

**REVISÃO CRÍTICA ÀS ABORDAGENS A PARQUES TECNOLÓGICOS:  
ALTERNATIVAS INTERPRETATIVAS ÀS EXPERIÊNCIAS BRASILEIRAS  
RECENTES**

**Conceição Aparecida Vedovello**

PhD, University of Sussex , SPRU – Grã – Betanha  
Assessora da Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP  
E-mail: [connie2001@uol.com.br](mailto:connie2001@uol.com.br) [Brasil]

**Valéria Maria Martins Judice**

PhD, University of Sussex , SPRU – Grã – Betanha  
Pesquisadora da Fundação Dom Cabral – FDC  
E-mail: [yjudice@uol.com.br](mailto:yjudice@uol.com.br) [Brasil]

**Anne-Marie Dalaunay Maculan**

PhD, Université du Québec a Montreal, UQAM – Canadá  
Professora Adjunta da UFRJ  
E-mail: [amaculan@pep.ufrj.br](mailto:amaculan@pep.ufrj.br) [Brasil]

**Resumo**

Parques tecnológicos têm sido reconhecidos como instrumentos de integração de múltiplos atores, instituições e atividades relacionadas aos processos de inovação tecnológica. Em diferentes contextos, várias experiências têm sido internacionalmente implantadas. Em comum, teriam o fato de constituírem *loci* privilegiados compostos por infra-estruturas físicas e organizacionais de articulação e de criação de conhecimentos componentes dos processos de inovação, a saber: científico-tecnológicos (universidades); aplicados (empresas/mercado); organizacionais (práticas/relacionamentos). O artigo procede a uma revisão crítica a essa literatura internacional, distinguindo duas fases: perspectivas históricas (1960 a meados 1990) e rupturas contemporâneas (meados 1990 até atualidade). Com visão *ex-post* e baseado em pesquisa empírica (11 parques em implantação no país), esse trabalho busca contribuir para a discussão crítica das experiências emergentes no Brasil. De partida, estabelece-se a seguinte questão: como as experiências recentes de implantação de parques tecnológicos contribuiriam à consolidação da inovação tecnológica no Brasil? Subjacente a essa reflexão estaria a percepção de que os parques representariam projetos que trariam a promessa de construção de futuro, por meio da revitalização econômica e desenvolvimento de longo prazo.

**Palavras-chave:** Parques tecnológicos; Inovação tecnológica; Ciência e tecnologia.

## 1 INTRODUÇÃO

A literatura internacional vem tratando parques tecnológicos como um instrumento de promoção a diversos objetivos econômicos e políticos. Cumprindo funções de suporte à integração entre agentes sociais similares (pequenas e grandes empresas) ou distintos (universidade e indústria), aos parques tecnológicos vem também sendo imputado o papel de ser um mecanismo de desenvolvimento regional/local de estímulo à maior competitividade e performance empresarial, gerando crescimento e desenvolvimento econômicos.

Considerados como *loci* privilegiados de estabelecimento de relações e de intercâmbios de conhecimentos entre os vários agentes e *stakeholders* do processo de inovação tecnológica, os parques tecnológicos vêm também recebendo atenção, em termos de desenho das políticas científica e tecnológica e industrial no Brasil. Em especial, a partir de 2000, vêm-se tornando objeto de programas especiais do governo tendo sido incluídos no Plano Plurianual do Governo Federal (PPA-2004/2007).

A incorporação de parques tecnológicos ao quadro de planos de desenvolvimento industrial e tecnológico no Brasil suscita expectativas nos diversos agentes e *stakeholders* de que os parques tecnológicos possam atuar como um instrumento de política pública de promoção ao desenvolvimento tecnológico, assim como instrumento de intervenção urbana e regional, estimulando crescimento econômico e auto-sustentabilidade nas localidades e regiões nas quais estariam sendo implementados.

Em período recente, as iniciativas de implantação de parques tecnológicos no contexto brasileiro têm sido discutidas em diversos fóruns, recebendo, em maior ou menor grau, apoio, inclusive financeiro, de várias instituições públicas e privadas, agências governamentais nacionais ou estaduais ou mesmo organizações internacionais. Tomando-se em conta eventuais e efetivos desembolsos de recursos públicos e privados que poderão ser feitos para sua implementação, torna-se necessário e pertinente avaliar sua eficácia e atualidade como instrumento de política pública, consideradas relevância, diversidade e mesmo sobreposição de objetivos que possam assumir no âmbito de políticas nacionais de ciência, tecnologia e inovação industrial e desenvolvimento econômico.

Avaliações se fazem necessárias devido a dois aspectos principais: (1) auxiliar no processo de tomada de decisão, tanto público quanto privado, em relação ao apoio a ser direcionado aos parques tecnológicos de forma a induzir/garantir a sustentabilidade dessas experiências nos próximos anos, e (2) promover o aperfeiçoamento das políticas dirigidas a esse segmento.

Em particular, um aspecto que se mostra relevante à avaliação e ao monitoramento de parques tecnológicos refere-se à evolução do conceito e funcionalidades destes ao longo do tempo, à percepção de mudanças em seu papel original e de seus efetivos resultados como instrumento de inovação nacional, regional e local e sua capacidade (e efetiva necessidade) na conexão entre universidade-empresa. Nessa perspectiva, surgem como fio condutor às reflexões deste artigo as seguintes questões:

Como as experiências recentes de implantação de parques tecnológicos poderiam contribuir à consolidação da inovação no Brasil? Como essas estruturas físicas se situam na atualidade face aos novos instrumentos promotores de interação e inovação, como a virtualidade e ubiquidade das redes e outras mudanças radicais dos processos de interação com vistas à inovação tecnológica?

