

Planejamento e gestão de parques científicos e tecnológicos

Uma análise comparativa

MICHELINE GAIA HOFFMANN, ILISANGELA MAIS E MOHAMED AMAL

RESUMO: O processo de globalização econômica tem provocado mudanças substanciais na sociedade como um todo e, especificamente, sobre as empresas. Neste sentido, a concorrência deixa de ocorrer entre empresas para ocorrer entre regiões. Assim, a competitividade das empresas depende diretamente da qualidade do entorno criado pela região. Com isso, as empresas deixam de procurar regiões com mão-de-obra abundante e com incentivos fiscais, para buscar regiões que ofereçam um ambiente favorável à inovação. Desta forma, diferentes regiões têm implantado parques científicos e tecnológicos como forma de ampliar as suas respectivas atratividades. Dentro deste contexto, o presente artigo faz uma análise comparativa dos modelos utilizados por diferentes países, procurando identificar um conjunto de melhores práticas. O estudo inclui uma análise dos modelos dos parques científicos e tecnológicos da Itália, China, Espanha, Finlândia e Brasil.

Palavras-chave: Parques Científicos e Tecnológicos, Inovação, Vantagem de Localização

TITLE: Planning and management of science and technological parks: a cross country analysis

ABSTRACT: The process of economic globalization has been considered the driver force of significant changes affecting the society and firms. The competition occurs not only among firms, but also among regions. Furthermore, the competitive advantage of firms will depend highly on the quality of the created advantages by the local environment. Local advantages to attract new investments are not limited to traditional factors like low costs of labor force and fiscal incentives, but are more related to the conditions of

MICHELINE GAIA HOFFMANN

micheline@furb.br

Doutora em Engenharia de Produção. Professora do Departamento de Administração da Universidade Regional de Blumenau, Brasil.

Doctor in Production Engineering. Professor in the Administration Department at the Regional University of Blumenau, Brazil.

ILISANGELA MAIS

ili@furb.br

Mestranda em Administração. Professora do Departamento de Administração da Universidade Regional de Blumenau, Brasil.

Master Degree Student in Administration. Professor in the Administration Department at the Regional University of Blumenau, Brazil.

MOHAMED AMAL

amal@furb.br

Doutor em Engenharia de Produção. Economista e Professor do Departamento de Economia e Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Regional de Blumenau, Brasil.

Doctor in Production Engineering. Economist and Professor in the Economics Department and Post-Graduation Program in Administration at the Regional University of Blumenau, Brazil.

innovativeness in the region. Thus, several regions have been establishing scientific and technological parks with the aim to creating new localization's advantage to attract firms and skills. Based on a cross country analysis, the objective of the present paper is to address different frameworks of local parks in developing and emerging countries in order to identify the best practices in local competitiveness and their connection to the strategies of innovativeness.

Key words: Science and Technological Parks, Innovation, Localization Advantage

INTRODUÇÃO

A globalmente reconhecida importância da inovação ao desenvolvimento econômico é uma das justificativas para a ênfase crescente que o tema tem recebido. A partir da abordagem schumpeteriana (Schumpeter, 1934/1982), há também reconhecimento de que a inovação é realizada pelas empresas, na medida em que elas apropriam o novo conhecimento em processos e produtos e em que estes novos processos e produtos são difundidos e colocados em uso. Nesta perspectiva, a inovação é fortemente influenciada pelo grau em que as estratégias e a estrutura interna das empresas focam e, efetivamente, contribui para ações relevantes no processo inovativo.

Contudo, as capacidades internas das empresas não são suficientes. A complexidade da inovação requer colaboração sob várias óticas, como as interações que visam a geração de conhecimento, a cooperação que visa redução de investimento individual e o compartilhamento de riscos, por exemplo. Modelos de atuação baseados em *clusters* (Porter, 1998), políticas públicas de fomento à atuação em rede, políticas públicas de fomento à cooperação universidade-empresa, implantação de parques tecnológicos, são exemplo de alternativas para colaborar na transposição das barreiras existentes na trajetória da inovação.

