

# Uma abordagem sobre parques tecnológicos e a criação de empresas de base tecnológica

HILKA PELIZZA VIER MACHADO (UEM)  
SILVIO CESAR DE CASTRO (PPA-UEM/UDEL)  
MARCELO ALVES DA SILVA (UEM)

ISSN 1518-4382

## REFERÊNCIA:

MACHADO, Hilka Pelizza Vier; CASTRO, Silvio Cesar de; SILVA, Marcelo Alves da. Uma abordagem sobre parques tecnológicos e a criação de empresas de base tecnológica In: EGEPE – ENCONTRO DE ESTUDOS SOBRE EMPREENDEDORISMO E GESTÃO DE PEQUENAS EMPRESAS. 4. 2005, Curitiba, **Anais...** Curitiba, 2005, p. 101-110.

## Resumo

A busca de competitividade está em grande parte, alicerçada atualmente em mecanismos de estímulo à inovação. Acredita-se que uma das formas para atingir esse propósito possa ocorrer por meio dos Parques tecnológicos. Envolvendo pessoal especializado, esses agentes procuram promover a cultura da inovação, integrando universidades e empresas, objetivando melhoria do desenvolvimento local e da competitividade. Políticas nacionais e investimentos amplos têm por fim difundir esses sistemas, o que tem posto o assunto em relevo. Sendo assim, este artigo é um estudo teórico, que teve como objetivo conhecer resultados de pesquisas sobre a atuação e o desenvolvimento de Parques Tecnológicos, a fim de provocar reflexões sobre a disseminação desses investimentos. Dividido em quatro tópicos, o artigo aborda considerações a respeito de empresas de base tecnológica, de Parques – conceito e desenvolvimento, enfatizando o papel que eles têm tido na criação de empresas e as dificuldades de operacionalização destes. Finalmente, são mencionadas as perspectivas que as pesquisas consultadas apontam.

## 1. INTRODUÇÃO

A inovação é mais do que nunca uma possibilidade de elevar a competitividade de empresas e até de países. Pode-se dizer que há um movimento mundial para incentivar a inovação, e, conseqüentemente, uma procura por ações que propiciem o estímulo de novas idéias, criatividade e novos projetos. Um dos exemplos que pode ser citado é a criação, bem como o estímulo à disseminação de Parques tecnológicos ou Parques científicos. Principalmente a partir da década de 90, no mundo em geral, vem ocorrendo a discussão sobre essas instituições e o crescimento numérico delas. De fato, há uma crença generalizada que os Parques são mecanismos que propiciam a disseminação da inovação, trazendo benefícios para os locais onde estão instalados.

Transpondo a análise da questão para o contexto brasileiro, observa-se que o Ministério da Ciência e Tecnologia, através da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) tem lançado, nos últimos anos, chamadas públicas, destinadas à seleção de propostas voltadas para apoio a planos de investimentos de Parques Tecnológicos.

No âmbito acadêmico, o interesse pelas pesquisas com esse objeto de estudo tem também merecido relevância. Por exemplo, o *Journal of Business Venturing* lançou, em 2005, uma edição especial sobre Parques Tecnológicos, sendo que alguns dos trabalhos publicados nesse número serão

comentados no decorrer deste texto. Contudo, no Brasil, a contribuição científica nessa área é ainda incipiente, havendo uma escassez de estudos e publicações sobre o assunto.

Do ponto de vista do Empreendedorismo o enfoque central é sobre a atuação desses espaços na implementação de novas empresas, principalmente de base tecnológica. Entende-se então, que é necessário um esforço para incluir na agenda de estudos em Empreendedorismo no Brasil essa temática. Sendo assim, este artigo é um estudo teórico, que teve como objetivo conhecer resultados de pesquisas sobre a atuação e o desenvolvimento dos Parques Tecnológicos, a fim de provocar reflexões sobre a disseminação desses investimentos.

Inicialmente é feita uma abordagem sobre a expansão de empresas de base tecnológica, para, em seguida, apresentar o tema dos Parques, enfocando a definição e uma breve contextualização nacional e internacional. Depois disso, buscou-se nos estudos publicados sobre o assunto, os principais resultados sobre a atuação dos Parques e o papel deles na disseminação do empreendedorismo.

