

Formação de redes para o desenvolvimento tecnológico: Uma experiência com empresas de base tecnológica

Ademir Antonio Ferreira - FEA/USP - adefer@usp.br

Fabio Lotti Oliva - FEA/USP - fabiousp@usp.br

Silvana Aparecida Martins Correa – PGEP/UNIP - martinssilvana@gmail.com

Resumo

O presente estudo objetiva apresentar as principais características da gestão tecnológica nas pequenas empresas. Buscou-se a revisão da literatura especializada sobre gestão de tecnologia, alianças estratégicas, planejamento estratégico da tecnologia e inovação com foco na pequena empresa. Com base nos conceitos, realizou-se a pesquisa com empresas participantes do Centro Incubador de Empresas Tecnológicas – CIETEC. O método de pesquisa adotado foi o estudo de caso aplicado a nove empresas através da técnica de entrevista com o uso de formulário previamente estruturado. Os principais temas abordados estão relacionados ao processo de inovação das empresas de base tecnológica e principais aspectos envolvidos nas alianças estratégicas de tecnologia. A técnica de análise de dados adotada foi adequação ao padrão, ou seja, a comparação dos dados obtidos nas pesquisas com os modelos propostos pela teoria e apresentados na revisão da literatura.

Palavras chave: gestão tecnológica, inovação, rede de empresas

Abstract

This study aims to present the main features of technology management in small businesses. The objective was to review the literature on technology management, strategic alliances, strategic planning of technology and innovation with a focus on small business. Based on the concepts, the search was held with companies participating in the Incubator Center CIETEC technology companies. The research methodology adopted was the case study applied to nine companies by the interview technique by using a previously structured form. The main topics discussed are related to the innovation of technology-based companies and major issues involved in strategic alliances for technology. The technique of analyzing data to the adequacy standard was adopted, like a comparison of data obtained in searches with the models proposed by the theory and presented in the literature review.

Keywords: technology management, innovation, business network

Résumé

Cette étude s'intéresse à la découverte des principales caractéristiques de la gestion de la technologie mises en place par les PME. La première section fait une présentation des théories sur la gestion de la technologie, les alliances stratégiques, la planification stratégique de la technologie et l'innovation orientées vers les spécificités des petites entreprises. Une recherche a été faite basée sur les concepts théoriques clés, en utilisant la méthode d'étude des cas appliquée à neuf entreprises participant de la pépinière d'un Centre Technologique à São Paulo – Brésil (CIETEC). Les dirigeants ont été interviewés à l'aide d'un questionnaire structuré et la technique d'analyse de données adoptée propose la comparaison aux standards théoriques identifiés.

Mots clés : Gestion de la technologie, innovation, réseaux d'entreprises.

I. INTRODUÇÃO

O ambiente empresarial, onde os negócios se desenvolvem e as empresas procuram manter certo grau de competitividade, vem passando por profundas transformações nos últimos anos. Mudanças nesse ambiente sempre ocorreram e numerosos artigos, livros e pesquisas atestam a influência das condições mutáveis e pressões ambientais nos negócios da empresa. Os fatores demográficos, econômicos, políticos, tecnológicos e sociais afetam rápida e intensamente a administração das organizações. As empresas perseguem os resultados desejados na busca incessante da eficiência e eficácia organizacional (Tachizawa & Rezende, 2000). Antigos valores já foram substituídos por novos conceitos de atuação empresarial e as atenções se voltam para questões relativas à necessidade constante de inovações, à corrida pelo desenvolvimento tecnológico, a mercados cada vez mais competitivos, a consumidores à procura de qualidade e a utilização racional de recursos, entre outras. Este é uma nova situação em que as empresas, independentemente do seu porte, estão buscando estratégias para se tornarem mais competitivas.

Face à necessidade de respostas cada vez mais rápidas às mudanças que estão acontecendo e a necessidade de se manter “viva” no mercado, a formação de redes de cooperação e alianças estratégicas entre as organizações têm sido uma resposta consistente para a situação atual e tem se revelado um importante e significativo estímulo para o desenvolvimento tecnológico. Inovação e competitividade estão intimamente relacionadas na avaliação do desempenho de uma organização, de uma região ou de uma nação. Nesse sentido, a cooperação está se tornando uma palavra-chave no vocabulário dos negócios e pode ser considerada uma questão de sobrevivência em alguns setores da economia. No Brasil essa preocupação já existe há algum tempo e ações de estímulo à formação de redes de cooperação tecnológica têm acontecido em muitas regiões do país. De acordo com Santos, Pereira & França (1994):

“as organizações, independentemente do seu porte, passam a escrever a História, baseada na cooperação e desenvolvimento de atividades em conjunto, procurando solucionar problemas que, enfrentados isoladamente, apresentam alto grau de dificuldade, tais como: ter acesso facilitado aos novos mercados altamente competitivos, dividir custos e riscos de investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento, acompanhar a rapidez e complexidade das inovações tecnológicas, entre outras dificuldades”

Neste trabalho, pretendemos discutir os principais aspectos conceituais e práticos relacionados à formação de redes e alianças para cooperação tecnológica e apresentar a experiência de um centro ou pólo de inovação e modernização do Estado de São Paulo. Instituições desse tipo também são conhecidas como “Incubadoras de Empresas”. Esses centros exemplificam a forma mais atual de integração entre organizações públicas e pequenas e médias empresas potencialmente capacitadas para contribuir com o desenvolvimento tecnológico do país e que, como foi relatado por Santos, Pereira e França (1994), encontram grandes dificuldades na tentativa de integrar-se com outras organizações.

Essas instituições promovem a integração do empreendedor com outras organizações visando fomentar o desenvolvimento econômico, tecnológico e social no âmbito de sua atuação. As universidades e os institutos de pesquisa podem oferecer laboratórios, material para pesquisa, livros, pesquisas e experiência de seus pesquisadores que praticamente são inacessíveis quando a pequena empresa busca de forma isolada e desarticulada. Da mesma forma, as grandes empresas podem oferecer sua experiência de mercado, recursos financeiros

e tecnologia para a consecução dos projetos. Cabe ao centro de inovação viabilizar a integração entre universidades, institutos de pesquisa, mercado de trabalho, clientes, fornecedores e os incubados, de tal sorte que a relação possibilite ganhos a todos os participantes e conseqüentemente, o desenvolvimento tecnológico nacional. Normalmente, um pólo de inovação se constitui em uma rede de instituições e empresas, o qual oferece infraestrutura de uso compartilhado, sala própria, salas de apoio, laboratórios, telefonia, informática, segurança e assessoria nos assuntos relativos à gestão empresarial, gestão tecnológica, marketing, jurídico e comunicação.

