

## Modelos para o Sucesso de PMEs de Base Tecnológica de Origem Acadêmica

**Autoria:** João Bento de Oliveira Filho, André Carlos Martins Menck

### Resumo

A criação de empresas de base tecnológica (EBT) é um mecanismo de transferência de tecnologia que atrai uma atenção particular por parte de instituições de pesquisa e instituições governamentais. Ela oferece vantagens, tais como as repercussões econômicas para as universidades, a conservação do patrimônio científico dentro do território nacional, a diversificação da economia, a criação de empregos e a dinamização do tecido industrial. Dado que uma empresa de base tecnológica desenvolve produtos para mercados globais, necessita investimentos tanto para P&D quanto para lançamento, comercialização e distribuição. O presente artigo apresenta as principais dificuldades que uma EBT tem em se inserir no mercado e descreve três alternativas para alcançar sucesso: *a)* o planejamento tecnológico que integra o trinômio tecnologia-produto-mercado; *b)* a criação de fundo de capital-semente para uma incubadora de base tecnológica; e *c)* o desenvolvimento de exoempreendedorismo ou parcerias entre grandes empresas e PME de base tecnológica. Consideramos que estas alternativas contribuirão para a implementação de novas tecnologias, ampliando as oportunidades de diversificação e dinamização das empresas do país, com possibilidades de atuação em mercados globais.

### 1 - Introdução

A geração de conhecimento e tecnologia é um processo que demanda uma quantidade de recursos que usualmente está fora do alcance dos membros individuais de uma sociedade. Uma razão para isto é o fato que apenas uma parcela do tempo e dos recursos dedicados ao estudo e pesquisa resulta serem “produtivos”, isto é, geram soluções de valor aplicativo. No entanto, as sociedades que pretendem competir no mundo moderno entendem que devam investir em pesquisa. Assim, as sociedades estruturam-se para que essa geração ocorra. No Brasil em particular, a geração de ciência e tecnologia (C&T) tem ocorrido, sobretudo em instituições acadêmicas. Dos cerca de cento e cinquenta mil cientistas e pesquisadores em atuação no Brasil, 82% estão nas universidades e 18% estão nos centros de pesquisa de empresas privados (Cruz, 2008). Embora tenha havido algum esforço visando gerar mais C&T nas empresas privadas, através de leis de incentivo e renúncia fiscal, os resultados têm sido limitados. Hoje, o investimento empresarial em P&D alcança apenas 0,27% do PIB, muito inferior aos 1,18% investidos pela média de onze países de tamanho econômico similar ou maior que o Brasil (Cruz, 2008). O investimento governamental em C&T no Brasil, focado na academia, está em 0,49% do PIB, não distante dos 0,59% na média dos onze países analisados.

Esse descompasso gera uma deformidade quando se trata da tradução do conhecimento gerado em riqueza para a sociedade. Esse é um problema derivado dos objetivos do conhecimento gerado na academia e nas empresas. Na academia, a pesquisa busca o avanço da fronteira do conhecimento e a formação de estudantes. Já na empresa, o objetivo da pesquisa é criar vantagens competitivas. Como resultado, embora o Brasil participe com 1,2% dos artigos publicados em revistas indexadas, o país tem apenas 0,06% das patentes registradas nos EUA (Cruz, 2008). Ou seja, a capacidade do Brasil de gerar conhecimento é vinte vezes maior que sua habilidade de gerar riqueza com esse conhecimento, em relação ao resto do mundo. Portanto, é relevante, em particular para o Brasil, a busca da transformação do conhecimento gerado em valor econômico.

A transferência de tecnologia da área de onde ela é gerada para o setor produtivo requer a existência de mecanismos eficazes. Ou seja, é preciso que haja um sistema de incentivos capazes de levar à transferência. Diversos têm sido os modelos propostos e praticados, como grandes empresas contratando serviços de P&D das universidades, universidades patenteando e disponibilizando tecnologias no mercado e montagem de incubadoras de empresas ligadas a universidades.

Por fim, a utilização de incubadoras de empresas, embora cada vez mais difundidas nas universidades ou em seu entorno, também tem encontrado obstáculos na consecução de seus objetivos. Assim, é baixo o percentual de negócios graduados nas incubadoras, isto é, negócios que conseguiram superar os estágios iniciais de inicialização para conseguir colocar no mercado produtos competitivos. Um dos entraves tem sido passar do protótipo (o que geralmente se consegue na incubadora) ao negócio. Mecanismos têm sido tentados para melhorar a performance, incluindo a colocação de partes com conhecimento de administração e negócios em contato com os desenvolvedores tecnológicos, mas com resultados práticos ainda modestos (Oliveira e Menck, 2008).

O surgimento dos chamados *ambientes inovadores*—como o Vale do Silício, nos Estados Unidos e Bangalore na Índia—é um fenômeno apontado como uma tendência para o Século XXI, especialmente por seus impactos no desenvolvimento econômico regional. Esses ambientes são cidades ou regiões que se especializaram na pesquisa, desenvolvimento e produção de produtos inovadores e de alto valor agregado. Para isso, contam com condições sociais, institucionais, organizacionais, econômicas e territoriais favoráveis, que viabilizam não só a *inovação tecnológica* nas empresas existentes, mas também a proliferação de novas Empresas de Base Tecnológica—EBTs (Castells e Hall, 1994).

Confirmando a importância dos ambientes inovadores, Venkataraman (2004) afirma que “as universidades de primeira linha e os laboratórios de pesquisa funcionam como constante fluxo de idéias e técnicas inovadoras”. Esse autor considera que as “idéias inovadoras, empreendedores e cultura propensa a correr riscos são fatores intangíveis para o desenvolvimento de uma região. Combinados com o aspecto tangível que é o capital inicial produzem idéias de negócios transformadores”.

Complementando esta argumentação, Cruz (1999) afirma que a formação de uma sólida “rede institucional”—com a presença de universidades, centros de pesquisa e entidades de apoio às EBTs iniciantes—é considerada essencial para intensificar qualquer tipo de inovação. A formação de profissionais qualificados e a geração constante de pesquisa de ponta são indispensáveis para a consolidação de um setor produtivo local dinâmico. No entanto, o processo de inovação só completa o seu ciclo *dentro das empresas*, quando as tecnologias geradas em laboratório são incorporadas em produtos e comercializadas com sucesso no mercado.

Desta forma, o *empreendedorismo tecnológico* surgiu como uma das formas de levar esses resultados de pesquisa e tecnologias para o mercado (Ndonzuau *et al.*, 2002; Oliveira e Filion, 2007; Plonski, 1999). Esse tipo de empreendedorismo, em particular, envolve a geração de novas EBTs por empreendedores com experiências anteriores em atividades de P&D, seja em grandes empresas ou em ambientes acadêmicos.

No caso das universidades, esse tipo de iniciativa vem ganhando espaço. Após a incorporação da pesquisa ao ensino, no final do século XIX, essas instituições acadêmicas passam

atualmente por uma segunda revolução: a chamada capitalização do conhecimento (Etzkowitz *et al.*, 1998). Desta forma, a mentalidade acadêmica dos pesquisadores, voltada para o avanço da ciência e publicação em periódicos, vem sendo ampliada na direção de uma mentalidade empreendedora, focada também em pesquisas com aplicação prática e que possam gerar valor econômico e bem-estar para a sociedade (Drummond, 2005; Plonski, 1999).