## 2. EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA

A principal característica desse tipo de empresa é a exploração de uma invenção ou uma competência tecnológica particular e o perfil desses empreendedores destaca-se pelo elevado nível educacional. Em geral, o nascimento desses empreendimentos tem origem em incubadoras ou Parques tecnológicos.

Há um interesse pela expansão desse tipo de empresa, porque ele está relacionado à inovação, mas causas diversas favorecem a sua criação. De acordo com Sandberg e Hofer (apud AUTIO, 2000), fatores internos, tais como: equipes de pesquisa, tecnologia do produto e organizações incubadoras são importantes para a estratégia de criação e crescimento dessas empresas, em um ambiente industrial.

Além disso, freqüentemente elas são oriundas de políticas de pesquisa e desenvolvimento, que procuram articular agentes de pesquisa e de fomento à criação de empresas. Autio (2000) ressalta então o importante papel das *networks*, envolvendo organismos de pesquisa e de desenvolvimento, para o sucesso e crescimento dessas organizações. Todavia, estudos que enfatizam o surgimento de empresas de base tecnológica em Parques tecnológicos mencionam que a integração entre os agentes da rede é um dos principais problemas (VEDOVELLO, 2000; LÖFSTEN & LINDELOF, 2002; HAANSSON et al, 2004). Conforme salientam Löfsten & Lindelof (2002) os interesses das universidades e dos institutos de pesquisa são de natureza divergente aos interesses dos investidores ou dos empreendedores e a cooperação é necessária para garantir o crescimento. Segundo eles, as universidades, por exemplo, estariam interessadas na conquista de um nível satisfatório de rendimento do Parque por meio da promoção de atividades de negócios relacionadas diretamente aos seus interesses de pesquisa. Além disso, Hansson et al (2004) salientam que as universidades esperam que os Parques comercializem suas pesquisas e assegurem fundos para pesquisas futuras, enquanto empreendedores e as pequenas empresas de tecnologia esperam acomodações e prestígio e serviços gerenciais propiciados pelo staff do Parque.

Para Markman et al (2005) a expansão de empresas de base tecnológica através de Parques tecnológicos é determinada pela maneira como a tecnologia é transferida dos laboratórios para as empresas. Os autores mencionam o papel intermediário dos escritórios de transferência de tecnologia das universidades e, pesquisando 128 desses escritórios em universidades norte americanas, verificaram que a maioria está integrada à estrutura das universidades, sendo que apenas 7% deles foram criados separadamente como escritórios privados. Entre as formas adotadas para transferência de tecnologia, eles constataram que aproximadamente 11% das universidades

utilizam a estratégia de autorizar o patrocínio de pesquisas pela iniciativa privada; 17% adotam a estratégia de participação da companhia no processo de transferência da tecnologia e 72% das universidades concedem licença para comercialização. A escolha de uma dessas estratégias determina ênfase maior no recebimento de royalties por parte das universidades ou no fomento à criação de empresas e, conseqüentemente, ao empreendedorismo. De acordo com os autores, através do processo de transferência de tecnologia, diversas universidades norte americanas estão se tornando parte de uma vasta comunidade de negócios, que reúne cientistas a uma cadeira de valores de criação de empresas, incubadoras, Parques científicos e indústria. Eles também constataram que 62% das universidades têm incubadoras, mas a forma de transferência de tecnologia dominante não ocorre através das empresas graduadas, sendo assim, eles apresentam a suposição que a criação de incubadoras seria uma das formas que as universidades usam com a finalidade de captação de recursos.

No Brasil, o processo de transferência de tecnologia não está tão disseminado nas universidades, embora algumas já possuam escritórios de transferência de tecnologia. Em geral, nas universidades brasileiras, são constituídas comissões representativas da comunidade científica. Evidentemente o volume de recursos investidos em ciência e tecnologia é um dos fatores que contribui para diferença entre os dois contextos mencionados.

### 3. PARQUES TECNOLÓGICOS: DEFINIÇÃO, FATORES POSITIVOS E CLASSIFICAÇÃO

Segundo a IASP (International Association of Science Parks)<sup>1</sup> um Parque científico é:

"uma organização controlada por profissionais especializados, cujo objetivo fundamental é incrementar a riqueza de sua comunidade, promovendo a cultura da inovação e a competitividade das empresas e instituições geradoras de saber instaladas no Parque ou associadas a ele. A tal objetivo, um Parque científico estimula e controla o fluxo do conhecimento e tecnologia entre universidades, instituições de pesquisa, empresas e mercados; impulsiona a criação e o crescimento de companhias inovadoras por meio de mecanismos de incubação e criação de empresas, e fornece outros serviços de valor adicionado, assim como espaço e instalações de grande qualidade".