Na busca de respostas atualizadas e de efetivo suporte à formulação de políticas públicas, este artigo, de caráter analítico, faz uma reflexão crítica sobre a evolução das

aplicações e avaliações do instrumento parques tecnológicos, segundo as visões da literatura internacional. Busca-se, com base na trajetória e resultados alcançados por parques tecnológicos no mundo, articular a discussão sobre a atualidade, eficácia e pertinência de incorporação desse instrumento ao atual contexto de políticas de promoção à inovação tecnológica e desenvolvimento econômico nacional, regional e local no Brasil.

Do ponto de vista da estrutura e organização, o artigo, além desta introdução, conta com mais quatro seções: a seção 2, discussão da literatura, é dividida em duas subseções que apresentam as abordagens histórica (subseção 2.1) e contemporânea (subseção 2.2) aos parques tecnológicos. A seção 3 apresenta, sucintamente, a metodologia adotada para a confecção do artigo, seguida da seção 4 que foca nas reflexões sobre parques tecnológicos no Brasil. Finalmente, a seção 5 conclui o trabalho.

## 2 DISCUSSÃO DA LITERATURA

A discussão de parques científicos e tecnológicos, como suporte ao processo de inovação, data do final dos anos 1960. Diversos estudos sobre a temática vêm, ao longo do tempo, buscando melhor elaborar o conceito, acompanhar experiências práticas implantadas e avaliar resultados alcançados, através de sua ação.

Sob o enfoque de formulação das políticas científica e tecnológica, industrial, e de desenvolvimento regional, os parques tecnológicos representam capacidade potencial de suporte e promoção aos processos de integração entre o conhecimento científico-tecnológico de base acadêmico-universitária e o mundo empresarial, através da/o:

- (i) facilitação à transferência de informação, conhecimento e tecnologia entre *stakeholders* relevantes ao processo de inovação;
- (ii) criação e fortalecimento de micro, pequenas e médias empresas de base tecnológica e a subseqüentes ganhos de competitividade dessas empresas;
- (iii) geração de empregos;
- (iv) aumento da cultura e da atividade empreendedoras, em particular as de caráter tecnológico.

O exame da literatura internacional sobre o tema permite destacar duas fases distintas de tratamento do ponto de vista filosófico e conceitual:

(1) uma fase inicial “histórica” (dos anos 1960 a meados dos anos 1990), marcada por um otimismo algo ingênuo e de experimentação do instrumento, onde as análises são essencialmente descritivas e delimitadoras de um campo de estudos, práticas e intervenções de política pública em formação e institucionalização;

(2) uma fase “contemporânea” (segunda metade dos anos 1990 até a atualidade), marcada por um maior pragmatismo e relativo ceticismo quanto à efetividade do instrumento, a partir da observação dos *track records* de sua performance; observa-se a institucionalização dos parques, mas a visão é mais analítica, crítica e cética quanto a sua real efetividade como um instrumento de inovação, empreendedorismo e de conexão entre universidade e empresas. Adicionalmente, modelos e formas de avaliação e monitoramento de resultados são elaborados com maior cuidado e precisão. Há efetiva aplicação desses instrumentos em situações empíricas, e os resultados ou impactos de parques tecnológicos em geração de inovação e conexão entre universidade e empresas são avaliados, geralmente, como modestos.

O detalhamento dessas diferentes visões é apresentado nas subseções 2.1 e 2.2.

## 2.1 A ABORDAGEM HISTÓRICA A PARQUES TECNOLÓGICOS

### 2.1.1 Gênese e apropriação política do modelo

Atribui-se a origem do conceito de ‘parques científicos e/ou tecnológicos’ às notórias experiências espontâneas de aglomeração espacial e de sucesso tecnológico do Vale do Silício, na Califórnia, e da Rota 128, na região de Boston, Massachusetts, no período compreendido entre fins dos anos 1940 e início dos 1960 (CASTELLS; HALL, 1994; SAXENIAN, 1985a, 1985b).

O sucesso dessas primeiras experiências norte-americanas contribuiu decisivamente para a evolução e construção do conceito de parques tecnológicos bem como para o desenvolvimento de experiências de emulação na Europa, com destaque para a implantação dos parques pioneiros franceses (Sophia-Antipolis) e britânicos (Cambridge), no início dos anos 1970 (CASTELLS; HALL, 1994).

Nessa fase inicial, a literatura sobre parques tecnológicos caracteriza-se por abordagens predominantemente conceituais, descritivas, assim como por proposições políticas de indução ao ‘modelo’ de parques. Essa abordagem simultaneamente conceitual e operacional avança do final da década de 1960 a meados da de 1990.

A visão em retrospectiva evidencia que o estabelecimento dos primeiros parques tecnológicos nos anos 1970, e mais fortemente nos anos 1980, nos países desenvolvidos, teria ocorrido em um momento de ausência de vitalidade econômica e industrial. Em função da crise econômica, do desaparecimento de empregos e de mudanças provenientes da transição à economia pós-industrial ou da informação, a resposta política e institucional se expressou em várias experiências e políticas de revitalização industrial, tendo entre seus instrumentos os parques tecnológicos. Com base nos modelos espontâneos, o conceito de aglomeração e vizinhança geográfica como elementos-chave à promoção de sinergia e inovação passa a ser aplicado de forma sistemática, como processo integrador dos vários atores e *stakeholders* do processo de inovação tecnológica, a saber: universidades, empresas, cientistas, empreendedores, capitalistas *angel*, *seed* e *venture*.