II. OPORTUNIDADE DE NEGÓCIOS

Dentre as suas atividades do dia a dia, as empresas buscam oportunidades de desenvolver novos negócios. O grau da intensidade desta procura pode definir o sucesso de uma organização e contribuir significativamente para o desenvolvimento setorial e regional da economia do país. Na literatura de administração, essa atividade está intimamente relacionada ao tema *empreendedorismo* que tem ocupado cada vez mais espaço nas propostas sobre a eficácia da gestão empresarial preocupada com as mudanças constantes do ambiente e com a estratégia competitiva.

As realizações humanas são o resultado da ação empreendedora de pessoas para a consecução de visões através da capacidade de processar os recursos disponíveis. Em se tratando de organizações com fins específicos, esta afirmação se torna mais evidente. Da mesma forma, é importante definir negócio. Pereira & Santos (1995) consideram que:

“negócio é um núcleo de atividades de uma empresa, segundo critérios específicos. Estes critérios muitas vezes foram pensados como sendo os produtos, ou conjunto de produtos e mercados da empresa. Assim, o negócio de uma empresa seria produzir determinados produtos/serviços ou adquiri-los para vendê-los e suprir determinados mercados”.

Ainda segundo Pereira & Santos, “oportunidade é uma circunstância, ocasião ou rumo de ação que, dado o seu caráter de adequabilidade e conveniência, vale a pena ser seguida e explorada.”. Resumidamente, esses autores propõem os seguintes passos como processo de busca de oportunidades de negócios:

- direcionamento estratégico (objetivos, pontos fortes e fracos, recursos e capacidade, princípios norteadores);
- nicho de oportunidades;
- fontes de oportunidades (ambiente interno de empresas, ambiente externo nacional, ambiente externo internacional, tendências de mudanças);
- processo de identificação (percepção, compilação).

Portanto, a oportunidade se encontra no meio-ambiente em que a empresa opera e o seu aproveitamento depende da percepção, da competência e da agilidade dos gestores em transformá-la em ações concretas para o desenvolvimento dos negócios da organização

O Ambiente Organizacional e a Inovação Tecnológica

As organizações são sistemas abertos que agem e reagem em função das pressões do seu ambiente externo. O ambiente externo da organização é composto por forças incontrolláveis e que influenciam o seu desempenho e o comportamento dos elementos que fazem parte da sua cadeia de produção, consumo e distribuição (fornecedores, distribuidores, prestadores de serviços operacionais e técnicos, consumidores e usuários).

O sucesso ou fracasso das organizações está, portanto, em grande parte associado, a eventos não controláveis do seu ambiente. Associam-se os resultados mais as ações adotadas frente às ameaças e oportunidades do ambiente, do que pelas ações adotadas em relação aos pontos fracos e fortes (Almeida, 2001). Num ambiente estável, as previsões do planejamento estratégico são mais aderentes à realidade e dessa forma, torna-se uma técnica de sucesso na administração. Em um ambiente cheio de incertezas, mesmo com resultados menos aderentes, as organizações vêm adotando cada vez mais as técnicas de análise ambiental para a elaboração de um planejamento estratégico mais consistente com essas constantes mudanças.

Embora todos os fatores externos do ambiente organizacional, exerçam uma influência considerável na administração de uma empresa, a tecnologia é uma das pressões ambientais que contribuem mais diretamente para a formação de redes como estratégia de cooperação entre empresas. O compartilhamento e a complementaridade do conhecimento sugerem um maior grau de sucesso para todos os participantes de um processo de inovação conjunto. Assim, redes de empresas são arranjos interorganizacionais que tem em sua base ligações sistemáticas, na maioria das situações de forma cooperativa, entre empresas independentes, originando um tipo de coordenação de atividades muito particular. (Guerrini, 2005).

Bruno & Vasconcellos (2000), propõe um modelo conceitual (fig. 1) que envolve o gerenciamento do processo de desenvolvimento tecnológico com alto grau de compartilhamento

