
ESTÍMULO À INOVAÇÃO EM EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA DE PEQUENO PORTE: UMA ANÁLISE DA LEI FEDERAL BRASILEIRA DE INOVAÇÃO

Leonardo Augusto Garnica

Agente de Inovação da Agência USP de Inovação – Universidade de São Paulo (USP)
Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
E-mail: *Null*

Daniel Jugend

Professor do Centro Universitário de Araraquara (UNIARA)
Doutorando em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
E-mail: *Null*

Resumo: Considerando as necessidades de desenvolvimento de tecnologias de pequenas empresas de base tecnológica (EBT's), este trabalho visa, por meio de estudo de casos, analisar influências da Lei Federal Brasileira de Inovação. Dentre os principais resultados, notou-se que a legislação é útil para o estímulo ao desenvolvimento tecnológico cooperativo entre instituições de pesquisa e empresas, e, para a obtenção de recursos oriundos do setor governamental. Contudo, devido a algumas peculiaridades presentes no processo de geração de inovação e desenvolvimento de produtos em pequenas EBT's que não são contempladas por essa legislação, ela se mostrou insuficiente para contribuir de forma efetiva para melhoria da competitividade dessas empresas.

Palavras-chave: Empresas de Base Tecnológica; Gestão da Inovação; Lei Federal Brasileira de Inovação.

Abstract: Considering the technology development demands for small technology-based firms, this article aims, using case studies, analyze influences of the Brazilian Federal Law for innovation considering the needs of small technology-based firms. The main results demonstrated that the law is useful to promote the collaborative technology development involving research institutions and companies as well to obtain governmental funds. However, due to some specific aspects in the process of generating innovation and product development in small technology-based firms that are not covered by this legislation, the law was not succeed to contribute effectively to improving the competitiveness of these companies.

Keywords: technology-based companies, Innovation Management, Brazilian Federal Law for innovation.

1. .INTRODUÇÃO

Por serem organizações que têm no conhecimento um componente estratégico para a sua competitividade e realizam importantes esforços tecnológicos, uma vez que concentram grande parte desses esforços no desenvolvimento de produtos inovadores, as empresas de base tecnológica (EBTs) têm, na incorporação dessas inovações tecnológicas voltadas para o desenvolvimento de novos produtos, uma importância estratégica para a sua sobrevivência empresarial.

Devido às carências que apresentam (financeiras, de gestão e de recursos humanos), são justamente as empresas de Pequeno e Médio Porte (PMP) que sofrem maiores dificuldades em relação a atividades de inovação (MACULAN, 2003). Essa situação certamente gera influências na taxa de sucesso ou fracasso sobre os produtos tecnologicamente inovadores que as EBTs de PMP desenvolvem.

Ao analisar os mecanismos de inovação perante a realidade empresarial brasileira, Boeche e Zawislak (2005) observaram que, com exceção de algumas ilhas de excelência, a trajetória do sistema de inovação brasileiro não parece favorecer cooperações tecnológicas entre institutos de pesquisa e o setor produtivo. Porém, o aproveitamento da Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) realizada pelas instituições de pesquisa para aplicação na indústria é fundamental e já destacou como estratégia de desenvolvimento econômico e tecnológico nacional utilizada em países mais avançados economicamente como, por exemplo, nos Estados Unidos (ETZKOWITZ; STEVENS, 1998).

No Brasil, as instituições científico-tecnológicas (ICT's) permaneceram pouco orientadas quanto à gestão de seus relacionamentos com o setor produtivo nas últimas três décadas. A ausência de diretrizes claras para a consecução de atividades cooperativas de pesquisa tem gerado o maior entrave na transferência de tecnologia dos centros de pesquisa para as empresas (FUJINO; STAL, 2004). A fim de estabelecer um marco legal para esta situação, o governo despertou para a necessidade de orientar as ICT's no sentido de estimular e dar incentivos para seu relacionamento com o meio externo visando à inovação tecnológica.

A respeito disso, foi regulamentada, em outubro de 2005, a Lei 10.973/04, a chamada Lei de Inovação Tecnológica, ensejando uma intensificação da cooperação formalizada entre institutos de pesquisa, universidades e a indústria. Tal lei se constitui, contemporaneamente, na mais importante diretriz governamental para a aproximação dos diversos agentes que compõem o sistema nacional de inovação brasileiro, devendo funcionar como instrumento de suporte para ultrapassar o obstáculo da dependência tecnológica do país (KRUGLIANSKAS; MATIAS-PEREIRA, 2005).

Nesse contexto, o objetivo deste artigo consiste em apresentar uma análise que buscou entender os principais aspectos da gestão da inovação em pequenas empresas de base tecnológica com ênfase para análise da percepção de benefícios e desventuras da Lei de Inovação em contribuir para o desenvolvimento dessas EBTs. Para tanto, foram feitos dois casos, a saber, de EBT's localizadas no município de São Carlos/SP na perspectiva de uma pesquisa exploratória e de tipo qualitativa.

A disposição do artigo segue a forma de seções. Inicialmente, é feita uma breve revisão teórica acerca dos temas pertinentes, a saber, inovação tecnológica voltada para EBTs (seção 2), convergência teórica para inovação gerada em cooperação interinstitucional (seção

3) e aspectos relevantes da nova legislação federal. Na seqüência, é apresentado o método adotado neste estudo (seção 4). Explorando a parte empírica do trabalho, é apresentada a descrição e a discussão dos casos (seção 5), concluindo com as principais conclusões e discussões decorrentes da pesquisa (seção 6).

2. A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA EM EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA DE PEQUENO E MÉDIO PORTE

As empresas inovadoras, de acordo com Porter (1991), apresentam um papel de destaque no desenvolvimento econômico das nações mais competitivas, tanto em função de sua maior rentabilidade, quanto em função da natureza dos empregos que geram, que demandam maior qualificação e que, conseqüentemente, obtêm melhor remuneração. Este autor destaca ainda o relevante papel das pequenas empresas de alta tecnologia do Vale do Silício, que mantêm altas taxas de crescimento e rentabilidade, permanecendo em patamares de crescimento superiores ao restante da economia norte americana.

Buscando sistematizar conceitualmente inovação, Hanseclever e Ferreira (2002) apontam que, no ambiente empresarial, a gestão da inovação visa desenvolver e aplicar a tecnologia que será utilizada no desenvolvimento de novos produtos, processos e formas organizacionais.

Existem diversas formas e mecanismos pelos quais a inovação é difundida no âmbito das empresas e mercado. Fonseca e Kruglianskas (2002), conforme demonstrado na figura 1, apontam quatro possibilidades cruzadas de difusão da inovação: mecanismos formais e informais; mecanismos externos e internos.