Tais experiências e políticas de indução, entretanto, foram produzidas com base no modelo de inovação então prevalecente, isto é, no entendimento da inovação como um resultado linear da transferência de conhecimentos produzidos pela pesquisa acadêmica à produção e à comercialização empresarial.

Com base nesses pressupostos, as políticas públicas buscavam, de um lado, inserir no tecido industrial os componentes de ciência e tecnologia, através do fortalecimento das atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) das empresas. De outro lado, buscavam ainda estabelecer a proximidade física ou a aglomeração entre universidades, centros de pesquisa e empresas (promovida via parques tecnológicos), de forma a estimular a interação entre agentes sociais distintos, para o estabelecimento de contratos de pesquisa ou o desenvolvimento de pesquisa conjunta.

Estabelecem-se, desse modo, diversos modelos de políticas internacionais de fortalecimento de inovação tecnológica nos níveis local, regional e nacional, como a criação e fortalecimento de agências de desenvolvimento regional ou local, ênfase na relação entre

empresas e universidades, estímulo a implantação de parques e de vários outros instrumentos similares.

Essa institucionalização de políticas públicas voltadas a incentivar o surgimento de parques tecnológicos e sua expansão em escala internacional – Estados Unidos, Europa e, posteriormente, Ásia e América Latina resultam em uma variabilidade de adaptações e experimentações que modificam e ampliam o conceito de parques tecnológicos em seu sentido original.

Constata-se, assim, de um lado, a inexistência de uma definição única que possa ser aplicada a todas as iniciativas e, de outro, evidencia-se a ausência de indicadores de desempenho. Há uma grande heterogeneidade de modelos, não sendo possível analisá-los através de um único formato reconhecido por todos. A variedade de estratégias no estabelecimento de parques reflete diversidades e peculiaridades locais e nacionais, baseadas, por exemplo, nos níveis médios de desenvolvimento tecnológico-empresarial e nas políticas de apoio às empresas.

Nesse contexto, estabelece-se um alargamento conceitual de parques tecnológicos como um instrumento de política de inovação tecnológica e desenvolvimento e/ou revitalização econômicos. Diversas acepções de parques tecnológicos emergem na literatura, tentando captar a essência desses empreendimentos e norteando a implementação dessas iniciativas.

### **2.1.2 A questão definicional – polissemia conceitual**

A institucionalização dos parques tecnológicos nos anos 1980-90 resulta no surgimento de um conjunto de associações nacionais de parques tecnológicos: norte-americana, européia, britânica, brasileira, etc. Cada uma delas elabora uma definição própria de parque tecnológico e se estabelece também como um *stakeholder* institucional.

A United Kingdom Science Park Association (2006), instituição criada em 1984, define um parque científico e tecnológico como:

uma iniciativa de suporte empresarial e transferência de tecnologia que (a) incentiva e apóia o início e a incubação de negócios inovadores de alto crescimento baseados em conhecimento; (b) provê ambiente onde empresas, em suas várias dimensões e negócios, inclusive internacionais, podem desenvolver relações específicas e próximas com particular centro promotor de conhecimento para o mútuo benefício das partes e (c) tem ligações formais e operacionais com centros promotores de conhecimento, como universidades e instituições de ensino superior (UNITED KINGDOM SCIENCE PARK ASSOCIATION, 2006, s/p, tradução nossa).

A ênfase desta definição recai na geração de conhecimento e no papel central de universidades e centros de pesquisa e na interação que pode ser estabelecida entre esses agentes e empresas.

Já a definição oficial da International Association of Science Parks (2006), instituição também criada em 1984, considera um parque científico como:

uma organização gerenciada por profissionais especializados cujo principal objetivo é incrementar a geração de renda e riqueza na comunidade através da promoção da cultura de inovação e competitividade de suas empresas associadas e instituições baseadas no conhecimento. Buscando o cumprimento

Revisão crítica às abordagens a parques tecnológicos: alternativas interpretativas às experiências brasileiras recentes

de tais metas, um parque científico estimula e gerencia o fluxo de conhecimento e tecnologia entre universidades, instituições de P&D, empresas e mercados. Um parque facilita a criação e o crescimento de empresas inovadoras através de incubação e mecanismos de criação de *spin-offs* e fornece serviços de valor agregado juntamente com espaço físico de qualidade - infra-estrutura e equipamentos (INTERNATIONAL ASSOCIATION OF SCIENCE PARKS, 2006, s/p, tradução nossa).

Em comparação com a definição da UKSPA, esta definição da IASP é mais abrangente, pois alia transferência de tecnologia, fomento à criação de novas empresas de base tecnológica, espaços e infra-estrutura de qualidade para a promoção do desenvolvimento tecnológico.

A Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (2006), criada em 1987, considera parque tecnológico como:

um complexo produtivo industrial e de serviços de base científico-tecnológica, planejado, de caráter formal, concentrado e cooperativo, que agrega empresas cuja produção se baseia em pesquisa tecnológica desenvolvida nos centros de P&D vinculados ao parque. Trata-se de um empreendimento promotor da cultura da inovação, da competitividade, do aumento da capacitação empresarial, fundamentado na transferência de conhecimento e tecnologia, com o objetivo de incrementar a produção de riqueza de uma região (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE ENTIDADES PROMOTORAS DE EMPREENDIMENTOS INOVADORES, 2006, s/p).