A FINEP (2004) utiliza o conceito da IASP, enfatizando que os Parques são empreendimentos que "possuem relações formais com alguma universidade ou centro de pesquisa". Ferguson & Olofsson (2004) argumentam que esses agentes são propriedades baseadas em investimentos de risco, com ligações claras com universidades e outras instituições de pesquisa, que oferecem facilidades às empresas para condução de seus negócios. Também na perspectiva de Löfsten & Lindelof (2002) a ligação entre as empresas de base tecnológica dos Parques e Universidades é indispensável para o conceito de Parque Científico.

Por outro lado, Vedovello (2000) e Hansson et al (2004) afirmam que não existe uma única definição que possa ser aplicada a todos os Parques tecnológicos, tendo em vista a grande diversidade e heterogeneidade deles. Políticas adotadas por cada país de forma diferenciada, estratégias de estabelecimentos, tradição na implementação, níveis de desenvolvimento tecnológico, são variáveis que determinam a diversidade de modelos existentes. O primeiro autor acrescenta ainda os motivos, expectativas e interesses dos agentes envolvidos e engajados no empreendimento comum como fator de diferenciação, o que é também reforçado por Löfsten & Lindelof (2002).

Os Parques Tecnológicos são áreas devidamente urbanizadas e equipadas, direcionadas ao desenvolvimento de atividades de elevada intensidade tecnológica. Buscam a promoção do desenvolvimento industrial e da inovação, por meio da sinergia dos agentes envolvidos. Em última instância, segundo Löfsten & Lindelof (2002) espera-se que os Parques científicos façam o papel de

---

<sup>1</sup> Disponível em: <http://www.iasp.ws/information/definitions.php?ce>.

inovação e renovação industrial, apresentando novos produtos e novos mercados. Leite (2002, p. 497) salienta ainda que:

"o modelo supõe a partida de que as vantagens da aglomeração permitam aumentar o desempenho tecnológico de determinadas indústrias, promover a inovação e a transferência tecnológica, adequar a oferta e procura de profissionais altamente qualificados e atingir uma melhor colaboração e coordenação de objetivos, meios e ações de diversas estruturas (de pesquisa, ensino, empresas, instituições financeiras, infra-estruturas e serviços de telecomunicações) tendentes a promover o desenvolvimento".

Embora reconhecendo que os Parques Científicos são organizações distintas dentro da cadeia de valores do empreendedorismo tecnológico, na medida em que proporcionam um ambiente social, tecnológico e de recursos humanos, a teorização nesse campo é difícil, como já mencionado, pela diversidade de características em cada empreendimento, dependendo da localidade e do foco adotado.

### 3.1 Fatores positivos associados aos Parques

Uma das razões que tem motivado muitos países a implementarem Parques Tecnológicos é a suposição que eles contribuiriam para gerar empresas, empregos e desenvolvimento regional. Entretanto, não há pesquisas que demonstrem o potencial de criação de empresas pelos Parques em proporção aos investimentos realizados. O que foi constatado é que as empresas que se instalam nos Parques contam com vantagens, como apontam Löfsten & Lindelof (2002):

- a) as empresas possuem maior capacidade de se relacionar em um ambiente de redes;
- b) estímulo à busca de informações externas, tais como institutos de alto nível, consultores e grupos de empreendedores;
- c) atração de maior número de empreendedores;
- d) maior facilidade na distribuição de produtos.

Ferguson e Olofsson (2004) e Kihlgren (1999) acrescentam a imagem positiva em função do status do Parque, o que inspira maior confiança aos clientes. Outro aspecto é a tendência em promover a elevação da qualificação da força de trabalho, mencionada por Koh, Koh & Tschang (2005).

### 3.2 Classificações

Algumas classificações podem ser observadas na literatura, obedecendo a critérios variados. Vedovello (2000) menciona duas modalidades de Parques: a primeira que está mais relacionada a uma "estratégia universitária" (p.280) e a segunda a uma "estratégia regional" (p.281). O primeiro tipo tem uma ênfase maior no desenvolvimento científico e o segundo na criação de empresas.