Figura 1 - Mecanismos para inovação.

	Intemos	Extemos
Formais	-P&D	<ul style="list-style-type: none"> - Compra - Licenciamento - Aquisição de firma - Transferência de tecnologia - Relações comerciais - Contratação de pessoal
Informais	<ul style="list-style-type: none"> - Invenção - Conhecimento acumulado 	<ul style="list-style-type: none"> - Imitação ou cópia - Contatos externos - Literatura especializada

Fonte: Fonseca e Kruglianskas (2002).

Os mecanismos formais, apresentados na figura 1, decorrem de atividades estruturadas e documentadas para a geração de inovações tecnológicas (pessoal qualificado e/ou contratos firmados entre a organização detentora dos meios para inovar e a organização que irá absorver e difundir a inovação). Os mecanismos informais para a inovação, por sua vez, são provenientes da criatividade, experiência e qualificação de recursos humanos, ou de estímulos

recebidos do meio externo, sem que haja alguma relação formal ou ato de natureza econômica.

Entretanto, diferentemente das grandes empresas que têm unidades dedicadas a P&D como fator estratégico na indução do processo de inovação tecnológica em produtos e processos, as empresas menores, em geral, não possuem condições para manterem este tipo de unidade organizacional, tendo que desenvolver esquemas alternativos para assegurar um adequado ritmo de inovação (KRUGLIANSKAS; SBRAGIA, 1995; RIEG; ALVES FILHO, 2003).

Perante essa realidade, Hoffman et al. (1998) salientam que o adequado ritmo de inovação em empresas de pequeno e médio porte depende, sobretudo, da figura de um empreendedor qualificado (normalmente um engenheiro ou um acadêmico) com experiência prévia em atividades relacionadas à inovação tecnológica.

Dentre as principais dificuldades que as pequenas empresas incorrem em atividades relacionadas à inovação, Freel (2000) destaca, sobretudo, a carência de recursos financeiros, gerenciais (decorrentes, sobretudo, da inabilidade em termos de gestão do empreendedor), mercadológico, funcionais e de informação.

Por outro lado, March-Chordà et al. (2002) destacam que o próprio tamanho e baixo nível de formalidade presente nestas organizações fazem com que o suporte prestado pela alta administração possua a tendência de ser maior. A multifuncionalidade e a autonomia dos funcionários geralmente ocorre de maneira natural, e também existe uma maior capacidade de autoregulação, fatores estes considerados positivos para a inovação de produtos e processos em empresas menores de acordo com estes autores.

As EBTs atuam em setores e tecnologias bastante específicos (TOLEDO et al., 2008), normalmente com tecnologias ainda não padronizadas, ou seja, que têm uma grande variedade de produto e projeto. Os primeiros conceitos de EBTs são da década de 1980. De acordo com Santos (1987), são aquelas empresas criadas para fabricar produtos ou serviços que utilizam conteúdo tecnológico elevado, incorporando princípios ou processos inovadores de aplicações recentes, mesmo que não sejam inéditos.

Por definição, as EBTs são organizações envolvidas com a inovação tecnológica, seja de produto ou de processo (FERNANDES et al., 2000; TOLEDO et al., 2008). Característica que é reforçada pelo SEBRAE/IPT (2001) que define EBTs como empresas que se caracterizam pela aplicação sistemática do conhecimento técnico-científico, usam tecnologias inovadoras, têm uma alta proporção de gastos com pesquisa e desenvolvimento (P&D), empregam uma alta proporção de pessoal técnico-científico e de engenharia, e servem a mercados pequenos e específicos.

As características produtivas e organizacionais encontradas em EBTs de menor porte diferenciam-nas daquelas de grande porte e até mesmo das pequenas e médias empresas que atuam em qualquer outro setor da economia.

A razão desta diferenciação, segundo Pinho et al. (2002), pode ser explicada pelo fato de que, além de operarem em pequena escala, essas organizações se submetem ao risco de atividades inovativas a partir do desenvolvimento de tecnologias não testadas no mercado para criar novos produtos que, na maioria dos casos, não são produtos finais mas, em geral,

bens de capital, componentes e sistemas industriais, ou seja, são empresas que atuam em segmentos específicos de mercado (nichos).

Mesmo em países mais desenvolvidos em relação ao Brasil, há uma carência de estudos empíricos que revelem os fatores críticos de sucesso sobre as atividades inovativas e esforço inovador voltado ao desenvolvimento de produtos presentes em EBTs de menor porte (MARCH-CHORDÀ et al., 2002; SOUDER et al., 1997). E, melhores práticas para essas pequenas e médias empresas apenas podem ser recomendadas a partir da consideração de suas especificidades e ambiente no qual essas empresas atuam (LEONE, 1998; PINHO et al., 2002).

Uma vez apresentados os conceitos relacionados à gestão da inovação e sua importância para a sobrevivência e competitividade das pequenas EBTs, a próxima seção busca construir uma possível abordagem para a inovação resultante das colaborações de diferentes atores do sistema de ciência e tecnologia (C&T), convergindo para a importância do marco regulatório voltado à inovação que é recente e pouco explorado de forma científica.

3. CONVERGÊNCIA TEÓRICA NA PERSPECTIVA DA GERAÇÃO DA INOVAÇÃO

No estudo da economia da inovação, tem-se observado crescente destaque para as abordagens evolucionistas. Segundo essa visão, a inovação é vista como um processo dependente da trajetória, por meio do qual o conhecimento e a tecnologia são desenvolvidos a partir da interação entre vários atores e fatores. Mais especificamente, a abordagem sistêmica originária em Lundvall e Nelson estuda a influência das instituições externas, de forma ampla, para as atividades inovadoras de empresas e outros atores. É marcante nesta abordagem o foco na interação entre instituições, ressaltando a importância das condições, regulações, e políticas em que os mercados operam, e assim o papel dos governos em monitorar e buscar uma harmonia dessa estrutura geral (OCDE, 2006).

Esta perspectiva também é resultante do fato de que a literatura tem, cada vez mais, abordado a inovação no contexto de seus elementos deflagradores. Assim, enfatiza-se a relevância da criação de ambientes propícios para uma melhor gestão da inovação. Nesta direção, tem-se fortalecido o consenso de que a geração de competitividade e inovação tecnológica baseiam-se no conhecimento e na aprendizagem organizacional (CASSIOLATO; LASTRES, 2000).