Essa definição, por sua vez, remete ao conceito de um complexo produtivo industrial e de serviços de base científico-tecnológica planejado, reafirmando, ademais, as funções tradicionais. Assim, os parques brasileiros tendem a tomar a forma de um lócus delimitado, planejado, em que são previstos espaços para alocação de empresas de todos os portes e infra-estrutura adequada ao tipo de negócios que pretende fixar.

Observa-se, de forma geral e ao longo do tempo, certa flexibilização na conceituação de parques tecnológicos que se mostra adequada para abrigar e acomodar os diferentes *stakeholders* engajados nessas iniciativas – tais como universidades, centros de pesquisa, empresários e os chamados acadêmicos-empresários, agentes financeiros e *venture capitalists*, agências de desenvolvimento e autoridades ligadas aos governos nacional, regional e local – com seus diferentes objetivos, expectativas e interesses.

O Quadro 1 alinha os diferentes participantes engajados na implementação, desenvolvimento e operacionalização de parques tecnológicos, enfatizando os seus principais focos de interesse nesse mecanismo.

<i>STAKEHOLDERS</i>	<b>FOCO PRINCIPAL DE INTERESSE</b>
Universidades e institutos de pesquisa	Comercializar resultados de pesquisa acadêmica ampliando as fontes de recursos financeiros Ampliar missão institucional Ampliar mercado de trabalho para pesquisadores e estudantes
Empresários e acadêmicos-empresários	Utilizar resultados das atividades acadêmicas e de pesquisa de forma a potencializar as próprias atividades de P&D empresarial Potencializar retornos financeiros Acessar recursos humanos qualificados
Agentes financeiros e <i>venture capitalists</i>	Investir em novas empresas de base tecnológica com alto e rápido potencial de crescimento econômico e retornos financeiros
Governo e agências de desenvolvimento	Apoiar atividades inovadoras nas empresas Revitalizar regiões economicamente deprimidas Gerar empregos

**Quadro 1 – Parques Tecnológicos - Principais *stakeholders* e seu foco de interesse**

Fonte: Elaborado pelas autoras

Em meio a definições amplas e pouco operacionais de parques tecnológicos que possam ser aplicadas universalmente, conjugando vários *stakeholders* e seus múltiplos objetivos e interesses, pode-se, ao menos, identificar alguns fatores-chave que podem contribuir para a operação bem-sucedida de parques tecnológicos:

- Existência de uma infra-estrutura mínima composta de áreas residenciais e empresariais, providas de saneamento básico e urbanismo, facilidades de transportes, telecomunicações e oferta de serviços de valor agregado, que viabilize a atração e o bom funcionamento de um conjunto de agentes sociais (empresas, em particular as vocacionadas para atividades baseadas em tecnologia, universidades com excelência em pesquisa, institutos de pesquisa);
- Existência de Universidades e centros/institutos de pesquisa, com elevado grau de excelência, já localizados na região e que serão responsáveis pela formação e pelo treinamento de recursos humanos altamente qualificados (cientistas, engenheiros e técnicos), estimulando-os a gerar, absorver e difundir um espírito empreendedor positivo entre seus pares e estudantes, bem como apoiando as atividades desenvolvidas pelas empresas;
- Empresas, em particular as micro, pequenas e médias empresas que têm nas atividades de P&D o principal motor de suas atividades;
- Empreendedorismo, que emerge como uma combinação e consequência da qualidade e quantidade de recursos humanos locais, e que incorpora dinamismo especial, focado em mudanças de cunho tecnológico e comportamental;

- Disponibilização de recursos financeiros (1) por parte dos governos, em suas diversas esferas, atuando como indutor desse processo seja através de programas específicos ou da utilização do seu poder de compra, e (2) por parte do setor privado - aqui representado pelas empresas, bancos comerciais – que devem complementar os recursos do setor público. *Venture capitalists* - ao encorajar e privilegiar negócios baseados em alta tecnologia e com potencial de crescimento rápido - completa este quadro de apoio financeiro.

Permeando esses fatores-chave, é desejável que o empreendimento “parque tecnológico” se realize em um ambiente macroeconômico pró-ativo, gozando de estabilidade política e com uma estrutura regulatória favoráveis à atividade empresarial.

## 2.2 A ABORDAGEM CONTEMPORÂNEA A PARQUES TECNOLÓGICOS

A abordagem contemporânea, iniciada a partir de meados da década de 1990, assume um caráter mais crítico e de questionamento de resultados das iniciativas nomeadas como parques tecnológicos. Esta abordagem inventaria e avalia resultados e variações efetivamente obtidos pela observação da operacionalização de parques, descobrindo complexidades, se surpreendendo e lançando seus questionamentos quanto ao futuro. Não se trata, neste contexto, de questionar a existência, ou não, de um conceito de parque tecnológico de aplicação mais universal – tem-se, por certo, que ele não existe. Independentemente do conceito de parque utilizado, seus objetivos principais continuam sendo (1) gerar empregos; (2) estabelecer novas empresas; (3) facilitar a interação entre universidades e empresas localizadas nos parques, e (4) favorecer a difusão de novas ou de alta tecnologia. Também não se trata, portanto, de questionar quais são os principais *stakeholders*, e seus objetivos, envolvidos nos processos de implementação, desenvolvimento e operacionalização dos parques tecnológicos – esses itens têm permanecido imutáveis ao longo do tempo e do espaço.