Koh, Koh & Tschang (2005), ao realizarem um estudo comparativo entre os Parques de Cambridge, do Vale do Silício e do Parque Hsinchu, constataram que há diferenças de foco, que podem ser classificadas em: a) os que enfatizam a pesquisa básica; b) os que privilegiam a pesquisa aplicada e c) os voltados para a manufatura.

Por outro lado, Link & Link (2003), pesquisando os Parques nos Estados Unidos identificaram três categorias de Parques: a) Parques sem afiliação com universidades; b) Parques Científicos das Universidades com critérios para inquilinos/hóspedes; c) Parques Científicos das Universidades sem critérios para inquilinos. Sobre os dois últimos, os autores acrescentam que os critérios incluem a exigência das empresas de base tecnológica e o compromisso de aceitarem estudantes de pós-graduação para interação.

Outra abordagem, sugerida por Durão et al (2005), é a de Parques Reais e Parques Virtuais. Os virtuais seriam Parques provavelmente mais eficientes, além de ter uma amplitude maior, pois não há limite de territorialidade, mas a coexistência de ambos é possível e desejável, na perspectiva dos

autores. Essa prática está sendo difundida pela União Européia, que criou um Programa destinado a estimular *networks* virtuais no interior dos Parques, para serviços inovativos.

Por fim, embora não seja uma classificação explícita, pode-se observar que a estratégia adotada pelo Parque pode ser um dos critérios de análise e, sendo assim, há os que põem ênfase na infra estrutura, enquanto outros buscam o estímulo à inovação e à pesquisa.

#### 4. A EXPANSÃO DOS PARQUES EM NÍVEL INTERNACIONAL E NACIONAL

A origem dos Parques científicos ocorreu nos Estados Unidos, nos anos 50. O primeiro Parque a ser criado foi o *Stanford Research Park*, em 1951 e que contava em 1998, com 165 prédios (LINK & LINK, 2003). Também nos Estados Unidos, o *Silicon Valley e Route 128* são comumente referidos como símbolos de sucesso tecnológico e econômico. Atualmente os Estados Unidos contam com 123 Parques (PHAN, SIEGEL e WRIGHT, 2005).

Os Parques expandiram-se para outras localidades. Assim, o Reino Unido tem atualmente 46 Parques, dentre eles o *Cambridge Science Park*, iniciado pelo *Trinity College* da Universidade de Cambridge, em 1970. Na Suécia o número é de 23 (LÖFSTEN e LINDELÖF, 2002). Em 1984 foi criado o *Mjärdevi Science Park*, ligado a Linköping Universidade. Esse Parque tem como foco principal o estímulo à inovação e, para tanto, conta com o *Idea Lab* destinado a promover o *brainstorm* com grupos de 8 pessoas, possuindo atmosfera de luz e som apropriada (EUROPEAN COMMISSION, 2005). Com perfil inovador o *CAT Science Park*, na Dinamarca, estabelecido em 1991, envolve 3 universidades (EUROPEAN COMMISSION, 2005), ocupando apenas 8.500 m<sup>2</sup> de espaço físico. Entre as políticas desse Parque constam: a) criação de massa crítica; b) foco na qualidade e não na quantidade e c) foco no potencial das empresas mais do que na infra-estrutura física. Outro exemplo é o *Otaniemi Science Park*, na Finlândia, um dos maiores Parques científicos comerciais da Europa, englobando um cluster de indústrias farmacêuticas e o *Helsinki Park*, sendo que ambos mantêm Parques virtuais juntamente com os Parques Reais.

Na Ásia, de acordo com Phan, Siegel e Wright (2005), o primeiro Parque foi construído em 1970, na cidade de Tsukuba, no Japão. Atualmente há mais do que 200 naquele Continente, sendo 111 no Japão. A China construiu o primeiro em meados na década de 80 e tem atualmente em torno de 100. Já a Índia criou 13 Parques no final da década de 80, mas somente dois sobreviveram. Além desses, há dois em Hong Kong e na Coreia do Sul, um em Macau, um na Malásia, um em Singapura, um em Taiwan e um na Tailândia. Um dos Parques destacados na Ásia é o *Hsinchu Technology District*, criado em 1980, em Taiwan, que emprega mais do que 50.000 pessoas. (KOH, KOH e TSCHANG, 2005). O sucesso desse Parque é atribuído a: a) apoio governamental; b) cultivo de um cluster industrial e c) conexão global (LEE & HUNG, 2003). Outros exemplos podem ser mencionados, tal como o *Taguspark*, em Portugal, criado em 1992, envolvendo investimento inicial de 21,7 milhões de Euros, sendo que na programação prevista até 2000 o montante a investir era mais do que 300 milhões de Euros (DURÃO et al, 2005).