Mesmo com todas estas alternativas, nota-se que empresas estabelecidas ainda enfrentam dificuldades em realizar inovações mais vigorosas, denominadas de ruptura, que propõem a criação de curvas de valor absolutamente novas (ANPEI, 2004). Christensen (2000) e Schumpeter (1934/1982) destacam a maior vocação das empresas nascentes para este desafio. Cientes disso, atores interessados no desenvolvimento econômico das regiões passaram a investir na criação de incubadoras de empresas.

Neste sentido, podem ser apontadas várias instituições e arranjos com papéis complementares no processo de inovação: as próprias empresas, universidades e centros de pesquisa, agências de fomento, governos, *clusters*, incubadoras de empresas, parques tecnológicos.

O conceito de sistemas de inovação vem ao encontro deste contexto. Segundo Freeman (1995), ele está associado ao conjunto de instituições, organizações e empresas que interagem em um determinado ambiente com vista a promover a capacidade inovativa das empresas. Diversas regiões do Brasil e do mundo já investiram recursos na consolidação de uma rede de atores que promova o desenvolvimento da região, utilizando estratégias que permitam tanto a geração de empreendimentos inovadores, quanto a melhoria da capacidade de inovação das empresas existentes e a atração de empresas inovadoras de outras regiões e países. Resultados preliminares apontam que estas regiões passam a atrair mais investimentos e talentos, o que amplia sua vantagem competitiva com relação às demais regiões. Rodrigue, Fecteau e Gaudet (2005) caracterizam-nas como regiões criativas.

Em muitos casos, têm-se utilizado os parques tecnológicos como uma das estratégias para a criação e consolidação da rede de atores locais e, como consequência, para a melhoria da capacidade de inovação das empresas. Assim, os parques tecnológicos surgem como figuras que agregam a variedade de atores que a inovação requer, podendo ser compreendidos como um sistema local, ou mesmo regional, de inovação.

Contudo, as diferentes formas como os parques tecnológicos são concebidos e organizados podem gerar diferentes resultados em termos de seu impacto sobre a capacidade de inovação da indústria e de desenvolvimento regional.

O presente estudo tem como objetivo identificar e comparar as características de parques tecnológicos de cinco países, Itália, Espanha, Finlândia, considerados países desenvolvidos e duas economias emergentes, China e Brasil. Mais especificamente, trata-se de identificar e analisar as boas práticas no sentido de sua colaboração para a criação de regiões criativas, conceito explorado no trabalho que remete aos modelos mais avançados de parques tecnológicos em sua potencialidade, para contribuir com o desenvolvimento sócio-econômico regional.

REGIÕES CRIATIVAS, SISTEMAS REGIONAIS DE INOVAÇÃO E PARQUES TECNOLÓGICOS

O reconhecimento da complexidade da inovação e de seu caráter eminentemente interativo remete à importância do que Rodrigue, Fecteau e Gaudet (2005) denominam de «Região Criativa». Tendo a geração de conhecimento na base, a capacidade de inovação das empresas transcende suas estruturas internas e, inclusive, a cidade em que elas estão instaladas. Exige desenvolvimento de competências e alinhamento em nível regional.

Nesse sentido, na abordagem de Rodrigue, Fecteau e Gaudet (2005), a ênfase recai sobre a região e não sobre uma cidade isolada. Sob a liderança da principal cidade da região, os municípios integrantes de uma região criativa sintonizam suas estratégias e ações de forma a reforçar as características e potencialidades de uma determinada região.

Para estes autores, as regiões criativas possuem características em comum: grande percentual dos adultos com grau universitário; presença de uma ou mais universidades reconhecidas nacionalmente; massa crítica (empresas, instituições de pesquisa, talentos) em uma ou mais área de alta tecnologia; vários centros de inovação, evidenciados pelo número de patentes, comercialização de tecnologia e concessões de pesquisa; qualidade de vida e um sistema de educação pública excelente.