Este novo posicionamento resulta dos seguintes fatores: (a) a “consolidação” do movimento de parques tecnológicos tanto em países desenvolvidos como nos em desenvolvimento, com experiências duradouras, aliada à ausência de indicadores de desempenho que possam validar os seus diversos impactos; (b) a percepção concreta de que essas iniciativas engendram aporte de recursos financeiros, públicos e privados, consideráveis, independentemente da presença, ou não, de evidências de desempenho; e (c) o uso político excessivo que essas iniciativas têm suscitado.

Em relação à ausência de indicadores de desempenho que possam validar os diversos impactos dos parques tecnológicos, é consensual a existência de dificuldades metodológicas implícitas nos processos de avaliação. Essas dificuldades são imensas particularmente quando o foco de análise recai sobre a “mensuração do intangível”, sobre as interações entre pesquisadores e empresários (universidade e indústria) - e os resultados daí advindos -, sobre a geração e difusão do conhecimento, e sobre as sinergias estabelecidas entre os vários atores econômicos envolvidos no processo.

Estudiosos têm concentrado suas análises nos seguintes aspectos:

- Interação Universidade-Indústria – A partir da análise de experiências pontuais, busca-se avaliar a natureza e frequência das ligações

estabelecidas entre empresas localizadas no parque e a universidade hospedeira e seus pesquisadores, bem como os resultados que emergem dessas ligações para os agentes envolvidos. Busca-se, ainda, avaliar a importância da proximidade física entre os agentes (empresas localizadas no parque e pesquisadores) como motor de fortalecimento das ligações universidade-indústria. Conclui-se que as ligações são de dimensão modesta, principalmente quando as mesmas têm um caráter formal, mais vinculado às atividades de P&D, e que a proximidade física entre os agentes não é determinante para o fortalecimento dessas ligações (BAKOUROS; MARDAS; VARSAKELIS, 2002; VEDOVELLO, 1995, 1997, 1998).

- Localização de empresas e seu desempenho econômico - Comparação entre o desempenho econômico de empresas localizadas em parques tecnológicos com similares, mas localizadas fora dos parques. A partir da análise de experiências pontuais, conclui-se que esses dois grupos de empresas têm apresentado (a) performance similar (MASSEY; QUINTAS; WIELD, 1992), (b) diferenciado em alguns aspectos, tais como crescimento de vendas e de geração de empregos, com vantagem para empresas localizadas no parque, e crescimento da lucratividade com vantagem para empresas localizadas fora do parque (LÖFSTEN; LINDELÖF 2002, 2003, 2005), ou (c) muito diferenciado, com vantagem para empresas localizadas fora do parque (MACDONALD; DENG, 2004).
- Origem das empresas – Comparação entre empresas localizadas em parques tecnológicos e similares, mas fora do parque, tendo como foco o desempenho das empresas de acordo com a sua origem acadêmica ou corporativa. A partir da análise de parques suecos (LÖFSTEN; LINDELÖF, 2005), observa-se que ambos os grupos de empresas apresentam desempenho similar, ou seja, o parque não se apresenta como um diferencial nem em termos de fortalecimento das redes de P&D e da atividade de inovação, nem de fortalecimento da interação universidade-indústria.
- Propostas de avaliação de parques – Frente ao ambiente difuso que permeia a implementação, desenvolvimento e operacionalização de parques - com excesso de missões, de objetivos a serem alcançados, de estratégias e de diferentes *stakeholders* – buscam-se modelos de avaliação. A experiência italiana (BIGLIARDI et al, 2006) serve de base de análise de uma proposta de modelo de avaliação de desempenho de parques que considera a missão e a estratégia do parque, o ambiente e o contexto nos quais o mesmo está inserido, o comprometimento dos *stakeholders*, o ciclo de vida do parque (maturidade da iniciativa), a natureza da base de competências científicas e tecnológicas, e os aspectos legais. Diferentemente das propostas convencionais de avaliação de parques que buscam analisar performance das empresas, esses autores refletem sobre a necessidade de se avaliar o desempenho dos parques a partir de suas próprias estratégias de desenvolvimento. Estas devem ser identificadas e traduzir a missão a que se propõem os parques. Ao usual caleidoscópio de *stakeholders* existentes em parques tecnológicos, o modelo de explicitação

de estratégias é importante por também evidenciar os diferentes comprometimentos por eles – *stakeholders* - assumidos.

- Parques como mecanismos de indução do processo de inovação – Sem se ater a experiências particulares, alguns estudos (MACDONALD; DENG, 2004) apresentam uma revisão geral da literatura sobre o assunto e apontam contradições no modelo de parques tecnológicos. Dessa reflexão, dois aspectos principais emergem, quais sejam: (a) a percepção do modelo de inovação como sendo linear, administrável e controlável, e (b) a adequabilidade do modelo de parque tecnológico frente ao processo de inovação, onde o mesmo está acoplado ao modelo linear de inovação que não responde mais à concepção contemporânea desse processo. Adicionalmente, alguns autores dinamarqueses (HANSSON, 2004; HANSSON; HUSTED; VERTERGAAD, 2005), cuja reflexão é fundamentalmente atrelada à geração e difusão do conhecimento, apontam para a força do parque em criar empresas inovadoras, mas não em criar um ambiente inovador e baseado no aprendizado. Em outras palavras, os parques parecem se constituir em um ambiente pró-ativo para comercializar tecnologias, mas não necessariamente para produzir tecnologias comercializáveis.
- Institucionalização dos parques tecnológicos no sistema político - Finalmente, alguns autores (PHAN; SIEGEL; WRIGHT, 2005) avançam em uma “crítica política” centrada na inserção de parques no sistema político institucional. Aqui, parques são considerados como instrumentos de desenvolvimento econômico e barganha política - em dois níveis: (a) interna às instituições (reconhecimento, redes, serviços) e (b) externa, junto a provedores de recursos (governo, empresas, mercado de trabalho) -, concluindo que os parques não são “processos orientados por forças de mercado”, mas por uma combinação de interesses políticos que controlam o desembolso de fundos públicos. Nesse contexto, a questão de fundo que se apresenta deixa de ser se, de fato, os parques levam a taxas mais altas de sucesso de *start-ups*, passando a ser de que maneira conferem legitimidade aos interesses que os sustentam.