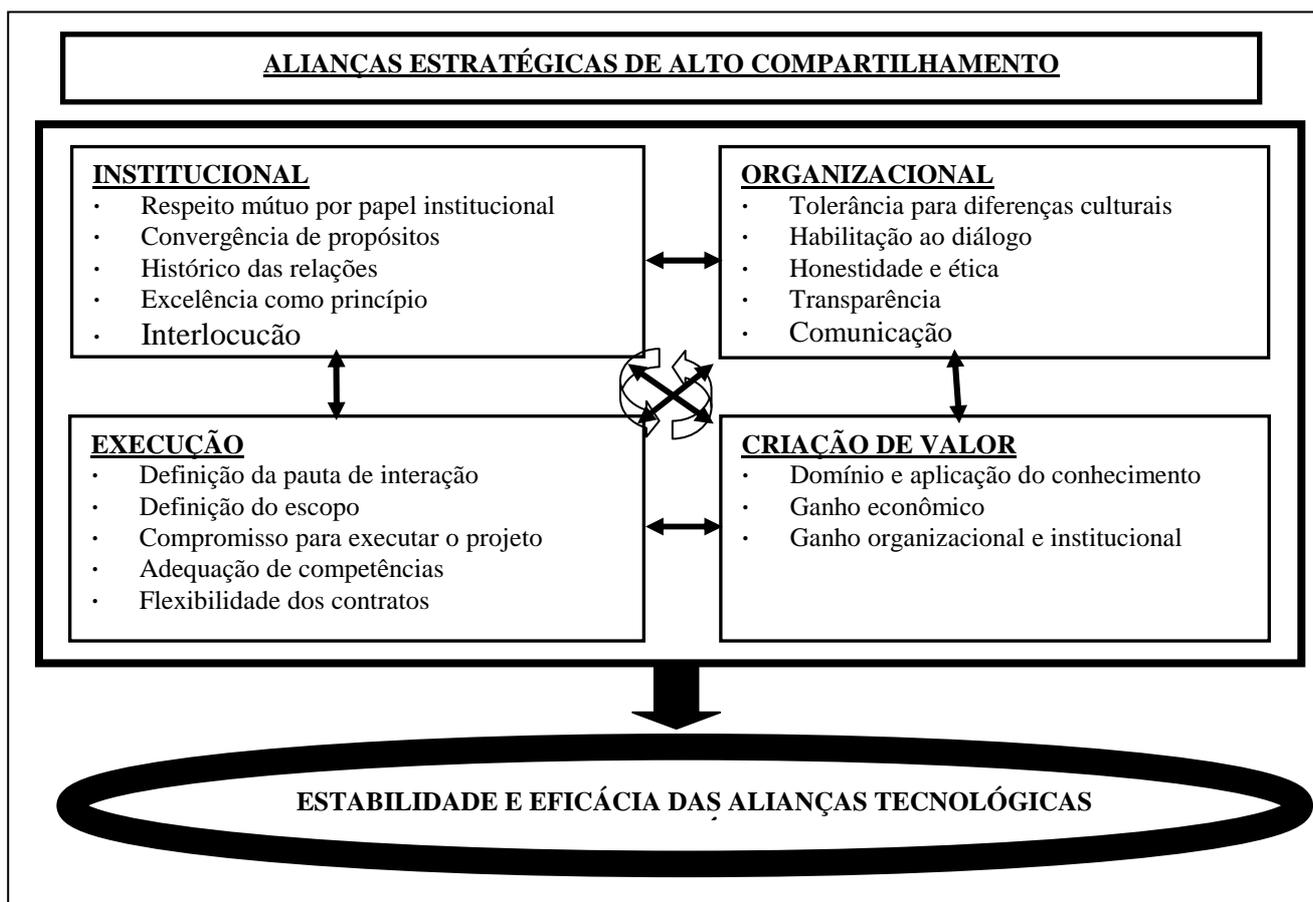


Figura 1 – Modelo conceitual para alianças

Fonte: Bruno e Vasconcellos (2000)

. Embora denominado modelo conceitual de alianças pelos autores, esse modelo revela todas as características de uma rede de cooperação tecnológica e prevê uma aliança em termos de sua estabilidade e eficácia, analisada em quatro dimensões:

- fatores institucionais
- fatores organizacionais
- execução
- criação de valor

cada uma das quais agregando um conjunto de regras que devem ser obedecidas pelos participantes no gerenciamento do projeto coletivo.

A interação mútua destas quatro dimensões evidencia um processo dinâmico, uma vez que a estabilidade e a eficácia de uma rede estão suscetíveis a um desequilíbrio, ainda que temporário, devido à tensão entre cooperação e competição entre os participantes. A natureza dinâmica destas interações sobre as dimensões assegura que o modelo adote uma abordagem para análise dos assuntos envolvidos, de modo que se possa antever problemas que venham a colocar em risco a estabilidade ou a eficácia da rede, evidenciando dessa forma, a necessidade de um trabalho adicional e desgastante para a solução destes potenciais problemas.

Nesse tipo de rede há compartilhamento de riscos, requerendo um nível elevado de comprometimento, necessidade de confiança e entendimentos claros entre seus componentes, bem como sua cooperação mútua para conduzir sua evolução de maneira sustentável. (Guerrini, 2006)

Todavia o processo de inovação e transferência de conhecimento não é simples, unidirecional e que ocorre em um determinado tempo (Balestrin, Vargas, Fayard, 2005). Além do conhecimento tecnológico (ainda que embrionário) e das forças econômicas, a demanda dos consumidores é um fator crítico no encaminhamento de um processo de inovação. Segundo Rothwell (1995), o processo de inovação nas organizações tem passado por algumas transformações, identificadas por períodos em que as necessidades do mercado condicionavam o grau de desenvolvimento tecnológico, ou seja, o mercado se constituía na fonte de idéias e demonstração de necessidades que poderiam ser atendidas pelo setor de Pesquisa e Desenvolvimento das organizações. Rothwell considera que, atualmente, o processo inovador é um modelo integrador e em rede, onde as empresas, clientes, fornecedores e outras instituições públicas e privadas exercem uma ação conjunta e coordenada para cooperação mútua. Fica bastante evidente pela exposição desses pesquisadores que as forças tecnológicas presente no macro ambiente da empresa exercem grande influência no desempenho da organização e até certo ponto, determinam a sua permanência e competitividade no mercado em que atua. Muitas empresas não sobreviveram ante uma mudança tecnológica radical e outras surgiram praticamente devido a alguma inovação tecnológica incremental ou radical em produtos existentes.

Perspectiva Estratégica da Tecnologia

O direcionamento estratégico norteia o processo de tomada de decisão da empresa. Assim sendo, a gestão tecnológica deve ser compromissada com a missão, estratégias e objetivos organizacionais e por esse motivo é importante se entender como a tecnologia se enquadra neste contexto estratégico.

Segundo Ansoff (1990), a empresa atuando em uma determinada indústria, restringe a sua posição em termos de produtos e mercados e tenta obter vantagem competitiva. É considerada a existência de um vetor de crescimento, entendido como um elo comum e que define a relação entre produtos e mercados presentes e futuros, permitindo perceber a direção na qual a empresa está avançando:

- penetração no mercado: denota uma direção de crescimento por meio do aumento da participação relativa da empresa nas suas linhas correntes de produtos e mercados;
- desenvolvimento de mercados: a empresa busca novas missões para os seus produtos atuais;
- desenvolvimento de produtos: representa o processo pelo qual a empresa cria novos produtos para substituir os já existentes;
- diversificação: a empresa busca novos produtos e novas missões.

Anos depois, Ansoff incorporou as mudanças do mundo real, conforme relata no livro *A nova estratégia empresarial* (1990): “com a perspectiva proporcionada por vinte anos de experiência, fica evidente uma descrição algo mais complexa das alternativas para o vetor de crescimento.”.