Com isso, é importante que as empresas busquem elementos extra firma para realizar suas atividades inovativas. Considerando o caso brasileiro, as universidades são responsáveis por grande parte da P&D realizada no país, de modo que links entre aplicadores de tecnologia na indústria com profissionais do sistema de ciência e tecnologia são decisivos para o sucesso das inovações (FREEMAN, 1995). A isto também se referem diversos trabalhos no sentido de destacar a importância da pesquisa básica-científica para a inovação e tecnologia e a conseqüente maior capacidade competitiva das empresas (ROSENBERG; NELSON, 1994; COHEN, NELSON; WALSH, 2002).

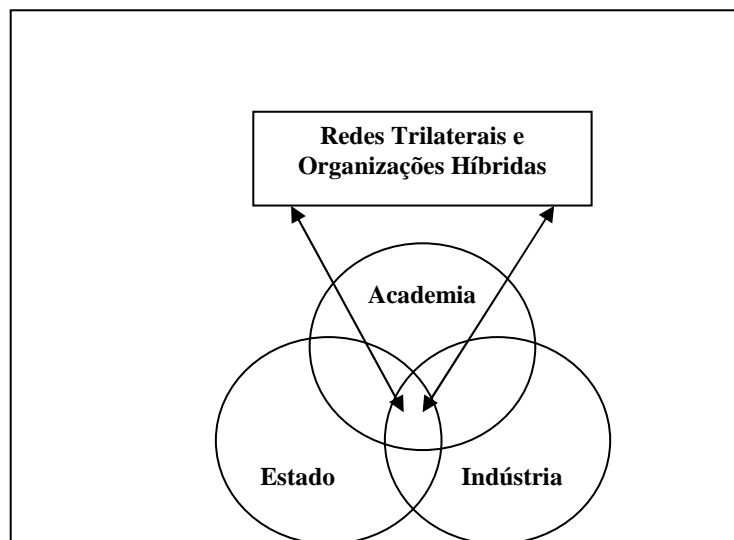
Bastante disseminado, nos últimos anos, um dos conceitos integradores das relações trilaterais empresa-universidade-governo refere-se à Hélice Tripla. Tal perspectiva de análise está ligada aos modelos de inovação não-lineares que têm como base a perspectiva sistêmica da inovação e não uma perspectiva seqüencial e hierárquica do processo de geração de

invenções e posterior utilização pela indústria. Isso porque o modelo linear de inovação não é capaz de explicar o processo inovador em toda sua multidisciplinaridade e complexidade, já que é fortemente estático e limitante das esferas de atuação de cada uma das organizações (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

Muitos países estão em busca desse modelo de relacionamento entre seus componentes do sistema nacional de inovação, aqui entendido como o conjunto de todas as organizações e instituições privadas e públicas que interagem influenciando o processo de criação e difusão de tecnologia (FREEMAN, 1992 apud FERREIRA, 2002). Os objetivos comuns nessa busca são: o alcance de um ambiente inovador constituído de novas empresas spin-offs; iniciativas trilaterais para o desenvolvimento econômico baseado no conhecimento e alianças estratégicas entre firmas grandes e pequenas que operem complementarmente em diferentes níveis de tecnologia, laboratórios do governo e grupos de pesquisa universitária (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

Etzkowitz e Leydesdorff (2000) também utilizam uma ilustração em forma de espiral, a qual busca expressar uma grande densidade de fluxos de comunicação, a formação de redes e organizações entre as hélices. Segundo o modelo exposto, a dinâmica resultante dessas mudanças nas relações U-E-G figurada, principalmente, pela sua intensificação, remete a um modelo abstrato com diversas perspectivas e ângulos específicos nos quais ocorrem oportunidades para apreciação de processos dinâmicos de inovação. Assim, são geradas subdinâmicas reflexivas de estratégias, projetos e intenções oriundas de diferentes forças que operam no ambiente, tais como as próprias forças de mercado, poderes políticos e movimentos sociais, tentando cada qual atingir os objetivos propostos.

Figura 2 – O modelo da *Triple Helix* das relações universidade-indústria-governo.



Fonte: Adaptado de Etzkowitz e Leydesdorff (2000).

Soma-se a essa visão macro de gestão da inovação nacional, a visão crescente entre as empresas de que o conhecimento está distribuído globalmente de modo a ser impossível para as empresas se assegurarem de sua competitividade baseada na inovação por meio único exclusivo do desenvolvimento interno. Esse conceito de inovação aberta está relacionado à possibilidade de utilização de caminhos internos e externos para avançar no desenvolvimento de novas tecnologias, contradizendo o modelo fechado de inovação, segundo o qual as

empresas deveriam investir em grandes laboratórios de P&D, voltando-se com força ao desenvolvimento próprio de tecnologias (CHESBROUGH, 2003).

3.1. Incentivo à inovação: marco legal brasileiro

Dentro do contexto apresentado acima, caracterizado pela importância da adoção de uma dinâmica interativa entre as organizações promotoras da inovação, a formulação de uma política industrial que contemple a criação de arranjos capazes de facilitar o surgimento da inovação, além de criar meios formais para a cooperação das diferentes instituições públicas e privadas que compõe o sistema nacional de inovação é fundamental.

Entretanto, dirigindo a discussão ao processo de construção do sistema de inovação brasileiro, as instituições públicas de ciência e tecnologia permaneceram desorientadas acerca de como deviam proceder em suas atividades de P&D ligadas ao setor privado, ou mesmo a capitalização do conhecimento gerado no interior das mesmas. Essa configuração resultou na articulação do sistema de C&T dentro do modelo linear de inovação, contribuindo para inibição de colaborações interinstitucionais.

Nos últimos anos, ainda que tardiamente, o governo brasileiro se atentou para essa problemática. A Lei 10.973/04, regulamentada em outubro de 2005, representa, contemporaneamente, a mais importante diretriz governamental para as atividades cooperativas entre os agentes do sistema nacional de inovação brasileiro. Ainda, é considerada marco de referência institucional brasileiro no tocante à propriedade intelectual (BUAINAIN, et al., 2005, p.25). Seu teor busca facilitar o acesso de empresas nacionais ao potencial científico-tecnológico disponível nas Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs). O Quadro 1 destaca os aspectos da Lei mais relevantes para a perspectiva deste trabalho com foco na cooperação entre ICTs e o setor produtivo.

Quadro 1 – Artigos da Lei de Inovação relacionados à interação entre ICTs e meio produtivo.