Na Rússia Kihlgren (1999) salienta que o primeiro Parque científico foi criado em 1990, sendo que no começo de 1998 havia 62 Parques, todos ligados a universidades, distribuídos em 51 cidades.

No Brasil, as primeiras iniciativas de Parques começaram em 1985 (ANPROTEC, 2004). O quadro 1 apresenta um detalhamento dos Parques que estão em atividade, bem como dos que estão em fase de implantação.

**Quadro 1: Parques Tecnológicos no Brasil**

<b>Parques em Projeto</b>		
<b>Estado</b>	<b>Cidade</b>	<b>Nome de do Parque</b>
DF	Brasília	Parque Tecnológico Sucupira
MG	Viçosa	Parque Tecnológico de Viçosa
PA	Belém	Parque Tecnológico do Estado do Pará
PR	Londrina	Tecnocentro Londrina Tecnópolis
RJ	Duque de Caxias	Parque Tecnológico de Xerém
RS	Porto Alegre	Parque Tecnológico Urbano o IV Distrito
SP	São Paulo	Parque Tecnológico de São Paulo
<b>Parques em Implementação</b>		
MG	Itabira	Parque Tecnológico de Itabira
MG	Itajubá	Itajubá GAIA Parque Cultural Tecnológico
MG	Juiz de Fora	Parque Tecnológico de Juiz de Fora
MG	Monte Carlos	Parque Regional de Monte Carlos
MG	Uberlândia	Parque de Ciência e Tecnologia de Uberlândia
RJ	Rio de Janeiro	Parque para Inovação Tecnológica da Gávea
SP	São José dos Campos	Parque Tecnológico UNIVAP
<b>Parques em Operação</b>		
PE	Recife	Porto Digital
PR	Cascavel	Parque Tecnológico Agroindustrial do Oeste
RJ	Petrópolis	Projeto Petrópoles Tecnópolis
RJ	Rio de Janeiro	Parque do Rio
RJ	Rio de Janeiro	Parque Tecnológico da PUCRS
SC	Florianópolis	Parque Tecnológico Alfa
SP	São Carlos	Centro Incubador de Empresas Tecnológicas – CINET/ Fundação Parque Tecnológico de Alta Tecnologia São Carlos

Fonte: Anprotec, 2004.

## 5. SOBRE A ATUAÇÃO DOS PARQUES

A avaliação da atuação dos Parques tem sido feita através de formas diferenciadas. Uma delas é através de pesquisas que procuram comparar o desempenho de empresas no Parque e fora do Parque. Outra forma é com estudos de caso, que procuram identificar indicadores ou fatores críticos.

### 5.1 Papel dos Parques na disseminação da inovação e no desenvolvimento regional

O potencial de inovação dos Parques é de difícil mensuração (APPOLD, 2004). Este autor sugere como critério avaliar a quantidade de laboratórios de pesquisa na localidade. Em seu estudo ele concluiu que, tomando por base esse parâmetro de análise, o desempenho dos Parques não tem sido satisfatório. Westhead (1997), comparando empresas dentro e fora do Parque, não encontrou diferença significativa entre os dois grupos, no tocante à gastos com pesquisa e capacidade de introduzir novos produtos e patentes.

Por outro lado, Siegel et al (apud PHAN, SIEGEL e WRIGHT, 2005) compararam firmas em Parques e fora deles e constataram que as localizadas no Parque são mais efetivas quanto à geração de novos produtos, serviços e patentes.