Ansoff apresenta também as três dimensões que a empresa pode utilizar para definir a direção e amplitude futura de suas atividades:

- necessidade do mercado: representa as necessidades do mercado atual ou no qual pretende atuar;
- tecnologia do produto ou serviço: representa as tecnologias atuais ou as que pretende utilizar;
- geografia de mercado: define as regiões nas quais a empresa atua ou pretende atuar.

Confirmando o entendimento de que a tecnologia assume uma nova dimensão para a definição e estratégia do negócio, além do mercado e produto, Abell (1990) sugere que a definição de negócio deve ser concebida através de três dimensões: funções de clientes, grupos de clientes e tecnologias alternativas. Constata-se então, o reconhecimento dos autores e pesquisadores na área de gestão empresarial, da importância do papel que a dimensão tecnológica assume na definição do negócio da empresa e conseqüentemente no processo de formulação das estratégias da organização.

III. FORMAÇÃO DE REDES PARA DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

O crescimento e a expansão dos negócios de uma empresa podem ocorrer, na perspectiva da inovação tecnológica, se a organização optar por um dos seguintes caminhos possíveis e alternativos (Oliva & Sobral, 2004):

Expansão interna: há a necessidade inerente de capital para investimentos em tecnologia e inovação e também na expansão da participação do mercado (*market share*). Algumas empresas adotam esta estratégia porque o controle é mais simples e também porque, em caso de sucesso, o retorno é bastante alto. Contudo, a opção pela expansão interna tem algumas limitações consideráveis. É difícil se obter, num mercado muito competitivo, boas margens de rentabilidade. A empresa precisa desenvolver a necessária habilidade para contratar, treinar, organizar e controlar um contingente expressivo de recursos humanos que comportem a expansão. Existe também o risco da empresa se tornar inflexível e cega para importantes mudanças que ocorram no mercado.

Aquisição e fusões: para esta opção, há a necessidade de grandes somas de dinheiro e expectativa de excelentes lucros, pois, caso as vendas declinem, pode haver problemas de caixa que podem ocasionar o colapso financeiro da corporação. Muitas corporações têm decidido por esta opção e, independente se o foco é na aquisição da tecnologia concorrente ou se a aquisição faz parte de uma estratégia de diversificação de mercado, a taxa de fracasso observada em diversas experiências anteriores é bem superior à taxa de sucesso;

Formação de redes:: com relativa rapidez e baixo custo, alianças múltiplas podem ser formadas horizontalmente ou verticalmente em numerosos mercados. Contudo, esta terceira opção de crescimento requer despendido, muitas vezes, preciosos recursos e vantagens competitivas atuais em detrimento dos outros parceiros. Além disso, as alianças requerem novos e freqüentemente não familiares métodos de gestão empresarial que podem trazer riscos para a empresa. Assim, a formação de redes de empresas ocorre por diversas razões, dentre as quais, a principal é o desejo de uma empresa em melhorar sua competitividade nos mercados nos quais já opera ou planeja entrar. E como já foi discutido anteriormente, a cooperação tecnológica é um dos motivos predominantes.

Há cerca de duas décadas que está ocorrendo um maior envolvimento da cooperação entre empresas em todos os setores da economia global. Na última década do século passado, Lewis (1992) afirmava que *“a cooperação está crescendo, veio para ficar e está transformando o mundo dos negócios”*. Para Santos, Pereira & França (1994) essa tendência já havia se consolidado, nessas duas últimas décadas, em diferentes modalidades de parceria que viabilizavam essa cooperação. Esses autores consideram, dentre outras, as seguintes modalidades de cooperação:

Alianças estratégicas, que são acordos de cooperação mútua entre duas ou mais empresas com a finalidade de suprirem suas necessidades próprias e dividirem os riscos entre si.

“Pools”, que se caracterizam por reunião de empresas com o objetivo de aumentar o potencial de negociação para desenvolver atividades em conjunto, tais como, compras e vendas.

Consórcio de empresas, que atuam no mesmo setor e que se reúnem num grupo, no qual cada um adquire quotas com diversas finalidades, como por exemplo, adquirir um bem de uso comum ou cumprir quotas para exportação.

“Joint Venture”, onde a cooperação é estabelecida entre uma empresa nacional e outra de origem estrangeira com o objetivo de desenvolver investimentos de riscos compartilhados.*

Outros conceitos ainda podem ser considerados. Guerrini (2005) instrui uma relação bastante extensa de terminologias de formas organizacionais baseada no conceito de redes em que pólos tecnológicos, redes de cooperação entre empresas, e *clusters* (concentração regional e geográfica de empresas que obtém ganho de eficiência coletiva) também são considerados.

A conseqüência natural da utilização de uma dessas modalidades de cooperação inter-empresas é uma forma de organização em rede que procura oferecer os elementos e instrumentos necessários para a gestão efetiva do processo de desenvolvimento tecnológico. As redes de negócios promovem formas organizacionais singulares, com tendência a possuir uma grande variedade de desenhos estruturais que misturam cooperação com competição e são com freqüência instáveis devido a grandes incertezas do ambiente e seu caráter dinâmico. Geralmente essas formas estruturais se mostram mais adequadas quando cada organização tem uma habilidade diferenciadora que, quando combinadas, geram vantagem competitiva conjunta diminuindo ou anulando o nível de competitividade entre elas.

* Conceituação reproduzida do texto original. Deve ser observado que, a expressão “joint venture” não se restringe exclusivamente à cooperação entre uma empresa nacional e outra estrangeira, apresentando uma conotação mais ampla, sem especificar a nacionalidade dos parceiros. É um galicismo atualmente muito utilizado no vocabulário empresarial para explicar a reunião de duas empresas, independente da sua origem, em torno da realização de um projeto comum.

Do ponto de vista da estratégia empresarial, essas parcerias contribuem para o desenvolvimento de vantagens competitivas necessárias para a sobrevivência da organização. Porter (1998) afirma que a manutenção de uma vantagem competitiva permanente desenvolvida em nível de empresa, torna-se inviável em um ambiente altamente competitivo e dinâmico, pois estas vantagens competitivas, se chegarem a existir, serão rapidamente absorvidas pelos competidores. Para que uma empresa consiga manter sua posição de liderança no mercado é preciso então, que ela articule um processo de construção mais sólido dessas vantagens, e nesse caso, as redes como uma forma de sinergia entre duas ou mais organizações, pode ser uma forma adequada para que uma nova vantagem competitiva possa ser desenvolvida.