Lei de Inovação (Lei 10.973/2004, regulamentada em outubro de 2005)	
DISPOSIÇÕES COM FOCO NA COOPERAÇÃO ENTRE ICT'S E O MEIO PRODUTIVO	
<i>Artigo 4</i>	Concede permissão legal para empresas se utilizarem de estrutura laboratorial pública para atividades de inovação, estimulando pesquisas cooperativas entre instituições científico-tecnológicas – ICTs e setor produtivo;
<i>Artigo 6</i>	Faculta as ICTs a celebração de contratos de transferência e licenciamento de tecnologia para exploração de criações desenvolvidas por elas;
<i>Artigo 9</i>	Faculta às ICTs acordos de parceria no desenvolvimento de tecnologias de produto ou processo com instituições públicas e privadas;
<i>Artigo 13</i>	Assegura ao criador/inventor participação entre 5% a 33,3% nos ganhos econômicos, auferidos pela ICT resultantes de licenciamentos de tecnologia, procurando estimular a geração e comercialização de patentes;
<i>Artigo 15</i>	Dá permissão para o afastamento de pesquisadores para a criação de empresas durante até 3 anos, renovável por igual período, buscando estimular o empreendedorismo;
<i>Artigo 16</i>	Estabelece que as ICTs disponham de núcleos de inovação tecnológica a fim de auxiliar na transferência de tecnologia, podendo inclusive apoiar a criação de novas empresas.

Fonte: Texto editado pelos autores com base na Lei de Inovação (BRASIL, 2004).

Segundo a análise de Stal e Fujino (2005, p.9), “a Lei de Inovação propõe a criação de um novo marco regulatório que visa estimular a geração de patentes e transferência de

tecnologia das universidades para o setor privado”, sendo que deverá constituir-se em um dos principais pontos de referência da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE). Complementarmente, Kruglianskas e Matias-Pereira (2005) afirmam que a Lei deverá funcionar como instrumento de suporte para ultrapassar o obstáculo da dependência tecnológica do país.

O estudo que Stal e Fujino (2005) realizaram também é útil para ponderar as expectativas da lei no caso brasileiro. Assumindo como hipótese um impacto positivo da Lei sobre as universidades, o estudo buscou dados empíricos junto a 26 empresas sócias da Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia de Empresas Inovadoras (ANPEI), a fim de verificar a visão do setor. Ressaltando-se que a pesquisa foi realizada antes da regulamentação da referida Lei, verificou-se que 65% dos empresários acreditam que a Lei contribuirá apenas parcialmente para solucionar os problemas existentes, sendo que 35% mencionaram que houve omissões nas disposições que não deveriam ocorrer, e que 2/3 dos entrevistados consideraram que as universidades foram mais beneficiadas pela determinação legal.

O quadro abaixo complementa os demais artigos da Lei pertinentes ao presente trabalho, com foco nas empresas.

Quadro 2 – Principais artigos da Lei de Inovação relacionados à inovação nas empresas.

Lei de Inovação (Lei 10.973/2004, regulamentada em outubro de 2005)	
DISPOSIÇÕES COM FOCO NAS EMPRESAS	
<i>Artigo 5</i>	Autoriza a União e suas entidades a participar minoritariamente do capital de empresa privada que vise o desenvolvimento de projetos científico-tecnológicos para obtenção de produtos inovadores;
<i>Artigo 19</i>	União, ICTs e agências de fomento promoverão e incentivarão, mediante a concessão de recursos financeiros, humanos, materiais ou de infraestrutura por meio de subvenção econômica, participação acionária ou financiamento, o desenvolvimento de produtos/processos inovadores em empresas nacionais;
<i>Artigo 21</i>	Estimula, por meio das agências de fomento, a promoção de programas específicos de inovação nas micro e pequenas empresas, inclusive mediante extensão tecnológica das ICTs;
<i>Artigo 27</i>	Assegura, no que dispõe a Lei, tratamento favorecido a empresas de pequeno porte.

Fonte: Texto editado pelos autores com base na Lei de Inovação (BRASIL, 2004).

Conforme se observa, as disposições da Lei indicam estímulo à inovação para empresas por meio de subvenção econômica, porém não especifica que tipos de subvenções estão previstas ou mesmo as regras para o enquadramento nos benefícios. O Decreto Regulamentador Nº.5.563/2005 da Lei cumpriu parte desse papel estabelecendo, em especial no artigo 20, critérios para inserção das empresas nas políticas de incentivo. A forma de concessão dos recursos se dá por meio de aprovação de projeto por órgão governamental concedente. Ainda, a subvenção econômica implica em assunção de contrapartida pela empresa beneficiária.

4. MÉTODO DE PESQUISA

Com o objetivo de captar a percepção de pequenas empresas de base tecnológica acerca da Lei de Inovação Brasileira, procurando identificar gargalos existentes ou dificuldades verificadas empiricamente para o desenvolvimento dessas empresas, esse

trabalho optou pela utilização da abordagem de pesquisa qualitativa que, conforme Patton (1990), permite ao pesquisador estudo em profundidade e detalhe de determinadas questões. Nesse sentido, devido à difícil mensuração das variáveis, tornou-se necessário entender a opinião das pessoas sobre as variáveis e, dessa forma, seguindo as recomendações de Bryman (1989), foi necessária a presença do pesquisador em campo.

Como estratégia de pesquisa, foi utilizado o método de estudo de caso que, segundo Yin (2001), é adequado quando se busca uma maior compreensão sobre os fatos contemporâneos pesquisados. Além disso, segundo esse autor, o estudo de caso permite uma análise intensa de um número relativamente pequeno de situações. Para o presente estudo, foram estudados dois casos tendo como objeto para análise a percepção de duas pequenas empresas de base tecnológica, caracterizadas, juntamente com outras informações relevantes na seção 5.1, como parte dos resultados.

Como definição para o tamanho das empresas, utilizou-se o critério definido pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE). Conforme este órgão, as empresas que possuem entre 20 e 99 empregados são classificadas como “pequenas empresas”.

A escolha das empresas fez uso do conceito de amostragem intencional e não-probabilística, em contato preliminar com seus respectivos diretores. Por meio desse pré-contato, verificou-se que as mesmas possuíam os requisitos expostos anteriormente como necessários para que uma empresa seja classificada como EBT. Além disso, constatou-se que elas sistematicamente utilizam-se de inovações tecnológicas radicais ou incrementais para os produtos que desenvolve.

Foram realizadas entrevistas semi-estruturadas para viabilizar a pesquisa de campo junto às duas empresas, mais especificamente, foram entrevistados os sócio-diretores das empresas.