Apesar das dificuldades metodológicas já mencionadas, a literatura atual e suas diversas linhas de análise procuram retratar o caminho que tem sido percorrido na busca de identificar os impactos que parques tecnológicos têm provocado nas várias localidades e regiões onde têm sido implementados. Não se trata, simplesmente, de contrapor metas e objetivos *versus* realização, mas, sim, de buscar as bases de sustentação dos parques como um instrumento de política pública.

### 3 METODOLOGIA

Este trabalho é fruto de uma detalhada revisão da literatura internacional sobre parques tecnológicos, onde se observam duas fases distintas de análise: uma primeira, cujo foco recai sobre as perspectivas históricas e que abraça o período 1960 - meados 1990; e uma segunda fase, de rupturas contemporâneas, envolvendo o período de meados 1990 até a atualidade.

Em paralelo, percepções empíricas emergiram dos trabalhos-de-campo cujo foco recaiu sobre um conjunto de 11 projetos de parques tecnológicos que estão sendo financeiramente apoiados pelo governo federal, através do Ministério da Ciência e Tecnologia e sua Financiadora de Estudos e Projetos. Dado o estágio inicial de desenvolvimento da maioria desses projetos, os resultados alcançados são fundamentalmente qualitativos.

As reflexões apresentadas neste trabalho têm origem, portanto, no arcabouço analítico internacional sobre parques tecnológicos, aliado à pesquisa empírica qualitativa de uma amostra de projetos de parques tecnológicos que estão sendo implementados no contexto brasileiro.

#### 4 REFLEXÕES SOBRE OS PARQUES TECNOLÓGICOS NO BRASIL

O movimento de parques tecnológicos no contexto brasileiro é bastante jovem, pois é a partir do início desta década que os parques vêm sendo considerados na formulação das políticas científica e tecnológica e industrial de forma mais orgânica. O governo federal, através do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e, particularmente, da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), tem apoiado diversas iniciativas espalhadas pelo território nacional, a maioria delas ainda em fase inicial de desenvolvimento.

Observando-se a experiência brasileira à luz das abordagens analíticas sobre parques tecnológicos, de dimensão internacional, alguns aspectos interessantes se fazem notar:

1. Tanto no contexto mundial como no brasileiro observa-se a inexistência de um conceito de parque tecnológico de aplicação mais ampla e universal. Como já salientado, esse conceito, de fato, não existe. Como também não existe um modelo brasileiro de parque tecnológico: as experiências observadas – a maioria em fase inicial de desenvolvimento, algumas delas bastante ambiciosas – são todas muito diversas umas das outras, assumindo os mais diferentes “matizes e colorações”.
2. Independentemente do conceito utilizado, os principais *stakeholders* envolvidos com as iniciativas de parques tecnológicos e o conjunto de objetivos a eles afetos, permanecem inalterados. Esses objetivos se enquadram em quatro grandes *headings*, a saber: (1) geração de empregos; (2) estabelecimento de novas empresas; (3) facilitação da interação entre universidades e empresas localizadas nos parques e (4) promoção da difusão de novas ou de altas tecnologias. No caso brasileiro, esse conjunto de objetivos e, conseqüentemente, a identificação de prioridades, se mostra, muitas vezes, descolados da realidade local, e da própria capacidade dos parques, como instrumento de política pública, em responder e viabilizar a sua consecução.
3. Tem sido diagnosticada a ausência de indicadores de desempenho que validem os diversos impactos oriundos da implementação de parques tecnológicos. No caso brasileiro, a fase inicial de desenvolvimento da maioria dos projetos e a ausência de experiências mais consolidadas dificultam análises mais focadas. Entretanto, seria muito interessante se a prática de avaliação de resultados, baseados em indicadores especificamente desenhados para esse fim, fizesse parte da agenda de preocupações de todos os *stakeholders* envolvidos com essas iniciativas, em particular gestores de projetos e agências financiadoras.

4. É fato que iniciativas nomeadas como parques tecnológicos engendram aporte de recursos financeiros consideráveis, tanto públicos como privados, independentemente da ausência de evidências de desempenho. Para o caso brasileiro, essa constatação adquire contornos mais preocupantes, devido a grande dependência que os projetos de parques têm demonstrado em relação ao aporte de recursos públicos. Portanto, a busca pela auto-sustentabilidade dos empreendimentos é fundamental.

5. Todas as experiências, independentemente de onde estejam localizadas e do nível de desenvolvimento alcançado, têm sido alvo de uso político excessivo. No caso brasileiro, experiências em níveis de desenvolvimento ainda incipientes, aliadas à ausência de acompanhamento mais criterioso de projetos e ao uso político abusivo, podem resultar numa combinação que comprometa, sobremaneira, as possibilidades de sucesso de várias iniciativas.