A capacidade para se viabilizar regiões criativas pode ser maior quando houver a presença de sistemas regionais de inovação, cujo foco está exatamente na composição articulada dos diversos atores com papel relevante no desafio de inovar. Contudo, Cooke (1998) apresenta uma tipificação de sistemas regionais de inovação que demonstra a necessária evolução ao tipo mais avançado para que se tenha uma real contribuição rumo à viabilização de regiões criativas.

O primeiro tipo de sistema regional de inovação conceituado por Cooke não chega a ser considerado como um sistema, mas como uma rede regional de inovação, onde as empresas componentes baseiam suas atividades de inovação sobre o processo de aprendizado proporcionado pela proximidade geográfica, cultural e social. Neste tipo, não há interações significativas com organizações de conhecimento.

O segundo tipo já constitui o conceito usual de sistemas regionais de inovação. O que o difere do anterior é o reforço da infra-estrutura institucional, composta por institutos de pesquisa e desenvolvimento, organizações de treinamento técnico e profissional, dentre outras instituições locais, cuja vocação contribua para o processo de inovação das empresas. Neste tipo, a cooperação não é estimulada apenas pela aglomeração, mas constitui um processo planejado de constituição de uma rede sistêmica, composta por outras organizações e instituições, além das próprias empresas. Isto confere uma evolução conceitual em relação ao modelo anterior, por proporcionar uma abordagem menos endógena e mais interativa do processo de inovação. Por outro lado, o fato dos componentes deste tipo de sistema de inovação ser restrito à localidade, limita a capacidade para inovações mais vigorosas pelas empresas. A capacidade de aprendizagem diferenciada, sobretudo pelo compartilhamento de conhecimento tácito proporcionado pela aglomeração, passa a constituir uma limitação. Um processo mais sistemático de geração de conhecimentos complemen-

tares torna-se necessário para permitir às empresas posicionar-se no limiar da competitividade em nível global.

Neste contexto, está a importância do terceiro tipo de sistema regional de inovação apontado por Cooke (1998): o sistema nacional de inovação regionalizado. Este modelo é caracterizado pela integração funcional das empresas e instituições com os sistemas nacional e internacional de inovação, constituindo uma rede que abrange atores de fora da região. Assim, os provedores de conhecimento do *cluster*, por exemplo, podem ser advindos de fora do território específico em que ele está localizado. Isso proporciona acesso a conhecimentos mais universais, por um lado, mas dificulta o processo de inovação baseado no princípio da interatividade, em função da distância geográfica. Assim, as relações desta natureza estão mais baseadas em conhecimentos explícitos, diferentemente do modelo anterior, que tem no compartilhamento de conhecimento tácito um ponto forte de seu processo de aprendizagem. Como no processo de aprendizagem os dois conhecimentos são complementares e, por isso, relevantes (Nonaka e Takeuchi, 1997), os diferentes tipos de sistemas regionais de inovação caracterizados por Cooke (1998) podem ser apontados também como complementares, inclusive na capacidade das empresas componentes para a geração de inovações.

Os parques tecnológicos, objeto central deste estudo, podem ser compreendidos como um dos importantes atores de um sistema regional de inovação. Mas analisando sob outra ótica, podem ser definidos eles próprios como sistemas de inovação, uma vez que congregam os elementos território, empresas e instituições. Adicionalmente, é possível tomá-los como ator com grande potencial para ativar o processo de articulação entre estes diferentes elementos que os sistemas de inovação exigem.