5. DESCRIÇÃO E DISCUSSÃO DOS CASOS

5.1 Caracterização das empresas estudadas

<i>Empresas</i>		
Caracterização	<i>Empresa “A”</i>	<i>Empresa “B”</i>
Localização	São Carlos / SP	São Carlos / SP
Ano de Fundação	2003	2003
Origem dos Sócio-Fundadores	Egressos e pós-graduandos de universidades públicas locais	Docentes e pós-graduandos de universidades públicas locais
Pessoal (Sócios e Colaboradores)	30	15
Pessoal Alocado em P&D	29	9
Área Tecnológica de Atuação	<i>Software</i> , robótica e sistemas interativos	Materiais vítreos, cerâmicos e vitrocerâmicos
Interação com Centros de Pesquisa	Sim - Alta	Sim - Alta

Estágio de Desenvolvimento	Incubada – ParqTec/São Carlos	Incubada – ParqTec/São Carlos
Principais Fontes de Recursos Externas	FAPESP e Projetos de Desenvolvimento Tecnológico	Fundo Verde-Amarelo, PIPE/FAPESP e RHAE/CNPq

5.2 Gestão da inovação e o relacionamento externo no caso da Empresa “A”

A Empresa “A” está envolvida sistematicamente com atividades de P&D para o desenvolvimento, melhoria, adaptação ou derivação das tecnologias que são incorporadas aos produtos que a empresa desenvolve. Foi fundada há 4 anos por doutores e doutorandos da área de ciências exatas oriundos da Universidade de São Paulo (campus São Carlos) e Universidade Federal de São Carlos, sendo sediada no Parque de Alta Tecnologia de São Carlos (ParqTec). Robôs móveis constituem o principal produto desenvolvido por essa empresa, que são derivados e adaptados para diversos nichos de mercados, desde os direcionados ao entretenimento até o atendimento a outras indústrias. O portfólio de produtos da empresa compreende basicamente três tecnologias principais, quais sejam: softwares, robótica e interface homem-máquina (sistemas interativos).

A geração de inovações por essa empresa, segundo as informações obtidas, ocorre mediante um processo intensivo de P&D que é realizado por funcionários que possuem pelo menos formação superior completa, em sua maioria, na área de ciências exatas. Ou seja, utilizam mecanismos formais e internos para a geração de inovação conforme aponta a figura 1.

Como o conhecimento desses funcionários para a geração de inovações de produto, por meio de atividades de P&D, constitui-se como um conhecimento estratégico para essa empresa, ela deliberadamente pretende geri-lo por meio da implementação da certificação ISO 9000. Isso porque, de acordo com as informações coletadas, a institucionalização das atividades de desenvolvimento de produtos exigidas pela ISO 9000 permitirá a empresa sistematizar esse conhecimento via externalização (conversão do conhecimento tácito dos indivíduos em conhecimento explícito para toda a organização, nesse caso, por meio da descrição em textos e desenhos do processo de desenvolvimento de produtos e suas tecnologias); e internalização (conversão do conhecimento explícito da organização em conhecimento tácito, nesse caso, via leitura desses procedimentos).

As inovações tecnológicas ocorrem, principalmente, dentro da empresa. Há parcerias para desenvolvimento ligadas a projetos aprovados com apoio de agências de fomento, especialmente a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), por meio do Programa de Inovação Tecnológica em Pequenas Empresas (PIPE). Essa é a única modalidade de cooperação entre a empresa e as universidades.

Nesse sentido, a empresa sente dificuldades de interagir com a academia devido, principalmente, à falta de comprometimento de pesquisadores da universidade quanto aos prazos de conclusão dos estudos e preparo de relatórios. Foi evidenciado um problema de time entre as organizações (empresa e universidade) na gestão dos projetos desenvolvidos. Nesse tocante, a empresa não manifestou muito otimismo quanto aos efeitos da Lei de Inovação no curto prazo, mencionando que não há estrutura nem mecanismos ágeis para uma aproximação mais intensa com as universidades.

Observou-se, também, que um efetivo aproveitamento da pesquisa realizada em universidades pelas empresas passa por uma reestruturação de incentivos aos pesquisadores acadêmicos com essa finalidade, a qual não é tarefa simples, nem tampouco foi tratada pela

Lei. Quanto aos mecanismos de concessão de recursos por meio de subvenção econômica, não há perspectiva de que a empresa logre vantagens. Um dos mecanismos é o desconto dos gastos feitos em P&D por meio da contratação de pessoal. No entanto, a empresa estudada não possui capacidade de fazer o gasto e depois ser ressarcida. Ademais, o pessoal empregado em P&D é custeado através de projetos de agências fomentadoras, não sendo possível, por conseguinte, que a empresa efetivamente tenha incentivos para aumentar seus gastos em P&D.

Na visão da empresa, a Lei beneficia mais diretamente médias e grandes empresas, pois elas possuem uma configuração de P&D que permite um maior interesse nas pesquisas desenvolvidas nas universidades, visto isso pelo fato de poderem aportar investimentos em pesquisas de mais longo prazo, além de possuírem capital suficiente para suportar riscos de fracasso. Já a pequena EBT depende do sucesso dos projetos, inclusive, de seu cumprimento em prazos determinados.

Caso contrário, pode ter seu crescimento estagnado ou até mesmo uma falência, pois depende exclusivamente de alguns poucos projetos de desenvolvimento, o que não é situação rara.

Não obstante essas críticas, o estabelecimento de canais de comunicação adequados entre as instituições foi destacado como fundamental para aprimoramento das relações ora discutidas. Nisto, há uma correspondência direta na Lei (artigo 16) exigindo a criação de núcleos de inovação nas universidades e ICTs em geral. Ainda, de acordo com essa empresa, a Lei representa um avanço da esfera federal quanto à articulação interinstitucional para inovação. Particularmente, ela crê que efeitos significativos dessa nova legislação serão sentidos à medida que for promovida uma mudança cultural nas universidades a respeito da cooperação.

Como tendência futura na área de gestão da inovação, a empresa pretende ampliar o leque de parcerias com outras empresas para o desenvolvimento conjunto de tecnologias, já que, atualmente, a interação com outras organizações ainda é pouco intensa. Além disso, pretende-se também priorizar a gestão da empresa em seu aspecto organizacional, pois desde sua fundação, foi privilegiada a parte técnica. Para isso, ela pretende contratar administradores com experiência, principalmente, na área de projetos.