No Canadá e, mais recentemente, no Brasil os atores do mundo da pesquisa e do mundo dos negócios reconhecem a pertinência de desenvolver uma maior complementaridade de interesses dos setores privados com os da pesquisa subvencionada. Em uma época de globalização acelerada, devem-se adotar modelos interativos que permitam colocar no mercado os resultados da pesquisa, para que, com os recursos obtidos, se continue a realizar pesquisas de ponta. O principal entrave a essa prosperidade e ao desenvolvimento econômico está na dificuldade de se adotarem estruturas de inter-complementaridade entre a pesquisa e a sua criação de valor (Oliveira e Filion, 2007).

O objetivo deste artigo é analisar estudos que visam viabilizar a inserção no mercado de empresas emergentes oriundas de pesquisa científica e tecnológica, principalmente de pesquisas universitárias. Incluindo esta sucinta introdução, o texto encontra-se estruturado em cinco seções. A seção que se segue mostra experiências de outros países sobre a transferência de tecnologia oriunda de pesquisas acadêmicas, os seus resultados econômicos e sociais e o contexto brasileiro. A terceira apresenta a natureza da criação das empresas de base tecnológica em ambiente acadêmico e algumas controvérsias. A quarta seção é dedicada à descrição das principais dificuldades que uma EBT tem em se inserir no mercado e apresenta três alternativas propostas para alcançar este sucesso: *a)* o planejamento tecnológico que integra o trinômio tecnologia-produto-mercado; *b)* a criação de fundo de capital-semente para uma incubadora de base tecnológica; e *c)* o desenvolvimento de exoempreendedorismo, formato aqui proposto que envolve parcerias entre grandes empresas e pequenas empresas de base tecnológica. A última seção resume as principais contribuições do artigo.

## 2 - Experiências Internacionais de Transferência de Tecnologia

Nos Estados Unidos da América, a Lei Bayh-Dole de 1980 permite às universidades patentear e licenciar, com exclusividade, invenções financiadas por fundos federais. De acordo com Zack (2000), em 1998 as invenções universitárias contribuíram para cerca de 280 mil empregos e geraram US\$ 33,5 bilhões na atividade econômica. Segundo esse autor, “o ponto principal do *Bayh-Dole Act* foi o estímulo à economia americana e o lançamento de novas tecnologias no mercado, onde elas puderam causar impacto na vida das pessoas”. Devido ao grande aumento de licenciamentos pelas universidades americanas, essa lei tornou-se controversa e objeto de debate enquanto política pública. Para as 84 instituições dos EUA que responderam às pesquisas de 1991 e 2000 da *Association of University Technology Managers*, o número de invenções aumentou 84%, a solicitação de novas patentes cresceu 238%, os acordos de licenciamento cresceram 161% e os *royalties* cresceram em mais de 520%. Os defensores da Lei Bayh-Dole argumentam que sem ela muitos resultados de pesquisas feitas com fundos federais permaneceriam nos laboratórios. Os críticos dizem que as licenças exclusivas não são necessárias para transferência de tecnologia e que as universidades buscam lucros (Thursby e Thursby, 2003).

Depois de vinte e oito anos, a situação americana é um modelo de interação sinérgica entre a pesquisa e a comercialização dos resultados da pesquisa. Atualmente, esse modelo se impõe em muitas partes do mundo e a existência de um parque que sempre lança novas empresas de

base tecnológica favorece a prosperidade econômica. As pequenas e médias empresas (PMEs) de base tecnológica comercializam um número crescente de produtos e de processos cuja concepção e posterior desenvolvimento repousam essencialmente em uma *expertise* universitária. Nos Estados Unidos, várias grandes firmas consideram que a pesquisa subvencionada universitária é necessária ao seu desenvolvimento e aceleração da inovação de seus produtos (Mansfield, 1998).

No que diz respeito a resultados econômicos, um estudo de Gu e Whewell (1999) compara a geração de empregos e de receitas com duas modalidades de transferência de tecnologia. Os realizadores da pesquisa consideram que a criação de empresas de base tecnológica, mais do que a concessão de licenças para a comercialização, aparece como uma escolha mais desejável para as universidades canadenses, como tem ocorrido nas universidades americanas. Gu e Whewell concluem que essa opção permite instaurar novos tecidos sociais melhor adaptados a uma inter-relação sinérgica entre a pesquisa, a empresa e a sociedade. Os resultados da pesquisa são apresentados na Tabela 1, com a comparação econômica (empregos e rendimentos gerados) entre a concessão de licenças e a criação de empresas tecnológicas no Canadá na década de 1990.

**Tabela 1: Tipo de transferência tecnológica e crescimento no Canadá na década de 1990**

Tipo de transferência	Licença	Criação de empresa tecnológica
Número	750	107
Criação de empregos	4.000	5.700
Criação de empregos por unidade	5,3/licença	53/ empresa criada
CAN \$ gerados por vendas	\$ 5.000.000	\$ 9.000.000
CAN \$ gerados por unidade	\$6.600/licença	\$84.100/empresa

Fonte: Gu e Whewell, 1999.

Observa-se que a criação de empresas de base tecnológica no período analisado contribuiu mais que a concessão de licenças à economia canadense. Esse tipo de transferência gerou dez vezes mais empregos que a venda de licenças para comercialização de produtos. Estima-se que as outras repercussões econômicas decorrendo da criação de empresas de base tecnológica são de 20 a 30 vezes superiores do que aquelas decorrentes de concessão de licenças. Elas implicam na fabricação e comercialização de novos produtos a partir de novas premissas, enquanto que a concessão de licenças se limita à utilização de equipamentos e de recursos já existentes para fabricar e comercializar os produtos. Outras repercussões da criação de empresas tecnológicas não são econômicas, elas também desenvolvem diversos setores de pesquisa que gerarão numerosos efeitos sinérgicos sobre as novas atividades de pesquisa. Além disso, uma empresa de base tecnológica emergente necessita adquirir outras *expertises*, como validar os novos mercados, desenvolver estratégias de marketing e novos canais de comercialização, definir modelos de precificação e realizar parcerias (Oliveira e Viola, 2006).

Os docentes e pesquisadores, especialmente no exterior, tendem a se voltar cada vez mais para o mercado, substituindo as tradicionais relações de prestação de serviços pela participação efetiva no capital societário de novas empresas (Etzkowitz, 1998). Esse movimento dos indivíduos, por sua vez, deve promover também uma integração crescente

entre universidades e setor produtivo, o que promete gerar desenvolvimento econômico para os locais que souberem incentivar e gerenciar esse tipo de relação (Etzkowitz, 1998).