Em termos de indicadores de desenvolvimento regional, Löfsten & Lindelof (2002) constaram que o crescimento em emprego e performance das empresas no Parque é significativamente maior que as instaladas fora do Parque. De acordo com os autores, esse resultado atesta a importância do Parque para o desenvolvimento regional. Contrariamente a esse resultado, Monck et al (apud HANSSON, HUSTED & VESTERGAARD, 2004) concluíram que empresas fora dos Parques atingiram maiores níveis de emprego do que as companhias no Parque. Mas, Ferguson e Olofsson (2004), também comparando dois grupos nessas condições de localização, não encontraram diferenças no tocante ao nível de renda e de emprego.

Sendo assim, não há um consenso sobre a contribuição dos Parques para a inovação e para o desenvolvimento regional. Sabe-se, contudo, que eles ocupam lugar estratégico nas *networks* de inovação. Mas, é importante ressaltar que o relacionamento entre Parques e universidades e conseqüentemente a transferência da tecnologia é um dos fatores que tem se apresentado como crítico para que os Parques tenham uma atuação maior na inovação e desenvolvimento tecnológico. Assim, além do dilema dos interesses múltiplos, já comentado anteriormente, outro problema verificado é que muitas empresas procuram o Parque não porque estão interessadas em melhoria científica ou tecnológica, mas porque ele oferece uma gama de serviços e comodidades, como também uma imagem positiva, verificado por diversos autores, entre eles Kihlgren (1999) em Parques russos.

### 5.2 O papel dos Parques na criação de empresas

Sobre a atração de empresas, em virtude da existência dos Parques, as evidências são que a imagem do Parque é uma variável muitas vezes determinante, mais do que a busca de inovação ou desenvolvimento tecnológico. Ferguson e Olofsson (2004) constataram que empresas localizadas nos Parques têm taxas de sobrevivência maiores do que as fora dos Parques, e para eles a cooperação com as universidades, que é maior para as que estão nos Parques, é um dos aspectos que assegura essa sobrevivência. No tocante ao desempenho das empresas, Löfsten e Lindelöf (2002) avaliaram o rendimento de empresas fora e dentro do Parque e concluíram que não há diferenças de rentabilidade.

De modo geral, os estudos demonstram que os Parques são ambientes que procuram contribuir para o desenvolvimento tecnológico das empresas. Isso é válido para os Parques que estão vinculados a universidades, pois o que as pesquisas revelam é que os que não estão vinculados a centros de pesquisa enfrentam problemas quando vence o ciclo dos produtos que são industrializados pelas empresas do Parque (LEE & HUNG, 2003).

### 5.3 Dificuldades de operacionalização e desenvolvimento

Além da avaliação da atuação dos Parques quanto ao desenvolvimento regional, inovação e empresas criadas, a operacionalização das atividades deles merece atenção. Assim, desde a concepção até o funcionamento do Parque é necessária mão de obra especializada, tanto para o projeto arquitetônico, projeção de laboratórios e tratamento de resíduos, entre outras peculiaridades.

Outra dificuldade é relacionada ao crescimento dos Parques, pois este requer capacidades tecnológicas e integração com o mercado. Lee & Hung (2003), analisando o crescimento do *Hsinchu Park* apontam também problemas relacionados ao fornecimento de água, ao tráfego interno e à necessidade de mecanismos de proteção ambiental. Salientam ainda a severa competição global entre Parques, sendo que novos Parques têm sido criados em países vizinhos, atraindo investimentos e pessoal técnico (LEE & HUNG, 2003).

O contexto econômico do país também pode ameaçar a sobrevivência dos Parques. Como já mencionado, na Índia, a maioria dos Parques criados não sobreviveu. Na Rússia há dificuldades com a promoção de inovação nos Parques. Outro exemplo é o *Sicily' Science and Technology Park*, que apresenta baixa competitividade, insuficiente nível de empreendedorismo e baixa capacidade inovativa. Para Romeo & La Via (1999), esses problemas são decorrentes da dificuldade de coordenar a aplicação de fundos na Sicília, porque não há estratégias que definam prioridades, políticas e metodologias para aplicação dos recursos.

De fato, a avaliação da atuação e do potencial que os Parques representam, em termos de incrementar os níveis de inovação e empreendedorismo, é bastante complexa. Deste modo, as iniciativas nesse sentido, utilizaram mecanismos diversos, tais como: número de patentes, número

de laboratórios, número de empresas criadas ou sobrevivência e desempenho delas. Contudo, no campo teórico, essas contribuições são ainda escassas para qualquer afirmação sobre a maior efetividade em criar e desenvolver empresas nos Parques ou fora deles.