5.3 Gestão da inovação e relacionamento externo no caso da Empresa “B”

A Empresa “B” teve sua origem na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) com a característica de ser uma spin-off acadêmica, isto é, uma empresa nascente por meio de resultados da pesquisa realizada na universidade. Tendo sido fundada em 2003 por pesquisadores da área de engenharia de materiais, em especial dois professores e um aluno de pós-graduação, agregando-se, posteriormente, à constituição societária mais dois sócios com atuação em áreas de gestão, a empresa trabalha especialmente no desenvolvimento de novos produtos baseados em uma matriz tecnológica de base vitrocerâmica, a qual se constitui em uma interface entre a área de materiais cerâmicos e a de materiais vítreos.

Diante dessa matriz tecnológica e no processo de desenvolvimento de produtos a ela ligada, os principais desenvolvimentos conduzidos pela empresa se referem a produtos eletrodomésticos, construção civil com revestimentos cerâmicos, produtos para a área médico-odontológica através de um produto chamado biosilicato, material esse passível de ser usado em implantes de ossos do ouvido ou, ainda, para aplicação oral contra

hipersensibilidade dentinária. Prosseguindo, também inclui produtos para área de metalurgia como revestimentos especiais para ligas de aço inoxidável e titânio. Na realidade, a empresa ainda não comercializou produtos, os quais estão sendo desenvolvidos em diferentes fases, sendo que toda competência interna para P&D da empresa está centrada na figura dos coordenadores de projeto e pesquisadores, envolvendo parte dos sócio-proprietários de formação técnica.

A estrutura de gestão da inovação é baseada em projetos, sendo que todo o pessoal alocado e a estruturação das atividades da empresa se ligam ao desenvolvimento dos mesmos. Nesse sentido, cabe ressaltar uma característica especial verificada no caso da Empresa “B”. A mesma ainda não possui funcionários com vínculo empregatício e se utiliza da estrutura da universidade e de laboratórios de outras instituições de pesquisa para conduzir os trabalhos. Desta forma, a empresa até o momento tem, marcadamente, a pesquisa e a inovação como centro de toda sua gestão e avanço, mesmo porque o desenvolvimento das outras áreas da empresa está sendo e será realizado no momento do lançamento dos produtos efetivamente no mercado.

A competência técnica para o desenvolvimento se refere ao perfil dos colaboradores envolvidos e dos próprios sócios que possuem profundo conhecimento sobre a atividade tecnológica da empresa. Como fonte de recursos para a gestão dos projetos, a empresa captou recursos da FAPESP por meio do Programa PIPE. Complementarmente, para alocação de pessoal foram captadas bolsas do Projeto RAHE – CNPq. O relato da pesquisa de campo demonstrou grande ênfase para captação de recursos públicos destinados a atividades de P&D como fator de viabilidade para empresa até o momento, especialmente quanto ao desenvolvimento do portfólio atual de 6 produtos.

É interessante notar a aplicação do modelo da Hélice Tripla para o surgimento e evolução da empresa até o momento. Em síntese, como resultante da pesquisa acadêmica, a empresa foi criada por pesquisadores e financiada com recursos pleiteados junto ao Estado através das agências de fomento, utilizando-se fortemente de alunos de graduação e pós-graduação alocados nos projetos para obtenção dos produtos. São evidências das relações trilaterais que resultam na geração de novas instituições constituídas sob a égide da cooperação envolvendo o sistema científico-tecnológico.

A distribuição das atividades de P&D considerando a utilização de materiais, recursos e know-how ocorre em sua maior parte (cerca de 60%) dentro da empresa e de forma estruturada. Retomando a figura 1, os mecanismos para inovação na Empresa “B” estão situados principalmente no quadrante superior esquerdo, sendo o restante do P&D (40%) desenvolvido em parceria com laboratórios de universidades, conforme quadrante superior direito da referida figura.

A gestão do conhecimento gerado pelas atividades de P&D da empresa atualmente são organizados e documentados através dos relatórios elaborados para envio às agências de fomento. Além disso, o processamento de pedidos de aprovação por órgãos de registro federais como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) também favorecem a documentação de informações relevantes. De outro lado, em menção ao processo de pedido de registro junto àquele órgão, foi declarada grande insatisfação vista morosidade na aprovação e liberação do produto para comercialização.

A cooperação da empresa com universidades, conforme já contextualizado, é tida como muito produtiva e cotidiana, mesmo porque os projetos conduzidos com apoio de

agências de fomento demandam a participação de acadêmicos. Mais ainda, sendo uma empresa oriunda da própria pesquisa acadêmica, observa-se um nível profundo de interdependência do know-how da universidade, visto que os próprios sócios-pesquisadores estão vinculados à instituição mãe da spin-off. Essa foi uma característica marcante no processo de inovação da empresa.

A avaliação da Empresa “B” acerca dos relacionamentos mantidos com ICTs foi de que as instituições parceiras são comprometidas. No geral, a parceria com ICTs foi tida como bastante satisfatória, com exceção de casos isolados. Um aspecto considerado como positivo foi a possibilidade de se ter uma aproximação informal com potenciais parceiros antes de efetivar um contrato ou convênio de pesquisa, permitindo esse contato inicial pré-selecionar parceiros. De outro lado, quando da efetivação da parceria em vias formais, acerca da condução do aspecto jurídico-administrativo da parceria, houve queixas quanto à morosidade para a efetivação de contratos. Foi mencionado que, as universidades, de forma especial, ainda precisam aperfeiçoar seus mecanismos de cooperação com empresas, possivelmente, no que se refere a uma reestruturação de processos internos visando maior agilidade no trâmite burocrático.

Uma das dificuldades observadas na gestão da inovação na Empresa “B” relacionada à Lei de Inovação no seu sentido amplo é o fato de que os recursos financeiros angariados junto às instituições públicas ser altamente rígido, devendo ser utilizado de acordo com as alíneas previstas no projeto. Entretanto, a dinâmica da empresa em sua gestão exige, não raramente, readaptação dos destinos de investimento e custeio.

Nessa direção, foi destacada a necessidade de contratação de pessoal para a área de gestão da empresa, pois a Empresa “B” possui todo pessoal alocado com recursos de projetos de agências de fomento e não há alínea prevista para pagamento de profissionais na área de gestão. O entrevistado enfatizou a importância desse profissional para coordenação e orientação estratégica da organização como um todo, inclusive, reforçando que os sócio-fundadores necessitam de capacitação em gestão de negócios.

Segundo a percepção dos dirigentes da empresa, a Lei de Inovação não teve grandes impactos na sua forma de operar, estando a respectiva lei mais voltada às práticas das ICTs e menos às práticas das empresas. Isso, de maneira especial neste caso, pois a empresa já desenvolvia intenso relacionamento com ICTs resultando no fato de que a Lei contribuiu mais no sentido de formalizar caminhos já percorridos trazendo segurança jurídica do que, efetivamente, estimular a aproximação entre as instituições.