Tratando do tema numa perspectiva mais ampla, Vale, Amâncio e Lima (2006), destacam que as redes são particularmente importantes para a pequena empresa e que podem incrementar o seu desempenho, além de representar um tipo de vantagem competitiva sustentável, como a reputação e a capacidade de inovação. Nesse sentido, a aliança desenvolvida entre organizações tem por objetivo a criação de uma nova vantagem competitiva ou cooperativa que lhes garantam a sobrevivência e o crescimento esperado do seu negócio, além de suprir as deficiências particulares de cada uma das empresas envolvidas. Kwasnicka (2006) apresenta alguns objetivos que levam as organizações à formação de alianças e favorecem o surgimento de uma rede de negócios multi-empresarial:

- Conquista de novos mercados
- Desenvolver Tecnologia em P & D.
- Inovar e ser ágil na introdução de novos produtos;
- Aumentar o poder de competitividade em setores restritos a grandes competidores;
- Desenvolver competências globais;
- Romper barreiras em mercados emergentes e em blocos econômicos;
- Minimizar custos operacionais;
- Viabilizar novos negócios com outros parceiros;
- Combinar competências distintas e habilidades para atuação conjunta;
- Reduzir riscos;
- Ganhar economia de escala;
- Racionalizar as atividades.

Nota-se efetivamente, que o aspecto do desenvolvimento de inovações tecnológicas está implícito e permeia quase todos os itens relacionados.

IV. ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Para melhor responder o problema de pesquisa, deve-se procurar encontrar a metodologia mais adequada para alcançar os objetivos propostos segundo os recursos disponíveis. Para tanto, procura-se na literatura especializada o método e a técnica de pesquisa mais adequados que possibilitem, na medida do possível, resolver o problema de pesquisa em questão. Segundo Ruiz (1991), “A rigor, reserva-se a palavra método para significar o traçado das etapas fundamentais da pesquisa, enquanto a palavra técnica significa os diversos procedimentos ou a utilização de diversos recursos peculiares a cada objeto de pesquisa, dentro das diversas etapas do método.”.

Stephen (1969) diz que as pesquisas podem ser enquadradas como teóricas ou práticas, puras ou aplicadas, e podem ser desenvolvidas de diferentes formas, seguindo métodos que propiciem a descoberta daquilo que se procura conhecer. O autor apresenta nove

métodos de pesquisa: Histórico, Descritivo, Desenvolvimentista, Estudo de Caso, Correlacional, Ex-Post-Facto, Experimental, Quase-experimental e Pesquisa Ação. Para esse autor o método de estudo de caso, estuda intensivamente o presente e as relações com o ambiente de uma unidade social, tal como um indivíduo, um grupo, uma instituição, ou uma comunidade.

O problema de pesquisa reside no entendimento do processo de gestão da tecnologia nas pequenas empresas. Para tanto, buscou-se a bibliografia adequada e atualizada, procurou-se uma população de pequenas empresas com base tecnológica, realizou-se a pesquisa de campo, a análise dos dados e a elaboração das conclusões finais.

O método de pesquisa utilizado neste trabalho foi o Estudo de Caso. Realizou-se o estudo no Centro Incubador de Empresas Tecnológicas – CIETEC, que possui atualmente oitenta e nove empresas. Dentre estas, obteve-se uma amostra aleatória com doze empresas, realizou-se entrevista com nove, sendo que a diferença de três entrevistas é devido à ausência do sócio ou colaborador capacitado para ceder as informações necessárias, ou impossibilidade do atendimento por motivos diversos.

Segundo Yin (1994), “O estudo de caso há muito tempo foi estereotipado como o parente pobre” entre os métodos de ciência social. Os pesquisadores que realizam estudos de caso são vistos como se tivessem sido desviados de suas disciplinas acadêmicas, e suas investigações como se tivessem precisão (ou seja, quantificação), objetividade e rigor insuficientes. Apesar desse estereótipo, os estudos de caso continuam a ser utilizados de forma extensiva em pesquisa nas ciências sociais – incluindo as disciplinas tradicionais (psicologia, sociologia, ciência política, antropologia, história e economia) e as áreas voltadas à prática, como planejamento urbano, administração pública, política pública, ciência da administração, trabalho social e educação.”.

Outra questão metodológica é definir a técnica de pesquisa e o instrumento de coleta de dados. Dentre as técnicas propostas, destaca-se a entrevista que melhor se adapta ao problema de estudo. Segundo Martins (2002), a entrevista é uma técnica que permite o relacionamento entre o entrevistado e entrevistador. Não é apenas uma simples conversa, trata-se de um diálogo orientado, onde o entrevistador busca, através de perguntas, informações e dados para a pesquisa. As entrevistas estruturadas são aquelas que possuem as questões previamente formuladas, o entrevistador não pode alterar ou incluir novas questões. Nas entrevistas não estruturadas, o pesquisador busca obter os dados mais relevantes através de conversação objetiva, sem o uso de questões previamente formuladas.

A técnica de pesquisa aplicada foi a entrevista através de questões previamente definidas, ou seja, entrevista estruturada. No entanto, não se pode furta da possibilidade de formular questões ao longo da entrevista, com a intenção de reforçar alguns temas ou obter novos dados não previstos no planejamento inicial.

Quanto à análise de dados, seguiu-se a proposição segundo Yin (1994), para o qual a análise de dados consiste em examinar, classificar e categorizar os dados segundo proposições teóricas iniciais. Analisar as evidências de um estudo de caso é geralmente uma tarefa árdua e difícil. O autor sugere a adoção de uma estratégia analítica geral dentre duas opções. A primeira baseada em proposições teóricas. A segunda fundamenta-se no desenvolvimento de uma estrutura descritiva a fim de organizar o estudo de caso. Escolhida a estratégia analítica, deve-se escolher dentre as seguintes principais técnicas analíticas: adequação ao padrão, construção da explanação, análise de séries temporais e modelos lógicos de programa.

Adotou-se a estratégia analítica geral baseada em proposições teóricas apresentadas na revisão da literatura. A técnica de análise de dados adotada foi a adequação ao padrão, “*Patern Matching*” (Yin, 1994). Esta técnica consiste em comparar um padrão essencialmente empírico com um padrão de base prognóstica, ou seja, a comparação dos dados obtidos nas pesquisas com os modelos propostos pela teoria.