**O contexto brasileiro de transferência de tecnologia.** Apesar das experiências internacionais bem sucedidas, no Brasil percebe-se uma dificuldade em encontrar as melhores formas de subsidiar, apoiar e promover o empreendedorismo tecnológico (Plonski, 1999). Essa ineficiência pode ser considerada ainda mais grave pelo fato de, no contexto brasileiro, ao contrário dos países mais avançados, as empresas não apresentarem tradição de investimento em P&D (Fleury, 1999) e os profissionais mais qualificados estarem concentrados nas universidades e não no setor produtivo (Cruz, 1999).

Segundo a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec, 2003), existe pouco conhecimento da gênese e da dinâmica de desenvolvimento das EBTs iniciantes no Brasil. Pesquisas nessa direção são importantes para subsidiar a construção de instrumentos de suporte mais adequados ao desenvolvimento dessas empresas, incluindo estudos de caso em profundidade. Nesse sentido, a grande maioria das iniciativas ainda desconsidera as necessidades específicas das EBTs, tanto na fase crítica de planejamento inicial do negócio quanto no lançamento e comercialização do produto.

Assim, a tendência é de que existam dúvidas quanto à priorização das tecnologias até as oportunidades de mercado. Nesse momento de planejamento inicial do negócio, os empreendedores devem ser motivados a compreender a fundo seus próprios conhecimentos tecnológicos, permitindo um direcionamento destes para produtos que atendam às necessidades dos consumidores e sustentem financeiramente o negócio até a sua consolidação no mercado (Cheng, Drummond e Mattos, 2004).

### 3 - A Natureza da Criação de Empresas de Base Tecnológica

Os empreendimentos gerados a partir desses processos de transferência tecnológica são comumente denominados *spin-offs empresariais*. Quando a organização-fonte da tecnologia é uma empresa privada, com laboratórios de P&D bem desenvolvidos, os novos negócios são chamados de *spin-offs corporativos*. Essa fonte, entretanto, pode ser proveniente também das universidades, a partir dos diversos resultados de pesquisa alcançados anualmente nos laboratórios acadêmicos. Nesses casos, as novas EBTs são denominadas *spin-offs acadêmicos* (Ndonzuau *et al.*, 2002).

Por definição, uma empresa de base tecnológica é uma empresa criada a partir de tecnologias desenvolvidas essencialmente dentro da organização de onde a empresa se origina. Essa organização pode ser uma universidade, um centro de pesquisa ou uma empresa privada. Normalmente, a empresa tecnológica possui mais de 50% das operações em pesquisa e desenvolvimento (P&D), a maioria de seu pessoal é altamente qualificada e possui uma elevada densidade tecnológica. As principais fontes de fundos são poupanças pessoais e fundos de fomento para empresas de base tecnológica, tais como da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Fundações de Amparo à Pesquisa dos Estados (FAPs), Conselho Nacional de Desenvolvimento Tecnológico (CNPq) e Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT). Normalmente, seus produtos dirigem-se ao mercado global e as primeiras vendas são realizadas mais de um ano após a criação da empresa.

As novas EBTs originadas de um centro de pesquisa possuem algumas características comuns. Fundamentalmente, os pesquisadores tecnológicos atuam dentro de três



direcionadores básicos de tecnologia: ciência de materiais, ciência da vida e ciência da informação. Dentro destes três direcionadores de tecnologia, as pesquisas abordam todas as áreas de engenharia, medicina, genética, biologia, biotecnologia, nanotecnologia, telecomunicações, softwares, etc.. Uma empresa de base tecnológica é comumente constituída por um grupo de pesquisadores com uma mesma formação tecnológica e uma pequena equipe empresarial (menos de cinco sócios), a maioria dos quais não possui formação em gestão (Oliveira e Moriguchi, 2006; Kadji e Filion, 2002).

Man, Lau e Chan (2002) observaram que a habilidade de gerar idéias de negócios inovadores é vista como necessária, mas não é uma condição suficiente para empreendedores desenvolverem negócios que criam valor, com vantagens competitivas sustentáveis e com base na inovação de seus produtos e processos.

Apesar das competências relacionadas com o reconhecimento e desenvolvimento de oportunidades de mercado, outras competências são multidisciplinares e incluem o relacionamento e construção de alianças, competências conceituais, organizacionais, estratégicas e de comprometimento. Dentro de uma universidade há a grande oportunidade de parcerias entre os profissionais e pesquisadores das áreas tecnológicas com profissionais e pesquisadores da área de gerenciamento, como forma de constituírem equipes multidisciplinares.

**Criação de empresas de base tecnológica: vantagens e controvérsias.** A criação de empresas de base tecnológica é um mecanismo de transferência de tecnologia que se distingue de outros mecanismos de transferência, como licença de exploração e pesquisa em parceria. Além das vantagens como a criação de mais empregos e receitas (conforme ilustrado anteriormente na Tabela 1), contribui também para diversificar as empresas no país, dinamizar a indústria e manter o patrimônio científico dentro do território nacional. Outros fatores de grande importância são a promoção da cultura empreendedora no interior das universidades e instituições de pesquisa e a associação firme do mundo dos negócios com o mundo da pesquisa (Oliveira e Filion, 2007).

Apesar de a criação de empresas tecnológicas ser cada vez mais freqüente, esse tipo de transferência tecnológica permanece ainda pouco conhecido e é freqüentemente objeto de crítica. A criação de empresas tecnológicas representa, para alguns, uma maneira de conduzir as universidades e outras instituições de alto saber a desempenharem mais um papel de ator econômico e a relegar ao segundo plano sua verdadeira missão, qual seja, a educação, a formação e a pesquisa dedicada ao avanço do conhecimento. Mais ainda, a criação de empresas tecnológicas é descrita por alguns como sendo o fruto de simples interesse individual de pesquisadores que desejam aproveitar ao máximo, em benefício próprio, as estruturas universitárias e de organismos subvencionados (Filion e Lefebvre, 2003).

Por outro lado, pode-se argumentar que a criação de empresas tecnológicas não confronta a missão e papel das universidades, mas representa a maneira de continuar a exercer essa missão e esses papéis, diante de transformações nas sociedades e da velocidade do desenvolvimento da tecnologia onde os indivíduos atuam. A criação de uma empresa por pesquisadores, estudantes de graduação ou pós-graduação e professores, fundada sobre um saber desenvolvido em um meio público ou pára-público torna-se uma nova forma de expressão e contribuição do mundo da pesquisa. Enquanto esta nova forma de expressão para uns parece mesmo ameaçar a vida das instituições de elevado saber em proveito de alguns,

para outros é a maneira de exprimir e levar as contribuições para o progresso da sua sociedade.

Vivemos em uma época em que os recursos para a pesquisa são sempre insuficientes. Compreende-se que o modelo tradicional de reconhecimento universitário e de promoções seja essencialmente baseado em publicações, mais precisamente sobre a cota de colóquios, congressos e de revistas especializadas dentro das quais os artigos são publicados. Em realidade, valorizam-se exageradamente as publicações. As repercussões para a sociedade que financia as pesquisas são freqüentemente mínimas ou mesmo nulas. A lógica desse sistema implica que são necessários sempre mais e mais fundos para gerar mais e mais pesquisas que geram freqüentemente apenas poucas repercussões na sociedade de onde eles originam. Este é o modelo tradicional cuja característica fundamental é o reconhecimento universitário das publicações por seus pares. Como este modelo se mantém, é necessário que outros pesquisadores e outros atores sociais gerem recursos e riquezas para continuarem a financiar as pesquisas (Filion e Lefebvre, 2003).