## 6. PERSPECTIVAS E IMPLICAÇÕES PARA FUTURAS PESQUISAS

Algumas perspectivas podem ser delineadas, a partir dos resultados das pesquisas comentadas neste texto. Primeiramente, o processo acelerado de crescimento, ocorrido principalmente na década de 90, tende a se estabilizar. A preocupação maior parece que se concentrará em avaliar o desempenho dos Parques existentes, como já vem ocorrendo, para garantir que os investimentos feitos se transformem de fato na transferência de tecnologia, no desenvolvimento social e econômico esperado.

Uma tendência verificada é o estímulo aos Parques Virtuais, pois além do alcance, eles não demandam investimentos tão altos em infra-estrutura, promovendo também uma articulação estratégica entre eles, como tem já procurado a União Européia.

Acredita-se ainda que há uma propensão à valorização do modelo que enfatize a capacidade de inovação, em detrimento ao que põe maior relevo na infra-estrutura, pois os problemas de crescimento em Parques com vasta área de localização têm mostrado que esses demandam investimentos e custos de manutenção elevados, que podem onerar demasiadamente os produtos gerados, e conseqüentemente prejudicar a competitividade dos Parques.

A busca de modelos para explicar o relacionamento entre os Parques e as universidades é outra tendência, porque a capacidade de inovação das empresas está diretamente ligada ao conteúdo das pesquisas. Aliado a essa necessidade, também é relevante avançar nas estratégias de comercialização de tecnologias. Sendo assim, esses dois temas revelam-se como campos promissores para estudos e pesquisas futuras.

Para os países em desenvolvimento, o crescimento dos Parques estará condicionado ao incentivo da pesquisa nas universidades e centros tecnológicos, como também a uma política de formação e valorização de pesquisadores, sem os quais não se pode pensar em inovação. Do mesmo modo, a alocação de novos Parques necessitará observar o critério de proximidade de Universidades e Centros de Pesquisa. Isso sem contar, obviamente que o desenvolvimento dessas instituições estará ligado à política de C&T, pois como diversos conceitos apontam, a concepção dos Parques prescinde de uma conexão com universidades e centros de pesquisas.

Finalmente, tudo indica que pesquisas adicionais sobre o potencial de criação de empresas pelos Parques continuarão sendo desenvolvidas.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O resultado das pesquisas comentadas neste artigo evidencia a relação que há entre Empreendedorismo e Parques Tecnológicos. Um dos aspectos importantes é sobre a sobrevivência de empresas de base tecnológica nos Parques, amparada pelas Universidades. Nesse sentido, reforça-se a ligação necessária entre Parques e Centros de Pesquisa ou Universidades.

Dentre outros aspectos, observou-se que há uma preocupação generalizada em avaliar o desempenho dos Parques existentes. Apesar das tentativas, não há um modelo para tal propósito, sendo que as iniciativas que foram realizadas basearam-se ora na comparação entre empresas localizadas interna ou externamente aos Parques, ora no número de laboratórios, no número de patentes ou no número de empregos gerados.



Por outro lado, fica claro também a necessidade de pesquisas adicionais na área, principalmente nos aspectos relativos ao relacionamento entre empresas e universidades e as políticas de geração e transferência de tecnologia.

Um dos problemas encontrados foi o número reduzido de trabalhos publicados no Brasil sobre a questão, que na maioria são descrições e apresentações dos Parques existentes, não propiciando possibilidade de análise do funcionamento dos Parques existentes. Deste modo, sugere-se que as universidades que tenham Parques Tecnológicos estimulem a realização de pesquisas e estudos de casos, mesmo descritivos, para fornecer elementos de análise sobre a dinâmica de funcionamento dos Parques.

Por fim, observou-se que alguns autores comentaram o fato das empresas se alojarem em Parques simplesmente pelo status, o que pode ameaçar o objetivo real desses Parques na medida em que não há uma ação por parte das empresas. Esse aspecto não pode ser negligenciado por dirigentes dos Parques ou por formuladores de Políticas Públicas, que precisam também de mecanismos de avaliação para garantir o comprometimento das empresas com a inovação tecnológica.