V. ANÁLISE E DISCUSSÃO

1. Centro Incubador de Empresas Tecnológicas – CIETEC

O CIETEC foi criado em 1998, a partir de um convênio entre a SCTDET (Secretaria da Ciência, Tecnologia, Desenvolvimento Econômico e Turismo do Estado de São Paulo), o SEBRAE-SP (Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de São Paulo), a USP (Universidade de São Paulo), o IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo), o IPEN (Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares) e a CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear).

Instalado na Cidade Universitária de São Paulo, junto ao IPEN, o IPT e a própria USP, as empresas incubadas têm acesso a mais de 400 laboratórios de alta capacitação instrumental e profissional, fundamentais para garantir a qualidade de seus projetos.

O CIETEC conta com o apoio financeiro e institucional de diversos órgãos como SEBRAE, CNPQ (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), MCT (Ministério da Ciência e Tecnologia e SCTDET/SP).

O CIETEC apóia projetos de base tecnológica, preferencialmente nas seguintes áreas: Biomedicina, Biotecnologia, Multimídia, Educação a Distância, Energias Alternativas, Tecnologia da Informação, Internet, Instrumentação, Laser, Mecânica, Meio Ambiente, Novos Materiais, Química, Software, Telecomunicações e Aplicações de Técnicas Nucleares.

Ao final do primeiro semestre de 2003, o CIETEC reúne cerca de 100 empreendimentos incubados com base tecnológica e promove vários processos seletivos anuais para atender a demanda contínua de novos candidatos. A missão do CIETEC é promover o desenvolvimento da ciência e da tecnologia nacional, incentivando a transformação do conhecimento em produtos e serviços inovadores e competitivos.

A infra-estrutura de uso compartilhado contribui para o aumento do índice de sobrevivência e de competitividade dos projetos. Além de espaço físico com salas de apoio, o CIETEC possui um laboratório de informática, que garante às incubadas serviços de telecomunicações, acesso à Internet de banda larga, banco de dados, sistema de segurança e servidor especializado na hospedagem de sites e na análise do desenvolvimento de softwares.

O CIETEC oferece quatro modalidades de incubação para interessados em desenvolver novos projetos tecnológicos:

- Incubadora Tecnológica de Empresas Residentes: voltada a empreendedores ou empresas constituídas que dominam uma tecnologia, mas têm interesse em desenvolver seu produto ou serviço inovador na Incubadora e disponham de capital mínimo assegurado para o início da operação;
- Incubadora Tecnológica de Software: destina-se a empreendedores de TI (Tecnologia da Informação) com projetos inovadores para a criação ou continuidade de

novos negócios na área de softwares especiais: Internet, automação e controle, saúde, educação, multimídia, comunicação e qualidade;

- Pré-Incubação ou Hotel de Projetos: destina-se a empreendedores que apresentam uma oportunidade de negócio, conhecem como viabilizá-la, mas necessitam de um período de até 12 meses para, com o apoio do CIETEC, comprovar a viabilidade técnica do projeto e buscar recursos para a formação do capital necessário para o início do negócio.

- Incubadora Tecnológica de Empresas Não Residentes, opção criada para atender empreendedores ou empresas de base tecnológica já constituídas que não necessitam de espaço físico para suas instalações, mas buscam apoio do CIETEC para impulsionar o seu negócio.

2. Perfil das empresas entrevistadas

O estudo de caso no CIETEC configurou-se pela realização de entrevistas com nove empresas incubadas.

A tabela 3 mostra a distribuição das empresas que responderam a pesquisa segundo a área de atuação e tempo de vida. Uma mesma empresa pode atuar em diferentes áreas, no caso, as nove empresas atuam em quinze áreas, quase duas áreas por empresa. Além disso, o tempo de vida médio das pequenas empresas incubadas é de dois anos e meio.

Área de Atuação	% empresas	% área de atuação
Eleto-Eletrônico	56	33
Biotecnologia	22	13
Software	22	13
Biomedicina	11	7
Educação a Distância	11	7
Energias Alternativas	11	7
Multimídia	11	7
Química	11	7
Tecnologia da Informação	11	7

Tabela 3 – Área de atuação das empresas incubadas

Verifica-se que as empresas atuam principalmente na área eletro-eletrônica, 56% das empresas atuam nesta área e a mesma ocupa 33% do espectro de atuação das empresas. Com base nestes dados, pode-se concluir a necessidade de apoio específico, como laboratórios, alianças com fornecedores, cursos de atualização e compartilhamento de tecnologias. O mesmo raciocínio vale para a necessidade de apoio na área de tecnologia de informação, pois as áreas de atuação, Software, Educação a Distância, Multimídia e Tecnologia da Informação, utilizam intensivamente os recursos de informática da incubadora. Vale ressaltar, que neste quesito, o CIETEC tem dedicado atenção especial.

3. Características dos Produtos/Serviços

As questões seguintes são referentes às características do produto. A primeira pergunta refere-se ao ciclo de vida dos produtos e serviços oferecidos ao mercado pelas incubadas. A segunda pergunta é sobre o intervalo médio de tempo entre dois eventos, caracterizados como qualquer criação, mudança radical ou mudança incremental de um produto, serviço ou processo na fase de desenvolvimento. A terceira pergunta é sobre o intervalo médio de tempo entre dois eventos, caracterizados como qualquer criação, mudança

radical ou mudança incremental de um produto, serviço ou processo na fase de introdução. A quarta e última pergunta refere-se ao número de patentes solicitadas pela empresa desde sua criação.

Estágio do Ciclo de Vida do Produto/Serviço	Número de Produtos/Serviços
Desenvolvimento	20
Introdução	10
Crescimento	1
Maturidade	7
Declínio	1

Tabela 4 – Ciclo de Vida dos Produtos/Serviços das Empresas Incubadas

A princípio os resultados obtidos na tabela 4 parecem consistentes, pois as empresas incubadas são novas, portanto, possuem a maioria de seus produtos nos estágios iniciais do ciclo de vida. No entanto, o que destoa é a presença de sete produtos na fase de Maturidade, mas após uma breve análise qualitativa verifica-se que o resultado deve-se a presença de empresas que possuem uma história antes do CIETEC.