No Brasil começa-se agora a valorizar o registro de patentes dos resultados de pesquisas tecnológicas nas universidades e centros de pesquisa públicos, em sintonia com chamada Lei da Inovação (Lei nº 10.973), em vigor desde dezembro de 2004 e regulamentada em outubro de 2005. Em seu artigo 16 menciona que as Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) deverão dispor de Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), próprio ou em associação com outras ICT, com a finalidade de gerir sua política de inovação. Cada ICT deverá informar ao Ministério da Ciência e Tecnologia a sua política de propriedade intelectual, patentes requeridas ou concedidas e contratos de licenciamento ou transferência de tecnologia.

O futuro das empresas brasileiras passa pelo desenvolvimento de produtos dentro do próprio país, sendo fundamental uma aproximação maior entre as instituições acadêmicas e o setor produtivo. Nessa direção, percebe-se que o incentivo ao empreendedorismo tecnológico-acadêmico assume papel central nas discussões de cooperação universidade-empresa e de incentivo à inovação (Marcovitch, 1999).

Concluindo, podemos considerar que empreendedorismo tecnológico pode permitir aos pesquisadores empreendedores desenvolver as visões potentes e globais, onde a P&D vai contribuir para a coletividade e melhor definir as pistas a seguir pela pesquisa fundamental. Portanto, parece-nos importante colocar a criação de empresas de base tecnológica no centro das prioridades de mudanças necessárias a apoiar, entendendo que são desafios para as nossas universidades, nossa economia e nossa sociedade.

#### **4 - Os Componentes para a Criação de Empresa de Base Tecnológica**

Esta seção apresenta três componentes necessários à criação de uma EBT, discutindo, para cada um deles, sua importância e potencial fonte geradora.

**Planejamento tecnológico que integra o trinômio tecnologia-produto-mercado.** De acordo com a literatura, o sucesso das EBTs nos primeiros anos de vida está bastante relacionado aos focos tecnológico e mercadológico dados pelos empreendedores ao desenvolvimento de seus produtos. Drummond (2005) considera que a gestão de desenvolvimento de produtos é estratégica para o desenvolvimento do negócio e para a sobrevivência das empresas iniciantes, pois ela procura alinhar desde o início as questões tecnológicas às comerciais.

De um lado, a trajetória das tecnologias até produtos e serviços que atendam às demandas do mercado deve ser definida, através de um planejamento tecnológico. Do outro, é necessário estudar a viabilidade econômica e financeira do projeto, o que normalmente pode ser feito através de um plano de negócio.

Para estruturar um processo de planejamento tecnológico, em um caso específico, surge a necessidade de recorrer a outras áreas do conhecimento. Neste sentido, acredita-se que os recursos (métodos e técnicas) utilizados pelas grandes empresas para orientar a sua gestão de desenvolvimento de produtos, bem como levar idéias de tecnologias e produtos até o mercado, possam auxiliar na integração do trinômio tecnologia-produto-mercado no planejamento das EBTs iniciantes (Cheng, 2000).

Segundo Gasse (2002), o processo de criação dos *spin-offs* acadêmicos é dividido em quatro estágios principais: *a)* geração de idéias a partir de resultados de pesquisa; *b)* finalização do projeto do novo negócio; *c)* lançamento do *spin-off* acadêmico; e *d)* fortalecimento econômico da nova empresa. Pode-se afirmar que esse é um processo focado na estruturação interna das EBTs e não na formação de uma rede institucional de apoio às mesmas. Seus dois estágios iniciais apresentam potenciais para orientar o planejamento dos *spin-offs* acadêmicos.

No primeiro estágio, o objetivo é que os resultados de pesquisa sejam avaliados com relação à tecnologia, aos empreendedores envolvidos e ao seu potencial econômico. O resultado final esperado é a geração de possíveis oportunidades de aplicação das tecnologias para atender às necessidades existentes no mercado e o levantamento de idéias para a exploração comercial das mesmas.

No segundo estágio, uma vez escolhido o caminho do *spin-off* para comercialização da tecnologia, as idéias geradas devem ser estruturadas em um projeto de negócio, que deve ter um escopo de planejamento ampliado. Ou seja, além de um planejamento comercial, que envolve o plano de negócio tradicional, é sugerido que os futuros empreendimentos devem passar também por um planejamento tecnológico, que contemple o desenvolvimento de protótipos e produtos, e deve influenciar fortemente a forma de abordagem do mercado do futuro negócio.

O objetivo do planejamento tecnológico, de acordo com Ndonzuau *et al.* (2002), está em investigar mais a fundo as diversas possibilidades de exploração industrial da tecnologia. Seu principal resultado esperado é o desenvolvimento das primeiras versões (protótipos) dos produtos, processos ou serviços de valor agregado. Estes possibilitarão não apenas verificar se a produção poderá ser estendida a uma escala industrial mais elevada, mas também mostrar para os potenciais consumidores e parceiros o potencial tecnológico das soluções, ou seja, quais problemas práticos ela é capaz de solucionar.

Neste momento, devem ser abordadas tanto questões materiais quanto não-materiais. As questões materiais envolvem a disponibilidade da infra-instrutora técnica (equipamentos, instrumentos, maquinário, dentre outros) necessária para a elaboração dos protótipos. Esses recursos são críticos e geralmente muito caros para aquisição, sendo comum a utilização das instalações da própria universidade ou de centros de pesquisa públicos para o desenvolvimento tecnológico dos produtos.



As questões não-materiais, por sua vez, estão mais ligadas ao tempo que o desenvolvimento tecnológico pode exigir. Atividades e resultados de pesquisa podem levar meses ou mesmo anos de trabalho para chegar ao ponto de serem explorados comercialmente. Ao longo dessa caminhada, o principal desafio é garantir um foco de mercado para as atividades de P&D, evitando que o resultado final seja um protótipo puramente técnico, que desconsidere as necessidades dos consumidores e possa resultar em um produto sem demanda suficiente para sustentar a empresa.

### **Criação de fundo de capital-semente em incubadora universitária de base tecnológica.**

De acordo com o Instituto Euvaldo Lodi de Minas Gerais (IEL-MG), o ano de 2008 iniciou com treze oportunidades abertas de financiamento não-reembolsável para empresas, totalizando recursos de mais de R\$ 500 milhões, disponibilizados pelas seguintes entidades de fomento (Nosso Sindicato, 2008): Finep, Fapemig e Conselho Nacional de Desenvolvimento Tecnológico (CNPq).

Os Ministérios da Educação (MEC), do Desenvolvimento Industrial e Comércio Exterior (MDIC) e da Ciência e Tecnologia (MCT) também lançaram editais para a concessão de benefícios fiscais para empresas. Os editais direcionaram-se ao desenvolvimento de projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P,D&I), com o objetivo de interação entre o setor produtivo e as instituições de ensino e pesquisa. Em alguns deles a empresa configurava-se como solicitante dos recursos.