O maior impacto da Lei para o desenvolvimento da empresa entre os elencados pelo dirigente foi a possibilidade do governo aportar recursos financeiros diretamente nas empresas com finalidade de desenvolvimento tecnológico. Por meio da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) têm sido lançados editais para aporte de recursos, os quais foram referenciados como muito significativos e esclarecedores sobre a posição do governo em estimular essas empresas.

Quanto à utilização de mecanismos de incentivo de subvenção econômica que estão mais relacionados à Lei do Bem (Lei N.11.196/05 – dispõe, entre outros assuntos, de incentivos fiscais a inovação tecnológica), mas no contexto da Lei de Inovação, a empresa mencionou, a exemplo da Empresa “A”, que não se enquadra nos benefícios previstos devido ao fato de estarem diretamente relacionados à forma de a empresa faturar por lucro presumido

e não real e, além disso, por não possuir folha de pessoal para descontar gastos com mestres e doutores empregados.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento interno das tecnologias aplicadas aos produtos desenvolvidos, pelo que foi demonstrado, constitui o principal mecanismo de esforço tecnológico utilizado por estas empresas. Dentre esses mecanismos, o mais presente é o conhecimento acumulado de funcionários que atuam diretamente com P&D e ou desenvolvimento de produtos. Pode-se compreender, portanto, que essas pequenas EBTs utilizam predominantemente mecanismos internos, sejam eles formais e informais, conforme apresentado na Figura 1, para executarem atividades de inovação de produtos. No caso da Empresa “B”, essa configuração foi menos acentuada, mas também predominou.

Quanto à interação das EBTs com universidades e instituições de pesquisa, embora a literatura aponte que é uma característica dessas empresas possuir uma alta interação com essas organizações (MEDEIROS et al.,1991), verificou-se que, no caso da Empresa “A”, não procede tal característica, com exceção dos projetos financiados por agências de fomento. Já no caso da Empresa “B”, há um maior alinhamento com a proposta teórica enunciada em termos de relacionamento com ICTs.

Para as dificuldades no relacionamento empresa e ICTs, duas seriam as possíveis justificativas para isso: o descompasso para o desenvolvimento de produtos entre o prazo exigido pelo mercado e os processos internos da universidade que normalmente são morosos; e o menor risco que instituições universitárias têm caso ocorra um fracasso em termos de desenvolvimento e lançamento da nova tecnologia, o que pode torná-las descomprometidas com a parceria.

Com relação à Lei de Inovação Tecnológica, ainda que tal legislação represente um grande avanço do governo federal na preocupação em propiciar à inovação no ambiente produtivo, sua repercussão, conforme relatou com maior ênfase a Empresa “A”, poderá ser percebida à medida que ocorrer uma estruturação nas universidades para implementar sua cooperação com empresas e uma mudança cultural na forma como são conduzidas pesquisas conjuntas, chamando atenção à necessidade de maior profissionalismo na gestão de projetos. O estabelecimento de estruturas de interface nas ICTs, isto é, canais de comunicação claros e eficientes podem representar um avanço significativo nessa questão.

A indicação acerca da principal contribuição da Lei de Inovação para ambas as empresas pareceu convergir, porém, sob formas diferentes de manifestação. A Empresa “A” ressaltou o papel cultural da Lei em legitimar a cooperação entre empresas e ICTs enfatizando a perspectiva de aperfeiçoamento e intensificação dessas relações. De outra forma, a Empresa “B” enfatizou a segurança jurídica para esses relacionamentos como forte fator mobilizador das empresas em proporem novos projetos de desenvolvimento em conjunto com ICTs.

Os relatos obtidos no caso permitem concluir que não há uma aderência integral prática à proposta da Lei com relação às empresas. As pequenas EBTs usufruem apenas parcialmente do que dispõe a nova legislação, especialmente no que se refere aos financiamentos para desenvolvimento de projetos e recursos conseguidos junto a agências de fomento por meio de editais. Entretanto, as subvenções econômicas anunciadas pela Lei não representam para elas vantagem pelo menos até o momento, tendo em vista a sistemática do

ressarcimento dos recursos empregados em P&D, via desconto em imposto de renda empresarial. Segundo a Empresa “A”, a Lei está mais voltada a beneficiar empresas de médio e grande porte. Para a Empresa “B”, a Lei tem seu foco em práticas de ICTs.

O relato das empresas estudadas enunciou a hipótese de que a Lei de Inovação, no caso de EBTs que já mantinham relações intensas com ICTs, teve um papel mais de formalização e segurança jurídica da parceira e menos no estímulo à implementação de novas ações.

Por fim, é importante salientar que, devido à limitação do método escolhido, as informações levantadas não podem ser generalizadas para toda a população de EBTs de pequeno porte, porém são válidas para a ampliação do conhecimento acerca do tema pesquisado, pois foram estudados casos representativos dessa população, o que favorece o levante de temas e perspectivas de investigações futuras bem como a definição de variáveis em futuras análises.

7. REFERÊNCIAS

BOECHE, D. M.; ZAWISLAK, P. A. **O papel subsidiárias brasileiras na estratégia de inovação de empresas multinacionais brasileiras.** In: XI Seminário Latino – Iberoamericano de Gestión Tecnológica (ALTEC) - Salvador, Anais... BA, 26 a 28 out. 2005.

BRASIL. **Decreto No. 5.563. 11 de Outubro de 2005.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5563.htm>. Acesso em: 23 abr.2006.

BRASIL. **Lei 10.973. 12 de Dezembro de 2004.** Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm>. Acesso em: 12 mar. 2005.

BRYMAN, A. **Research methods and organization studies.** London, Unwin: 1989.

BUAINAIN, A. M. ; CARVALHO, S. M. P. ; PAULINO, S. R. ; YAMAMURA, S. **Propriedade intelectual e inovação tecnológica: algumas questões para o debate atual.** In: **O Futuro da Indústria: Cadeias Produtivas.** MDIC/IEL-NC. Brasília: MDIC, p.11-38, 2005.

CASSIOLATO, J.E. ; LASTRES, M.H.M. **Sistemas de inovação: políticas e perspectivas. Parcerias Estratégicas. Revisto do Cento de Estudos Estratégicos do Ministério de Ciência e Tecnologia.** n.8, p.237-255, 2000.

CHESBROUGH, H.W. **Open innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology.** USA: HBS Press Book, 2003. 272p.