Evento	Tempo Médio (meses)
Intervalo entre cada novo Desenvolvimento	3,7
Intervalo entre cada nova Introdução	6,3

Tabela 5 – Intervalo de Tempo entre os Eventos de Desenvolvimento e Introdução

A análise sugerida é que as empresas entrevistadas são relativamente novas, pois são de base tecnológica, assim sendo, os poucos novos produtos ainda estão em desenvolvimento ou no início do estágio de Introdução. Não sofreram ainda os intensos ajustes exigidos pelo mercado nos estágios de Introdução e Desenvolvimento.

Quanto ao número de patentes solicitadas pela empresa desde sua criação, o número médio encontrado é baixo, 1,1, ou seja, praticamente, cada uma das nove empresas solicitou apenas uma patente desde sua criação. Infelizmente, o resultado não é diferente do encontrado em outros estudos. Notoriamente, o Brasil ocupa uma posição incomoda quando comparado neste quesito com outros países em desenvolvimento. Em 2000, a Coreia registrou aproximadamente 3500 patentes nos EUA e o Brasil menos de 100 patentes. Obviamente, há muito por fazer. Mas vale destacar o trabalho que o CIETEC faz em conjunto com os órgãos que o apóiam financeiramente, para orientar e estimular a prática de solicitação de patentes no âmbito nacional e internacional.

4. Alianças Estratégicas de Tecnologia

Durante as entrevistas foram efetuadas quatro perguntas sobre estratégias de desenvolvimento tecnológico. Questionou-se sobre a sua experiência na participação conjunta em inovações tecnológicas, além da aliança com o CIETEC. Não houve preocupação quanto ao grau de formalismo da relação, buscou-se apenas a comprovação da existência através do relato de situações de sucesso.

A primeira questão referiu-se às fontes externas de obtenção de tecnologia utilizadas pelas empresas incubadas.

Fontes Externas de Tecnologia	% empresas	% fontes
Fornecedor	56	31
Universidade	44	25
Instituto de Pesquisa	33	19
Cliente	22	13
Concorrente	22	13

Tabela 6 – Fontes Externas de Tecnologia

A relação com os fornecedores mostra-se mais intensa. Uma possível explicação é que as empresas incubadas são pequenas empresas que tem pouco poder de negociação com seus respectivos fornecedores. Portanto, torna-se importante desenvolver uma parceria. Por outro lado, esperava-se um percentual maior em relação à Universidade e ao Instituto de Pesquisa. Verificou-se que cada qual não ultrapassa 50%, ou seja, menos da metade das empresas incubadas possui algum tipo de relacionamento formal com estas fontes de tecnologia.

A segunda questão referiu-se ao grau de importância da contribuição do parceiro em determinada necessidade administrativa. Sendo que o grau de importância 1 é maior que o grau de importância 2 que, por sua vez, é maior que o grau de importância 3.

Necessidades Administrativas	% empresas		
	Grau de Importância		
	1	2	3
Recursos Financeiros	89	11	0
Recursos Humanos	0	78	11
Marketing	11	56	11
Produção	11	22	33
Tecnologia	22	22	11

Tabela 7 – Importância das Necessidades Administrativas das Empresas Incubadas

Vale ressaltar a importância dada aos recursos financeiros e recursos humanos. Quanto à tecnologia, as empresas entendem que estão capacitadas para enfrentar os desafios que o mercado impõe. Quanto à Produção, parece que os produtos não alcançaram o estágio necessário para requererem tal atenção. Tal afirmação pode ser suportada pela análise do ciclo de vida dos produtos presente na tabela 4.

A terceira questão refere-se ao grau de importância das vantagens que a aliança tecnológica confere à empresa incubada.

Vantagens	% empresas		
	Grau de Importância		
	1	2	3
Reduz tempo da inovação	44	44	0
Reduz custo da inovação	56	22	0
Distribui risco	33	11	0
Soma vantagens comparativas dos parceiros	33	22	0
Acesso a mercados fechados	11	0	22
Possibilita conhecer o mercado	0	22	33
Bloquear concorrentes	11	22	22
Incentivos governamentais	33	22	11
Aumento do poder de barganha	22	22	0

Tabela 8 – Vantagens da aliança tecnológica

Claramente, as pequenas empresas incubadas de base tecnológica entendem que as vantagens da participação nessa rede de tecnologia residem na redução de tempo e custo dos projetos de inovação tecnológica. As outras questões têm uma importância menor para empresas que estão iniciando suas atividades, o foco reside na busca do avanço tecnológico.

A quarta questão refere-se ao grau de importância das desvantagens que a aliança estratégica de tecnologia confere a empresa incubada.

Desvantagens	% empresas		
	Grau de Importância		
	1	2	3
Divisão de benefícios	33	22	11
Potencial de conflitos	33	33	0
Restrições impostas pela aliança	0	11	22
Risco de absorção pelo parceiro mais forte	0	11	22
Risco de fortalecer futuro concorrente	0	44	11

Tabela 9 – Desvantagens da aliança tecnológica

Quanto às desvantagens, as empresas entendem que se concentram principalmente na divisão dos benefícios e no potencial de conflitos. A divisão de benefícios é normalmente muito onerosa para a empresa incubada, pois a mesma possui pouco poder de barganha com as grandes organizações que se oferecem como parceiros. Quanto ao potencial de conflitos, normalmente, o empreendedor tem um perfil centralizador que é incompatível com a administração necessária na condução de uma aliança. Verifica-se também o receio de negociar com parceiros em que um certo grau de confiança precisa ser considerado. Nesse contexto, Fusco e Sacomano (2006) enfatizam a necessidade de confiança entre parceiros que ao reduzir a incerteza, pode trazer economias devidas a pouca necessidade de formalização de especificações e monitorações de contratos.

VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho procurou compreender o processo de gestão da tecnologia nas pequenas empresas que participam de uma rede formal de cooperação tecnológica. Em particular, entender as questões relativas ao processo de gestão da inovação das empresas de base tecnológica e os principais aspectos envolvidos nas alianças estratégicas de tecnologia. Ficou evidenciado pela análise dos dados, a necessidade de apoiar as empresas incubadas na solicitação de patentes nacionais e internacionais (que requerem razoáveis recursos financeiros) e estimular a redução do intervalo de tempo de introdução das inovações no mercado.