Dentre os editais e chamadas públicas vigentes em 2008, destacaram-se:

- Edital Fapemig 21/2007 Pape Subvenção: apóia a execução de Projetos de Inovação, tendo como proponente a empresa.
- Edital CNPq 32/2007 – RHAE Pesquisador na Empresa: apóia atividades de pesquisa tecnológica e de inovação, por meio de inserção de mestres e doutores nas empresas.
- Chamada pública MEC/MDIC/MCT: incentiva a pesquisa, o desenvolvimento de processos e produtos inovadores no país por meio da associação entre instituições científicas e tecnológicas (ICTs) e empresas, com a concessão de benefícios fiscais.

Entretanto, um grande problema para uma EBT, considerando que seu produto foi bem desenvolvido tecnologicamente e bem direcionado aos consumidores, é justamente o lançamento no mercado, a distribuição inicial e o marketing. Para se ter uma idéia de volume de recursos financeiros e expertise mercadológica muitas vezes necessária, basta observar que uma indústria farmacêutica investe em marketing no lançamento do produto, um montante equivalente a 10 anos de pesquisa e desenvolvimento. Assim, o início de uma EBT pode ser difícil, e corre o risco de permanecer pequena por muitos anos devido à falta de recursos monetários para marketing e vendas.

De acordo com Pegurier (2008), uma das dificuldades das EBTs é atrair investidores e obter recursos para crescer e ganhar autonomia. Para isto, o Instituto Gênesis, ligado à PUC-RJ, criou o primeiro fundo de capital-semente para uma incubadora de universidade no Brasil, modalidade de investimento de risco que funciona como uma espécie de fermento para novas empresas. A iniciativa é parte de um programa da Finep, do Ministério da Ciência e Tecnologia, que prevê destinar 300 milhões de reais para o fomento de vários fundos-semente.

O Gênesis saiu na frente, conseguindo, além da verba da Finep, atrair investidores privados para formar seu fundo. Uma das empresas gestoras de fundos privados considera que se trata

de uma evolução natural do capitalismo brasileiro. “Com a criação de fundos de capitalmente para impulsionar empresas nascidas nos bancos universitários, o Brasil começa a reduzir a distância entre produção acadêmica e mercado. É um modelo que floresceu há tempos nos Estados Unidos. Lá, universidades como Stanford, na Califórnia, há décadas fornecem a base para a proliferação de negócios de tecnologia no Vale do Silício” (Pegurier, 2008).

O diretor do Genesis, Alberto Sampaio Aranha, considera que “o Brasil produz boa pesquisa científica e publica um número respeitável de teses e artigos acadêmicos, e agora, precisa entrar na fase da inovação, que ocorre quando o conhecimento é transformado em algo útil para a sociedade” (*apud* Pegurier, 2008). Nesse programa lançado pela Finep, os fundos deverão ser constituídos com 40% de capital vindo do governo, 40% de aporte de investidores institucionais e 20% providos por investidores individuais, batizados de anjos. Nesse esquema, os anjos têm a garantia de, ao fim de um período de até sete anos, se tudo der errado, receber de volta pelo menos o dinheiro investido. O diretor de inovação da Finep, Eduardo Moreira da Costa menciona que a Finep quer espalhar o conceito de capital de risco pelo país e incentivar os anjos, pois a figura deles é um elo que precisa ser estimulado na cadeia da inovação. Além de prover recursos de longo prazo para as empresas iniciantes, os fundos-semente desempenham o papel de construir uma ponte para a etapa seguinte, a do *venture capital*, que começa a crescer no Brasil. Um dificultador, entretanto, é que os fundos de *venture capital* só se interessam em investir quando a empresa chega a faturar entre 5 milhões e 10 milhões de reais, segundo Pergurier (2008).

**Desenvolvimento de exoempreendedorismo.** Durante o Seminário Universidade/Indústria realizado em Belo Horizonte, o representante da Finep mencionou que os fatores de sucesso de uma PME inovadora são sintetizados pela sigla MEDIG, que significa: Mercado, Empreendedor, Dinheiro (obtido pelos financiamentos), Inovação (produto novo com diferencial) e Gestão (Santos, 2005). Segundo ele, 95% do sucesso de uma pequena empresa estão na gestão, ou seja, na pessoa que gerencia estes recursos e toma decisões.

De acordo com Kadji e Fillion (2002), pelo menos três elementos são necessários para a criação de uma empresa de base tecnológica: uma tecnologia; apoios à criação de empresas; e atores empresariais (empreendedores).

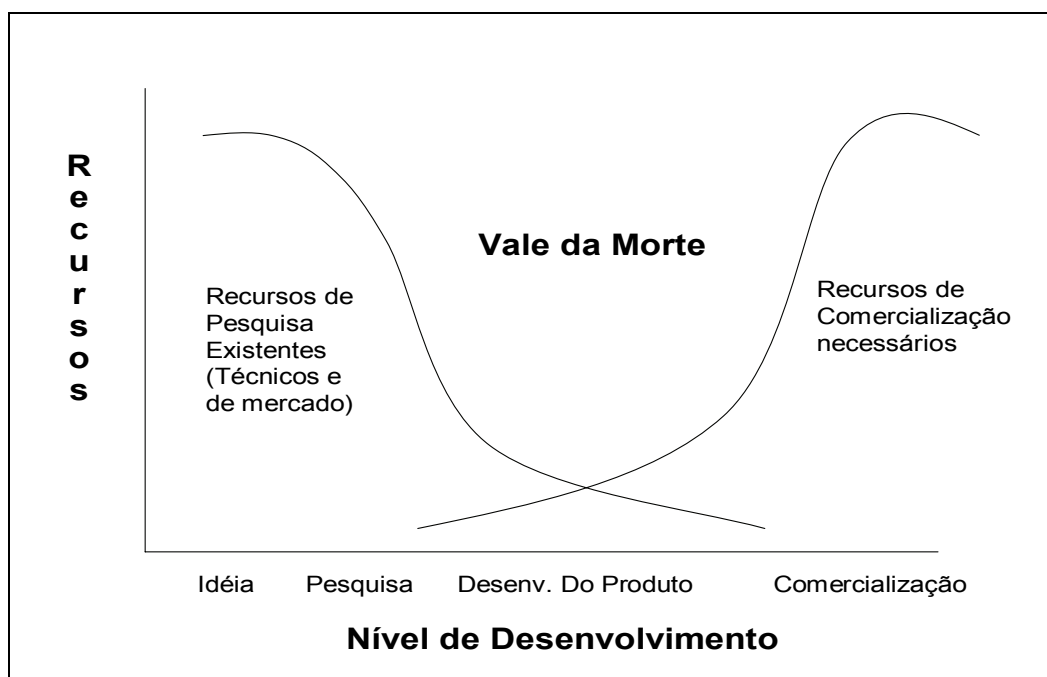
Quando uma nova EBT cujo produto foi desenvolvido por uma equipe com forte ênfase em pesquisa, surge a necessidade de um gestor com espírito empreendedor, para a colocação dos produtos ou processos no mercado. Na literatura vemos que o empreendedor é uma pessoa criativa, marcada pela capacidade de estabelecer e atingir objetivos e procurar detectar oportunidades de negócios. Continua a aprender a respeito de possíveis oportunidades de negócios e a tomar decisões moderadamente arriscadas que objetivam a inovação (Fillion, 2000).

