade de entregar produtos de forma rápida e de serem flexíveis na adaptação e na evolução das novas tecnologias. Essas características vão de encontro às das empresas da indústria de *software*, como por exemplo, a alta velocidade na introdução de inovações técnicas e o contínuo desenvolvimento de novos produtos para o mercado, onde a competição é acirrada.

Tendo em vista as informações obtidas nesse capítulo, o que será analisado a seguir é o processo de emergência da inovação, ou seja, os indicadores serão criados a partir de uma análise do surgimento da tecnologia. Para isso, serão identificados e elaborados, no próximo capítulo, modelos para construção dos indicadores de avaliação do crescimento no estágio inicial de pequenas empresas de base tecnológica.