O destaque positivo é a pouca importância dada pelas empresas incubadas quanto à contribuição tecnológica do parceiro na aliança estratégica. Este fato sugere que as mesmas sentem-se capacitadas para enfrentar os desafios tecnológicos que o mercado impõem. Ao mesmo tempo, é importante salientar que muitas pequenas empresas não resistem às mudanças radicais tecnológicas, pois seus empreendedores, inicialmente capacitados e oriundos da universidade, institutos de pesquisa ou grandes corporações, defrontam-se com uma nova situação: a falta de atualização de seus conhecimentos.

Vale destacar a importância dada pelas empresas incubadas na configuração de alianças estratégicas de tecnologia, bem como, o apoio intensivo do CIETEC para promovê-las. Para tanto, o CIETEC proporciona eventos que são ações de caráter mercadológico, onde a imprensa e as potenciais fontes externas de aliança têm a oportunidade de conhecer os projetos das empresas incubadas.

O sistema de “Incubadoras de Empresas”, como o caso do CIETEC relatado neste trabalho, têm apresentado resultados significativos para o desenvolvimento tecnológico do país e representa uma oportunidade extraordinária para o empreendedor/inovador. Portanto, não se discute a sua importância tanto para o indivíduo que visa a inovação quanto para a sociedade que dela pode usufruir. Entretanto, a fase mais delicada e crítica do processo, segundo a consideração dos entrevistados, é a do pós-desenvolvimento, momento em que a viabilidade técnica de produção e comercialização da inovação irá efetivamente comprovar o sucesso da tecnologia desenvolvida. Essa etapa requer outros tipos de recursos que o inovador terá que buscar através de alianças ou parcerias com outros elementos de dentro ou fora da rede e que pode se constituir num foco de conflito de interesses e desconfiança mútua. Assim, sugere-se que, antes da incursão do inovador nesse processo de transferência de tecnologia, uma das Instituições dessa rede de cooperação, propicie um treinamento introdutório em técnicas de negociação e assessoria jurídica nos contratos e registros de patentes, de modo que se possa conciliar os seus interesses e do potencial investidor ou comprador.

VII. REFERÊNCIAS

- ABELL, D.F. *Definição do Negócio*. São Paulo: Atlas, 1990.
- ALMEIDA, Martinho I. R. *Manual de planejamento estratégico*. São Paulo: Atlas, 2001.
- ANSOFF, H. Igor. *A nova estratégia empresarial*. São Paulo: Atlas, 1990.
- BALESTRIN, Alsones; VARGAS Lilia M.; FAYARD Pierre. *O efeito rede em polos de inovação: um estudo comparativo*. Revista de Administração da USP, vol. 40, nº 2, abril/maio/junho. São Paulo. FEA/USP. 2005
- BRUNO, Marcos A.C., VASCONCELLOS, Eduardo. *Management of technological alliances with a high degree of sharing: model and application to chemical companies*. In: International Conference on Management of Technology, Miami, USA, 21-25 Feb, 2000, CD Room. Oxford: Elsevier Advanced Technology 2000.
- FUSCO, José P. A.; SACOMANO, José B. *Redes robustas e competitividade* in FUSCO, José P. A. (org.) *Redes produtivas e cadeias de fornecimento*. São Paulo. Arte e Ciência. 2005
- GUERRINI, Fabio Müller. *Taxonomia de formas organizacionais de produção a partir do recorte analítico de redes de empresas* in FUSCO, José P. A. (org.) *Redes produtivas e cadeias de fornecimento*. São Paulo. Arte e Ciência. 2005
- KWASNICKA, Eunice L. *Em direção a uma teoria sobre rede de negócios* in Boaventura, João M. G. (org.), *Redes de negócios – Tópicos em estratégia*. São Paulo. Saint Paul. 2006.
- LEWIS, Jordan D. *Alianças Estratégicas: estruturando e administrando parcerias para o aumento da lucratividade*. São Paulo. Pioneira. 1992
- MARTINS, Gilberto A. *Manual para elaboração de monografias e dissertações*. São Paulo: Atlas, 2002.
- OLIVA, Fabio L.; SOBRAL, M. C.; OLIVEIRA, Mauri de; BORTOLI Neto A. *Gestão tecnológica nas pequenas empresas*. Anais do XVII Congresso Latino-Americano de Estratégia. Sociedade Latino-Americana de Estratégia – SLADE. Itapema, SC, 2004
- PEREIRA, H. J. e SANTOS, S. A. *Criando seu próprio negócio: como desenvolver o potencial empreendedor*. Brasília: Ed. SEBRAE, 1995.

ROTHWELL, R. *Industrial Innovation: success, strategy, trends* in DOGSON, M., ROTHWELL, R. *The handbook of industrial innovation*. Cheltenham. Edward Elgar. 1995

RUIZ, J. A. *Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos*. São Paulo: Atlas, 1991.

SANTOS, Silvio A.; PEREIRA, Heitor J.; FRANÇA, Sandra A. *Criando seu próprio negócio: como desenvolver o potencial empreendedor*. Brasília. SEBRAE. 1995

STEPHEN, Isaac. *Handbook of social research*, 1969.

TACHIZAWA, T. e REZENDE, W. *Estratégia Empresarial: Tendências e Desafios – Um enfoque na realidade brasileira*. São Paulo: Makron Books, 2000.

VALE, Gláucia M. V.; AMÂNCIO, Robson; LIMA, Juvêncio B. *Criação e gestão de redes: uma estratégia competitiva para empresas e regiões*. Revista de Administração da USP, vol 41, nº 2, abril/maio/junho. São Paulo. FEA/USP. 2006

VASCONCELLOS, Eduardo (Coordenação). *Gerenciamento da Tecnologia: Um instrumento para a competitividade empresarial*. Edgard Blücher, 1992.

VASCONCELLOS, Eduardo, WAACK, R.S. *Monitoring the “Health” of a Technology Alliance: Framework and Application*. European Conference on Management of Technology, Aston University, July, 1995.

YIN, R. K. *Case study research: design and methods*. Sage, 1994.