Faz-se necessário definir também a importância dos empreendedores internos às organizações, dada a importância desses profissionais para se atingir o objetivo de renovação empresarial e a busca constante por novas oportunidades de mercado. Trata-se de uma pessoa que em uma empresa introduz inovações, assumindo riscos, seja na forma de administrar, vender, fabricar, distribuir, seja na forma de fazer propaganda de seus produtos e ou serviços, agregando novos valores. De acordo com Pinchot (1985), esse profissional é denominado intraempreendedor, sendo uma pessoa dentro de uma grande corporação que assume a responsabilidade direta para transformar uma idéia em um produto lucrativo através de uma

inovação e certa tomada de risco. Em 1985, no seu livro, *Re-Inventing the Corporation*, John Naisbitt citava o intra-empendedorismo como meio ao alcance das empresas para encontrar novos mercados e novos produtos.

Uma nova modalidade de empreendedorismo pode ser útil para a inserção de novas EBTs em grandes mercados. Chang (1998) fala do processo de inovação que vem de fora das organizações utilizando agentes externos, ou seja, os exoempreendedores, que representam uma rede externa para uma grande empresa. Isto significa que uma organização adquire a inovação através de redes externas, como as *joint-ventures*, os capitais de riscos, os subcontratantes e as alianças estratégicas. Esta combinação pode ser denominada exoempreendedorismo. São os empreendimentos, inovação e desenvolvimento de novos conhecimentos e competências fora das fronteiras de uma organização.

Em geral, conforme ilustrado na Figura 1, de um lado desse vale, encontram-se os recursos para o desenvolvimento da tecnologia, representados pela infra-estrutura de P&D da empresa ou universidade (laboratórios), por seus profissionais mais qualificados e por linhas de fomento a P&D; do outro, estão os recursos para a comercialização necessários, como as estruturas de *marketing*, vendas, promoção, produção e distribuição. Ambos os lados são essenciais para o sucesso de novos produtos, indo desde a idéia até o lançamento no mercado (Markham, 2002).



Fonte: adaptado de Markham (2002).

**Figura 1. Vale da Morte: espaço entre os recursos de pesquisa e os recursos de comercialização**

Segundo o mesmo autor, essa lacuna entre pesquisa e comercialização pode ser atribuída às dificuldades inerentes de comunicação entre os profissionais dessas áreas. O pessoal técnico encontra valor nas descobertas científicas e na ampliação das fronteiras do conhecimento, a equipe de comercialização espera um produto para vender. Ambos precisam de auxílio para transformar as descobertas em ofertas atrativas de produtos. Entretanto, uma nova EBT obtém recursos para a pesquisa e desenvolvimento e conta normalmente com pessoal mais técnico.

Quando chega o momento de colocar o produto no mercado, verifica que o montante de recursos financeiros para o sucesso da operação é quase que o mesmo que o montante gasto nas pesquisas e desenvolvimento. Mais ainda, a empresa necessita de pessoal qualificado em marketing, de uma força de vendas a nível nacional e trabalhar com logística e distribuição.

Corroborando com isto, Formica (2000) mostra que uma boa tecnologia não se vende por si mesma e o empreendedor tecnológico sofre de uma lacuna em marketing e vendas, o que dificulta a comercialização das inovações. Segundo esse autor, “ao contrário do que se pensa, a criatividade em tecnologia está longe de habilitar o empreendedor tecnológico a aproveitar as oportunidades que mudam o presente. A visão tecnológica precisa ser enriquecida com criatividade tanto no planejamento da produção quanto no marketing”.

Da mesma forma, Akio Morita, fundador da empresa Sony, que criou produtos inovadores como video-cassete, walkman, CD-player e outros, mencionou que a criatividade em marketing não deve ser esquecida (*apud* Formica, 2000). Segundo ele, “se você dispõe de muita tecnologia e mesmo de um ótimo produto, assim mesmo você só terá sucesso se o mercado estiver informado sobre ele para poder aceitá-lo. No caso do walkman, o seu sucesso se deu graças ao planejamento do produto e ao marketing”.

Kim e Mauborgne (2005), em seu livro *A Estratégia do Oceano Azul*, mostra que uma estratégia de parcerias com outras empresas maiores pode reduzir os custos necessários para comercialização e distribuição. Como exemplo cita o caso da empresa de software SAP R/3, que com parceria aproveitou o know-how e economia de escala de outra empresa de manufatura. Assim, da noite para o dia ganhou uma força de vendas global sem custo adicional. Outros exemplos citados são parcerias em que possibilitaram inovar na precificação, como a HP, que passou a receber uma porcentagem da receita de outras empresas.

Uma das primeiras alternativas que se apresentam a uma nova EBT é a parceria com empresas de *venture capital*, ou capital de risco. Neste caso, os capitalistas de risco estabelecem uma relação de financiamento e participam do gerenciamento e desenvolvimento das firmas, até que elas se valorizem. Então, eles vendem sua participação com um ganho de capital. Nesse relacionamento está explícito que a empresa de *venture capital* irá sair da atividade da empresa assim que surgir uma oportunidade. Mas como visto anteriormente, os fundos *venture capital* só se interessam em investir quando a EBT chega a faturar entre 5 milhões e 10 milhões de reais (Pergurier, 2008).

Outra alternativa, porém, é a parceria com uma grande empresa que pretenda incrementar produtos ou serviços de base tecnológica para diversificar seu portfólio e continuar competitiva no mercado. Uma consideração feita diz respeito a setores em que haja sinergia, e é interessante que a PME mantenha a sua autonomia para continuar desenvolvendo novos produtos. Um exemplo de sucesso foi a parceria da “grande” IBM com a “pequena” Microsoft, na ocasião da utilização do sistema DOS no lançamento do PC IBM. Ambas as empresas usufruíram das vantagens nesta parceria, e se consolidaram como líderes do setor.

Ainda hoje a empresa IBM realiza parcerias como forma de aumentar o faturamento. Segundo Aragão (2008) a companhia IBM deve montar em breve uma equipe no Brasil para trabalhar apenas na identificação dos novos negócios, o que até agora não ocorria. O grupo vai aproximar universidades, incubadoras e jovens empresas de grupos de capital de risco locais e estrangeiros. É um casamento, que, quando concretizado, traz resultado para a IBM. Em 2007,

dos US\$ 98,8 bilhões que a empresa faturou no mundo, um terço foi gerado por parcerias de negócios.