6. De forma geral, mas particularmente no Brasil, os projetos de parques tecnológicos têm sido concebidos e desenhados tendo como foco principal a implementação de uma estrutura física de apoio às empresas e demais parceiros dos empreendimentos. Aspectos mais intangíveis, mas de fundamental importância para o processo de inovação, de geração de novas empresas de base tecnológica e do fortalecimento da atividade empreendedora – tais como o fortalecimento da interação universidade-empresas – têm sido negligenciados.

7. O contexto atual - fortemente calcado em rupturas tecnológico-institucionais que vêm transformando espaços geográficos, temporalidades, contextos e configurações em novos arranjos organizacionais – clama por uma abordagem diferenciada para as iniciativas de parques tecnológicos. No contexto brasileiro, uma abordagem a parques que fortemente contemple aspectos intangíveis poderia tornar essas iniciativas em um dos raros projetos que trariam subjacente promessa de construção de futuro, através de revitalização econômica e desenvolvimento de longo prazo do país.

## 5 CONCLUSÃO

O artigo buscou observar e avaliar criticamente como vem evoluindo na literatura internacional o entendimento do conceito e do papel dos parques tecnológicos nos processos de inovação, de desenvolvimento regional, de fortalecimento de sinergias entre os vários interlocutores dessas iniciativas.

Constatou-se a ausência de indicadores firmes e precisos que possam consubstanciar a institucionalização de parques como um instrumento de política pública frente aos seus objetivos esperados de sua implementação, em particular os afetos ao processo de inovação tecnológica. As visões da literatura, de otimistas quanto aos resultados de parques em uma primeira fase, foram sendo gradativamente substituídas por ceticismo e crescente incerteza quanto a efetividade desse instrumento, ao tempo em que se avalia outros aspectos problemáticos relacionados a esse tipo de projeto, tais como: a) longo prazo de desenvolvimento e maturação; b) elevado custo de implantação; c) dificuldades em conciliar múltiplos objetivos colocados nesse tipo de projeto por *stakeholders* variados.

Acredita-se que a análise das percepções - passadas e atuais - do conceito e das práticas dos parques tecnológicos contribui para a formulação de políticas públicas referentes a

parques tecnológicos que iniciam seu processo de implantação no Brasil. Ao trazer aos formuladores de políticas públicas brasileiros, dimensões mais reais, “pé-no-chão” e críticas, quanto ao efetivo papel e potencial dos parques tecnológicos, evita-se a superestimação ou espécie de fetichização do instrumento, em sua capacidade de produzir resultados. Agentes de formulação de políticas públicas, porventura pressionados ou às voltas com *stakeholders* que proclamam real valor e confiança no instrumento, poderiam intervir no processo de implementação de parques de forma a provocar os ajustes necessários objetivando torná-los os mais adequados possíveis à realidade na qual eles vão, efetivamente, operar.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE ENTIDADES PROMOTORAS DE EMPREENDIMENTOS INOVADORES. *Pesquisa geral no site*. Disponível em: <<http://www.anprotec.org.br>>. Acesso em: 17 jun. 2006.

AYDALOT, P.; KEEBLE, D. *High technology industry and innovative environments: the european experiences*. London: Routledge, 1988.

BAKOUROS, Y. L.; MARDAS, D. C.; VARSAKELIS, N. C. Science park, a high tech fantasy?: an analysis of the science parks of Greece. *Technovation*, Amsterdam, v. 22, n. 2, p. 123-128, 2002.

BIGLIARDI, B. et al. Assessing science parks' performances: directions from selected Italian case studies. *Technovation*, Amsterdam, v. 26, n. 4, p. 489-505, 2006.

CASTELLS, M.; HALL, P. *Technopoles of the world: the making of 21st industrial complexes*. London: Routledge, 1994.

CHAN, K. F.; LAU, T. Assessing technology incubator programs in the science park: the good, the bad and the ugly. *Technovation*, Amsterdam, v. 25, n. 10, p. 1215-1228, 2005.

COHEN, J.; SIMIE, J. *Innovation and technopolis planning in Britain and France*. London: National Institute of Economic and Social Research, 1991. (Working Paper, n. 4).

CORSTEN, H. Problems with cooperation between universities and enterprises – a comparative study on size of enterprise. *Technovation*, Amsterdam, v. 6, n. 4, p. 295-301, 1987a.

CORSTEN, H. Technology transfer from universities to small and medium-sized enterprises – an empirical survey from the standpoint of such enterprises. *Technovation*, Amsterdam, v. 6, n. 1, p. 57-68, 1987b.

CURRIE, J. *Science parks in Britain: their role for the late 1980s*. Cardiff: CSP Economic Publications, 1985.

DORFMAN, N. S. Route 128: the development of a regional high technology economy. *Research Policy*, Amsterdam, v. 12, n. 6, p. 299-316, 1983.

FREEMAN, C. Innovation and growth. In: DODGSON, M.; ROTHWELL, R. (Ed.). *The handbook of industrial innovation*. Aldershot: Edward Elgar, 1994.

HANSSON, F. *Science parks as knowledge organizations: the “ba” in action?* Copenhagen: Department of Management, Politics and Philosophy, 2004. (MPP Working Paper n. 15/2004).

HANSSON, F.; HUSTED, K.; VESTERGAARD, J. Second generation science parks: from structural holes jockeys to social capital catalysts of the knowledge society. *Technovation*, Amsterdam, v. 25, n. 9, p. 1039-1049, 2005.