COHEN, W.; NELSON, R. ; WALSH, J. **Links and impacts: the influence of public research on industrial R&D.** *Management Science.* v. 48, n. 1, p.1– 23, 2002.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. **The dynamics of innovation: from national systems and “mode 2” to a triple helix of university-industry-government relations.** *Research Policy,* v.29, p.109-123, 2000.

ETZKOWITZ, H. ; STEVENS, A. J. **Toward industrial policy: the university’s role in government initiatives to assist small, innovative companies in the United States.** In: ETZKOWITZ, H. ; WEBSTER, A., & HEALEY, P. (Orgs.) *Capitalizing Knowledge: New Intersections of Industry and Academia.* State Univ. of New York, Albany. 1998.

- FAPESP. **Indicadores de ciência e tecnologia do Estado de São Paulo. Disponível em** < <http://www.fapesp.br/indicadores2004/volume1>>. Acesso em: 12 Nov. 2005.
- FERNANDES, A. C.; CÔRTEZ, M. R.; OSHI, J. **Innovation Characteristics of Small and Medium Sized Technology-Based Firms.** In São Paulo, Brazil: A Preliminary Analysis, Proceedings of 4th International Conference of Technology Policy and Innovation; Curitiba, Brazil, August, 2000.
- FERREIRA, E.L.S. **Um modelo de institucionalização da cooperação entre universidade e empresa: o caso da UFSCar.** 136p.Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos. 2002.
- FREEL, M. S. **Barriers to product innovation in small manufacturing firms.** *International Small Business Journal*, v. 18, n. 2, Jan./ March, 2000.
- FONSECA, S. A.; KRUGLIANSKAS, I. **Inovação em microempresas de setores tradicionais: estudos de casos em incubadoras brasileiras.** In: **Tecnologia e inovação: experiência de gestão na micro e pequena empresa.** São Paulo: PGT/USP, 2002, p. 89-109.
- FREEMAN, C. **The “national system innovation” in historical perspective.** *Cambridge Journal of Economics*.v.19, p. 5-24, 1995.
- FUJINO, A. ; STAL, E. ; PLONSKI, A. **A proteção do conhecimento na universidade.** *Revista de Administração*, São Paulo, USP,V.34 , N° 4, p. 46-55, out-dez. 1999.
- GALINA, S. V. R. **O envolvimento do Brasil no desenvolvimento tecnológico do setor de telecomunicações medido através de indicadores quantitativos – concessão de patentes e dados bibliométricos.** *Anais...Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto.* 3.Florianópolis.Santa Catarina. 2001.
- HASENCLEVER, L. ; FERREIRA, P. M. **Estrutura de mercado e inovação.** In: **KUPFER, D; HASENCLEVER, I (Org).** *Economia Industrial: Fundamentos Teóricos e Práticas no Brasil.* Rio de Janeiro: Campus, 2000. p. 129-147.
- HOFFMAN, K.; PAREJO, M.; BESSANT, J.; PERREN, L. **Small firms, R&D, technology and innovation in UK: a literature review.** *Technovation*, 18, p. 39-55. 1998.
- KEIZER, J. M.; DIJKSTRA, L.; HALMAN, J. I. M. **Explaining innovative efforts of SMEs: an exploratory survey among SMEs in the mechanical and electrical engineering sector in The Netherlands.** *Technovation*, 22, P. 1-13, 2002.
- KRUGLIANSKAS, I.; MATIAS-PEREIRA, J. **Um enfoque sobre a Lei de Inovação Tecnológica do Brasil.** *Revista de Administração Pública.* v.39, n.5, p.1011-1029. set./out. 2005
- MEDEIROS, J. A. et al. **Perfil dos pólos tecnológicos brasileiros.** IBICT/Sebrae, Brasília: 1991.
- PATTON, M. Q. **Quantitative evaluation and research methods.** Newbury Park: Sage, 1990.
- OCDE. **Manual de Oslo: Diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica.** Publicado pela FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), 3ª.Edição, 2006.
- PINHO, M.; CÔRTEZ, M. R.; FERNANDES, A. C. **A fragilidade de empresas de base tecnológica em economias periféricas: uma interpretação baseada na experiência brasileira.** *Ensaio FEE*, v. 23, n. 1, 2002.

PORTER, M. **Estratégia competitiva: técnicas para análise da indústria e da concorrência.** 9ª ed, Rio de Janeiro: Campus, 1991.

RIEG, D. L.; ALVES FILHO, A. G. **Esforço tecnológico e desempenho inovador das empresas do setor médico-hospitalar localizadas em São Carlos, SP.** *Gestão e Produção*, v. 10, n. 3, p.293-310, dez. 2003.

ROSENBERG, N. ; NELSON, R. **American universities and technical advance in industry.** *Research Policy*. V.23, p.323– 348, 1994.

SANTOS, S. A. **Criação de empresas de alta tecnologia.** São Paulo: Pioneira, 1987. 192p.

SEBRAE/IPT. **MPES de base tecnológica: conceituação, formas de financiamento e análise de casos brasileiros.** Relatório de Pesquisa, julho de 2001.

SOUDER, W. E.; BUISSON, D.; GARRET, T. **Success through customer-driven new product development: a comparison of US and New Zealand small entrepreneur high technology firms.** *Journal of Product Innovation Management*, vol. 14, p. 459-472, 1997.

SPINOSA, L. M.; QUANDT, C. **A promoção de empresas inovadoras como estratégia de desenvolvimento regional: o Programa Paraná Classe Mundial em Tecnologia da Informação e Comunicação (W- Class).** In: *Tecnologia e inovação: experiência de gestão na micro e pequena empresa.* São Paulo: PGT/USP, p. 43-62, 2002.

STAL, E.; FUJINO, A. **Aprimorando as relações universidade-empresa-governo no Brasil: A lei de inovação e a gestão da propriedade intelectual.** In: *Seminário Latino Iberoamericano de Gestão Tecnológica.* 11. Salvador, 2005. Anais...Salvador, ALTEC, 2005.

TOLEDO, J. C.; SILVA, S. L.; MENDES, G. H. S.; JUGEND, D. **Fatores críticos de sucesso no gerenciamento de projetos de desenvolvimento de produto em empresas de base tecnológica de pequeno e médio porte.** *Gestão & Produção*, São Carlos, v. 15, n. 1, p. 117-134, jan. abr., 2008.

YAP, C.; M.; SOUDER, W. E. **Factors influencing new product success and failure in small entrepreneurial high- technology electronics firms.** *Journal of Product Innovation Management*, vol. 11, p. 418-432, 1994.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** Trad.: Daniel Grassi. 2ª. Ed. Porto Alegre, Bookman: 2001.