Markham (2002) e Roberts (1991) consideram que o fator humano, nesse contexto, é fundamental para o sucesso de qualquer interação. As pessoas de elevada competência, essenciais para o processo de inovação, devem ser entendidas como as únicas capazes de efetivamente transferir tecnologia do meio acadêmico para o setor produtivo. Embora ainda exista um mito, de que é possível “comprar” o desenvolvimento tecnológico, as evidências empíricas reforçam cada vez mais a impressão de que tecnologia, na realidade, não se compra, mas se aprende e se transfere através de pessoas qualificadas (Chaimovich, 1999; Plonski, 1999; Roberts, 1991). Almeida (2006) menciona que optar pela cooperação significa buscar relações em bases mais estáveis, nas quais elementos como confiança, reciprocidade, complementaridade e disposição de continuidade estejam presentes.

Consideramos também, que uma parceria além de ser interessante para facilitar o lançamento e comercialização de produtos de base tecnológica, pode contribuir para a obtenção de linhas de financiamento de longo prazo para investimentos em ativos fixos para uma empresa emergente.

Uma grande empresa poderá compor uma base de ativos que possibilite a obtenção de financiamento de longo prazo como Finep, BNDES, Finame, IFC (International Finance Corporation), para capital de giro, máquinas e equipamentos, obras, etc. A grande empresa poderá contribuir também com know-how de gestão e governança corporativa, devido à experiência comercial e em marketing, logística, finanças, gestão de pessoas, marca, etc.

Em contrapartida, a PME de base tecnológica estará contribuindo com uma nova tecnologia inovadora com possibilidade de expansão acelerada daquele negócio e lucratividade crescente. Ela traz para o negócio uma equipe de pesquisa com pessoal altamente qualificado em desenvolvimento de pesquisa tecnológica, essencial para o desenvolvimento de novos produtos e processos, tão importante para a continuidade dos negócios. Essa equipe tem a vantagem de entrar nos negócios sem a necessidade de grandes investimentos de recursos financeiros e sem o tempo usual de maturação que acompanha a entrada de novos recursos humanos, particularmente na produção tecnológica.

Inicia-se aí um círculo virtuoso, um novo negócio com potencial de alta taxa de crescimento em troca de garantias disponíveis para financiamentos de longo prazo e de gestão.

## **5 - Principais Contribuições do Artigo**

Na seção anterior deve ter ficado claro que o planejamento tecnológico que integra o trinômio tecnologia-produto-mercado é uma ferramenta que vai além do plano de negócio tradicional, sendo muito utilizado como o principal estudo de viabilidade técnica, econômica e financeira de uma futura empresa de base tecnológica. Ele procura, a todo o momento, alinhar o desenvolvimento do produto e o mercado, procurando manter os pesquisadores com os “pés no chão”. Essa constante monitoração do mercado durante as pesquisas de desenvolvimento, mais a existência de fundo de capital-semente dentro de uma incubadora de base tecnológica, desenvolve, dentro da equipe da EBT nascente, a necessidade de ser desenvolvida uma estrutura organizacional com descrição de atividades de P&D, vendas, marketing, financeira e administrativa. O pessoal de áreas técnicas perceberá melhor a importância das demais áreas administrativas, eliminando aquela idéia de que um ótimo produto venderá por si mesmo.



Verificamos também, que com o exoempreendedorismo ou parcerias, uma grande empresa pode diversificar seus negócios em setores inovadores, através de alianças com pequenas empresas de base tecnológica. Podem adquirir de um dia para outro uma equipe de pesquisa, novas idéias, know-how tecnológico, conhecimento do nível de pesquisa tecnológica de outros países, network em redes universitárias e redes de pesquisa nacional e internacional. As PMEs podem usufruir da governança corporativa com softwares de gestão e controle, recursos financeiros, instalações, informações de mercado, experiência em vendas e distribuição, bem como uma marca reconhecida.

Essa negociação não envolve apenas bens tangíveis como capitais e ativos fixos. Algumas das variáveis são bens intangíveis, mas que podem alavancar ambas as empresas. Essa parceria pode ser realizada em benefício a ambas as partes. A possibilidade de inserir no mercado a nova tecnologia, produto ou serviço inovador será maior e mais rápida do que exigir que uma PME de base tecnológica inicie por conta própria, pequena e espere para ser reconhecida.

De acordo com Jorge, Rezende e Unger (2008, p.A20), ministros da República brasileira nas áreas de Desenvolvimento, Ciência e Tecnologia e Assuntos Estratégicos, “o Banco Mundial citou o Brasil como o país de cultura empreendedora mais vibrante do mundo, à frente dos Estados Unidos”. Eles mencionaram que “se conseguirmos equipar melhor os novos empreendedores, sem dúvida nenhuma, criaremos no Brasil um dínamo de crescimento econômico socialmente incluyente”. Eles consideram que o agronegócio brasileiro é competitivo, com instituições de pesquisa e universidades relevantes na área, como a Embrapa, etc.. Visando reproduzir o sucesso da incorporação tecnológica no agronegócio brasileiro, propõem uma rede de inovação, de serviços tecnológicos, de captação e de transferência de tecnologia denominado Sistema Brasileiro de Tecnologia – Sibratec. Esse sistema reunirá institutos tecnológicos, universidades e outras entidades de pesquisa, federais, estaduais e privadas já existentes.

Assim, percebemos que já está amadurecendo a percepção de que o estímulo às grandes empresas brasileiras ajudará a qualificar e acelerar os processos produtivos de empresas menores, podendo ser benéfico para ambas as partes, bem como contribuir para a implementação de novas tecnologias que causarão impacto na sociedade e com possibilidade de atuação em mercado global. Em nossos estudos verificamos que uma das formas mais viáveis de transferência de tecnologia é a criação de uma empresa de base tecnológica. Desta forma, como os ministros mesmo dizem, pode-se “transformar o que se supõe ser retaguarda econômica em vanguarda produtiva”, construindo um modelo de desenvolvimento baseado na ampliação de oportunidades.

## Referências

- ALMEIDA, E. (2006). **Fundamentos da empresa relevante**. Rio de Janeiro. Ed. Campus.
- ANPROTEC. (2003). **Panorama de Incubadoras de Empresas e Parques Tecnológicos - 2003**. Disponível em : <[www.anprotec.org.br](http://www.anprotec.org.br)>. Acesso em: 22 jan. 2005.
- ARAGÃO, M. (2008). IBM apadrinha empresas de tecnologia em ascensão no País. **O Estado de São Paulo**. 18 de abril de 2008.
- BOZEMAN, B. (2000). Technology transfer and public policy: a review of research and theory. **Research Policy**, 29(4-5): 627-655.
- CASTELLS, M., HALL, P. (1994). **Technopoles Of The World: The Making of 21st Century Industrial Complexes**, Routledge, London, England.