## REFERÊNCIAS

ANPROTEC – Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos e Tecnologias Avançadas. *Panorama 2003*. Disponível em: < [www.anprotec.org.br](http://www.anprotec.org.br) > . Acesso em: 12 de jul 2004.

Appold, Stephen J. Research parks and the location of industrial research laboratories: an analysis of the effectiveness of a policy intervention. *Research Policy*, 33, p.225-243, 2004.

Autio, Erikko. Growth of Technology-based new firms. In: Sexton, D. e Landström, Hans. *Handbook of Entrepreneurship*. Oxford: Blackwell Publishers, 2000.

Durão, D, Sarmiento, M, Varela, V. e Maltez, L. Virtual and real-estate science and technology parks: a case study of Taguspark. *Technovation*, 25, p.237-244, 2005.

European Commission. Disponível em: <http://www.cordis.lu/incubators/bench.result.htm>. Acesso em 03 de Janeiro de 2005.

Ferguson, Richard; Olofsson, Christer. Science Parks and the Development of NTBFs- Location, Survival and Growth. *Journal of Technology Transfer*, 29, p.5-17, 2004.

FINEP . Ministério da Ciência e Tecnologia. Chamada pública MCT/CNPq/FINEP/FVA – Parques Tecnológicos – 04/2004. disponível em [www.finep.org.br](http://www.finep.org.br)

Glossário dinâmico de termos na área de tecnópoles, parques tecnológicos e incubadoras de empresas/ANPROTEC; SEBRAE. Coordenação José Eduardo Azevedo Fiatese Sheila Oliveira Pires. Organização Adelaide Maria Coelho Baeta e Rosa Maria Neves da Silva. Brasília, 2002.

Hansson, Finn; Husted, Kenneth, Vestergaard, Jakob. Second generation science parks: from structural holes jockeys to social capital catalysts of the knowledge society. *Technovation*. 2004. Elsevier. Article in Press. Disponível em [www.elsevier.com/locate/technovation](http://www.elsevier.com/locate/technovation).

IASP – International Association of Science Parks. "definitions – Of Science Parks, Technology Parks, Business Incubators, etc". Disponível em <http://www.iasp.ws/information/definitions.php?ce>. Acesso em 14 de jan. 2005.

Kihlgren, Alessandro. The development of science parks in St. Petersburg. *International Council of Small Business – ICSB Proceedings*. Nápoles, 1999.

Koh, Francis C.C; Koh, Winston, T. H; Tschang, Feichin, T. An analytical framework for science parks and technology districts with an application to Singapore. *Journal of Business Venturing*, 20, 217-239, 2005.

Lee, James e Hung, Shih-Chang. On the transformation of Science Park – The Case of The Hsinchu Science-based Industrial Park. *XX IASP World Conference on Science and Technology Parks*. Lisboa, 2003.

Leite, Emanuel. O fenômeno do Empreendedorismo – criando riquezas. Recife: Bagaço, 2002, 3ª ed.

Link, Albert N. e Link, Kevin, R. On the growth of U.S. Science Parks. *Journal of Technology Transfer*, 28, p. 81-85, 2003.

Löfsten, Hans & Lindelöf, Peter. Science Parks and the growth of new technology-based firms-academic-industry links, innovation and markets. *Research Policy*, 31, p. 859-876, 2002.

Löfsten, Hans & Lindelöf, Peter. R&D networks and product innovation patterns-academic and non-academic new technology-based firms on Science Parks. *Technovation*, p. 1-13, 2004.

Markman, Gideon; Phan, Phillip; Balkin, David B; Gianodis, Peter. Entrepreneurship and university-based technology transfer. *Journal of Business Venturing*, 20, p.241-263, 2005.

Phan, Phillip H; Siegel, Donald S; Wright, Mike. Science parks and incubators: observations, synthesis and future research. *Journal of Business Venturing*, 20, p. 165-182, 2005.

Romeo, Domenico & La Via, Giovanni. Sicily's Science Park and Technology Park: An efficient mediator of University-SMEs links. *International Council of Small Business – ICSB. Proceedings*, Nápoles, 1999.

Vedovello, Conceição. Aspectos Relevantes de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, 7,14, p.273-300, 2000.

Westhead, Paul. R&D 'inputs' and 'outputs' of technology-based firms located on and off Science Parks. *R& D Management*, 27, 1.p. 45-62, 1997.