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF SCIENCE PARKS. *Pesquisa geral no site*. Disponível em: <<http://www.iasp.ws>>. Acesso em: 17 jun. 2006.

LINDELÖF, P.; LÖFSTEN, H. Growth, management and financing of new technology-based firms—assessing value-added contributions of firms located on and off Science Parks. *Omega*, Oxford, v. 30, n. 3, p. 143-154, 2002.

LÖFSTEN, H.; LINDELÖF, P. Determinants for an entrepreneurial milieu: science parks and business policy in growing firms. *Technovation*, Amsterdam, v. 23, n. 1, p. 51-64, 2003.

LÖFSTEN, H.; LINDELÖF, P. R&D networks and product innovation patterns—academic and non-academic new technology-based firms on Science Parks. *Technovation*, Amsterdam, v. 25, n. 9, p. 1025-1037, 2005.

LÖFSTEN, H.; LINDELÖF, P. Science parks and the growth of new technology-based firms—academic-industry links, innovation and markets. *Research Policy*, Amsterdam, v. 31, n. 6, p. 859-876, 2002.

LUGER, M. I.; GOLDSTEIN, H. A. *Technology in the garden: research parks and regional economic development*. Chapel Hill: The University of North Carolina, 1991.

MACDONALD, S.; DENG, Y. Science parks in China: a cautionary exploration *International Journal of Technology Intelligence and Planning*, v. 1, n. 1, p. 1-14, 2004.

MASSEY, D.; QUINTAS, P.; WIELD, D. *High tech fantasies: science parks in society, science and space*. London: Routledge, 1992.

MILLER, R.; CÔTÉ, M. *Growing the next Silicon Valley: a guide for successful regional planning*. Lexington: Lexington Books, 1992.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. *Plano plurianual 2004-2007: plano estratégico do MCT, eixo estruturante – expansão, consolidação e integração do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação*. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/15917.html>>. Acesso em: 17 jun. 2006.

MONCK, C. S. P. et al. *Science parks and the growth of high technology firms*. London: Croom Helm, 1988.

NELSON, R. R. *National innovation systems: a comparative analysis*. New York: Oxford University Press, 1993.

NELSON, R. R. *Understanding technical change as an evolutionary process*. Amsterdam: North-Holland, 1987.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *Industry and university: new forms of co-operation and communication*. Paris: OCDE, 1984.

PARKER, L. E. *Industry-university collaboration in developed and developing countries*. Washington: World Bank, 1992. (PHREE Background Paper Series, Document PHREE/92/64).

PHAN, P. H.; SIEGEL D. S.; WRIGH, M. Science parks and incubators: observations, synthesis and future research. *Journal of Business Venturing*, New York, v. 20, n. 2, p. 165-182, 2005.

PHILLIMORE, J. Beyond the linear view of innovation in science park evaluation: an analysis of western australian technology park. *Technovation*, Amsterdam, v. 19, n. 11, p. 673-680, 1999.

SAXENIAN, A. Silicon Valley and route 128: regional prototypes or historic exceptions? In: CASTELLS, M. (Ed.). *High technology, space, and society*. Beverly Hills: Sage, 1985a.

SAXENIAN, A. The genesis of Silicon Valley. In: HALL, P.; MARKUSEN, A. (Ed.). *Silicon landscapes*. Winchester: Allen and Unwin, 1985b.

UNITED KINGDOM SCIENCE PARK ASSOCIATION. *Pesquisa geral no site*. Disponível em: <<http://www.ukspa.org.uk>>. Acesso em: 17 jun. 2006.

VEDOVELLO, C. Firms R&D activity and intensity and the university-enterprise partnerships. *Technological Forecasting and Social Change*, New York, v. 58, n. 3, p. 215-226, 1998.

VEDOVELLO, C. *Science parks and the university-industry links: a case study of the Surrey research park*. 1995. 329 f. Tese (Doutorado) – Science and Technology Policy Research, University of Sussex, 1995.

VEDOVELLO, C. Science parks and university-industry interaction: geographical proximity between the agents as a driving force. *Technovation*, Amsterdam, v. 17, n. 9, p.491-502, 1997.

WESTHEAD, P.; STOREY, D. J. *An assessment of firms located on and off science parks in the United Kingdom*. London: HMSO, 1994.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

**CRITICAL REVIEW OF THE TECHNOLOGICAL PARKS APPROACHES:  
ALTERNATIVES INTERPRETATIONS TO THE RECENT BRAZILIAN  
EXPERIENCES**

**Abstract**

Technological parks have been recognized as integration instruments of multiple actors, institutions and activities related to the processes of technological innovation. In different contexts, various experiences have been undertaken internationally. In common, they constitute privilege loci composed by the physical and organizational infrastructure of articulation and creation of knowledge necessary to the innovation process, that is to say: science and technology (universities); applied knowledge (firms/ market); organizational (practices/relationships). The article undertakes a critical review of the international literature, distinguishing two phases: historical perspective (1960 to mid 1990) and contemporary breakthroughs (mid 1990 to the present). Taking an ex-post vision and based on empirical research (11 parks in process of implementation in Brazil), this paper aims to contribute to a critical discussion of the emerging experiences in Brazil. The following question is posed: how does the recent experiences of technological parks contribute to the technological innovation in Brazil? Underlying this question is the perception that the parks represent projects which would bring about the promise of constructing the future, by means of the economic revitalization and sustainable development.

**Keywords:** Technological parks; Technological innovation; Science and technology.

---

Data do recebimento do artigo: 06/10/2006

Data do aceite de publicação: 09/11/2006