- CHANG, J. (1998). Model of Corporate Entrepreneurship: Intrapreneurship and Exopreneurship. **Borneo Review**, 9 (2), 187–213.
- CHENG, L.C. (2000) Caracterização da Gestão de Desenvolvimento do Produto: Delineando o seu Contorno e Dimensões Básicas. **Anais do Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto (CBGDP) 2000**. Palestra de Abertura. p.1-9.
- CHENG, L.C.; DRUMMOND, P.H.F.; MATTOS, P. (2004) A Integração do trinômio tecnologia, produto e mercado na pré-incubação de uma empresa de base tecnológica. **Anais da 3ª Conferência Internacional de Pesquisa em Empreendedorismo na América Latina (CIPEAL)**, Rio de Janeiro, nov/04.
- CHRISTENSEN, K. S. (2004). A Classification of the Corporate Entrepreneurship Umbrella: Labels and Perspectives. **Management Enterprise Development**, 1 (4), 301–315.
- CRUZ, C. (1999) A Universidade, a Empresa e a Pesquisa. **Revista Humanidades (UNB)**, 1999) 45, p.15-29.
- CRUZ, Carlos H. De Brito (2008). “O Sistema de C&T como parte do Sistema Nacional de Inovação”, publicado no endereço <http://200.130.9.7/cct/resumo3.htm>.
- DRUMMOND, P.H.F. (2005). **O planejamento tecnológico de uma empresa de base tecnológica de origem acadêmica por intermédio dos métodos *Technology Roadmapping (TRM)*, *Technology Stage-gate (TSG)* e Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) tradicional**. Dissertação de Mestrado. Departamento de Engenharia de Produção. UFMG.
- ETZKOWITZ, H. ; WEBSTER, A. ; HEALEY, P. (1998) **Capitalizing Knowledge – New Intersections of Industry and Academy**. State University of New York Press. 278 p.
- FILION, L.J., LEFEBVRE, G. (2003) **Faire le point sur l’essaimage technologique. Les effets multiplicateurs de l’essaimage technologique**. Cahier de recherche 2003-02, Chaire d’entrepreneuriat Rogers-J.-A.-Bombardier, HEC Montréal.
- FILION, L.J. e DOLABELA, F. (2000). **Boa idéia! E agora?** São Paulo. Cultura.
- FLEURY, A. (1999) Gerenciamento do Desenvolvimento de Produtos na Economia Globalizada. **Anais do Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto (CBGDP) 1999**. Belo Horizonte. UFMG. p.1-10.
- FORMICA, P. (2000). **Inovação e empreendedorismo: um ponto de vista do contexto italiano das PME**. CNI/IEL Nacional, p. 59-82.
- FORTIN, P.-A.(2002) **La culture entrepreneuriale. Un antidote à la pauvreté**. Montréal: Transcontinental.
- GASSE, Y. (2002) **Entrepreneurship Centres: Roles and Positioning in the Entrepreneurial Process**. In: Menzies, T.V. (Ed) **Entrepreneurship and the Canadian Univ. – Strategies and Best Practices of Entrep. Centres**, Fac. of Business, Brock University. p.30-35.
- GU, W., WHEWELL,L. (1999). **La recherche universitaire et la commercialisation de la propriété intellectuelle au Canada**, Rapport présenté au Groupe d’experts sur la commercialisation des résultats de la universitaire du Conseil consultatif des sciences et de la technologies. 87 pages.
- JORGE, Miguel; REZENDE, Sérgio M. e UNGER, R. Mangabeira (2008). Tecnologia para muitos. **Jornal Valor Econômico**. P. A20. 27 de março de 2008.
- KADJI-Youaleu, C., FILION, L.J. (2002). **Essaimage technologique**. Examen de la documentation. Cahier de recherche 2002-14, Chaire d’entrepreneuriat Rogers-J.-A.-Bombardier, HEC Montréal.
- KIM, W. C. e MAUBORGNE, R. (2005). A estratégia do oceano azul. R. Janeiro. Elsevier. 241.p.

- MAN, T.W.Y., LAU, T., & CHAN, K.F. (2002). The competitiveness of small and medium enterprises: a conceptualization with focus on entrepreneurial competencies. **Journal of Business Venturing**, 17(2): 132-142.
- MANSFIELD, E. (1998). Academic research and industrial innovation and update of empirical findings. **Research Policy**, Vol.26, p.776-779.
- NAISBITT, J. & ABURDENE, P. (1985). **Re-inventing the Corporation**. Warner Books, New York.
- NDONZUAU, F. N. PIRNAY, F. SURLEMONT, B. (2002) A Stage Model of Academic Spinoff Creation. **Technovation**, Vol. 22, p.281-289.
- NOSSO Sindicato (2008). **Recursos para projetos de inovação tecnológica**. Informativo Integrado FIEMG, Ciemg, SESI, SENAI, IEL. Belo Horizonte, n. 59. Fevereiro 2008. p.3.
- OLIVEIRA, J.B. e MENCK, A.C.M. (2008). **Towards a Supply-Demand Model for Incubators Success – A Cases' Study in Brazil**. XXV IASP World Conference on Science and Technology Parks. Session: Building local capabilities to develop STPs. Johannesburg. South Africa.
- OLIVEIRA, J.B. e FILION, L.J. (2007), **Vantagens da criação de empresas de base tecnológica como instrumento de transferência de tecnologia**. XVII Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas (Anprotec). Belo Horizonte.
- OLIVEIRA, J.B.; VIOLA, C.H. (2007). **The technological information incubated companies and the importance of market orientation**. 4° CONTECSI - International Conference on Information Systems and Technology Management. São Paulo. Brazil.
- OLIVEIRA, J.B.; MORIGUCHI, S.N. (2006). **Innovative ways for teaching entrepreneurship: a university case**. Internationalizing Entrepreneurship Education & Training Conference. IntEnt2006. São Paulo. Brazil.
- OLIVEIRA, J.B. (2005). Modelo de Estímulo ao Comportamento Intraempreendedor: O Caso de um Grupo Empresarial Brasileiro. **XL Asamblea Cladea - Consejo Latinoamericano de Escuelas de Administración**. Santiago-Chile. 2005.
- PEGURIER, E. (2008). O sementeiro. **Revista Exame**. 06/mar/2008.
- PINCHOT, G. (1985). **Intrapreneurship: Why You Don't Have to Leave the Corporation to Become an Entrepreneur**. New-York: Harper & Row.
- PLONSKI, G.A. (1999) Cooperação universidade-empresa: um desafio gerencial complexo. **Revista de Administração da USP** 34, n.4, p.5-12.
- ROBERTS, E.B., (1991). **Entrepreneurs in High Technology – lessons from MIT and Beyond**. New York: Oxford University Press.
- SANTOS, R.M. (2005). **A Inovação nas Micro e Pequenas Empresas**. In: Seminário Universidade / Indústria: transformando biotecnologia em bionegócios. ICB/UFMG. Belo Horizonte. 6 e 7/abr/2005.
- SMILOR, R.W. *et al*, (1990). Universities spin-out companies: technology start-ups from UT-Austin. **Journal of Business Venturing**, 5, 63-76.
- THURSBY, J.G., THURSBY, M.C. (2003). University Licensing and the Bayh-Dole Act. **Science**. 2003 August 22; 301: 1052.
- VALOR Econômico. **A política industrial prevê R\$ 251 bi para 24 setores**. 25/mar/2008.
- VENKATARAMAN, S. (2004). Como Transformar uma Região em Centro Vital. **HSM Management Update**, nº10, pp.1-5.
- ZACKS, Rebecca. The university research scorecard. **Technology Review**. July/August 2000. p.88-90.