Graf e Margull (2005) ressaltam que são várias as tarefas de um parque tecnológico para promover a cultura da inovação e a competitividade das empresas e das instituições: integração dos novos empreendimentos à rede local; concentração das habilidades e competências dos diferentes atores; observação do desenvolvimento internacional; procura por cooperação entre os diferentes institutos de pesquisa, universidades e empresas com o objetivo de gerar sinergia nas ciências e nas pesquisas; inspiração mútua de institutos de pesquisa, universidades e empresas como um ponto de partida para novos projetos científicos e o desenvolvimento do empreendedorismo; geração de *start-ups* e *spin-offs* com alto potencial e apoio ativo no processo de criação e desenvolvimento; apropriação de infra-estrutura e serviços. Com isso, fica claro que o papel de um parque tecnológico é, portanto, não somente visto como fornecedor de «infra-estrutura físi-

ca», mas especialmente como «fornecedor de contatos com o sistema de inovação existente».

Neste sentido, é possível estabelecer um paralelo entre a tipologia de sistemas de inovação apresentada por Cooke (1998) e a classificação de parques tecnológicos elaborada por Annerstedt e Haselmayer (2004). Para estes autores, os parques científicos e tecnológicos e outros ambientes de inovação estão sendo cada vez mais partes integrantes de um *cluster* urbano e não como entidades independentes. Neste sentido, as fronteiras entre os parques e as instituições que existem ao redor estão mais difusas, ao mesmo tempo em que também estão difusas as fronteiras entre ciência e tecnologia, de um lado, e entre moradia e diversão, de outro lado.

Parques científicos e tecnológicos de terceira geração

Annerstedt e Haselmayer (2004) classificam os parques em primeira, segunda e terceira geração. A «primeira geração» teve início na década de 1960, inspirada nos modelos da Universidade de Stanford e das universidades americanas. A primeira geração é uma extensão da universidade, que inclui incubadora de empresas para *start-ups*, serviços para empresas e interação com tecnologias baseadas em pesquisa. A filosofia de inovação é *science push*. Estes parques são deliberadamente separados do contexto urbano e localizados em uma zona projetada especificamente para este fim.

Os parques de «segunda geração», ainda segundo Annerstedt e Haselmayer (2004), permanecem como uma extensão da universidade (ou institutos de pesquisa). No entanto, a energia decisiva vem dos negócios, interessados na criação e crescimento de empresas baseadas em inovação. Os gestores do parque oferecem um *mix* de serviços e estruturas de alta qualidade. Estes parques são *market pull* e, por isso, não estão muito preocupados com a exploração inicial de resultados científicos, mas sim com os estágios finais do processo de inovação.

Da mesma forma que os anteriores, a «terceira geração» de parques é uma instituição gerida por profissionais especialistas em apoio à inovação. O objetivo é ampliar a riqueza da comunidade na qual o parque está instalado através da promoção, de diversas formas, da interação governo-indústria-ciência (Leydesdorff; Etzkowitz, 1996). Este tipo de parque oferece um conjunto mais completo de serviços relacionados à inovação. Uma diferença chave desta geração de parque é a sua natureza urbana, a qual integra o parque a uma ampla faixa de atividades socioeconômicas e culturais. A filosofia de um parque de terceira geração é «inovação interativa orientada para o *cluster*». É ao mesmo tempo *science push* e *market pull*.

Um aspecto a ressaltar em relação à terceira geração é que o parque deixa de basear-se no modelo linear de geração da inovação, para fazer uso mais efetivo das redes de comunicações nas relações governo-indústria-ciência. Nesta direção, Lacave e Iori (2004) afirmam que nos anos 1980, quando os parques começaram a se multiplicar, existia um grande debate para distinguir *business park*, *office parks*, *science parks*, *technology parks*, *technopoles*, *research parks*, *incubators*, *innovation centres*, etc. A abordagem tendia a ser fragmentada, correspondendo a uma idéia de que a inovação era um processo linear e que os diferentes tipos de produtos tinham que ser propostos em diferentes estágios do processo empreendedor (inovador): incubadoras e parques de pesquisa nos estágios iniciais, depois parques científicos etc., até os *business* e *office parks*, os quais eram projetados para negócios bem estabelecidos.

Atualmente, a idéia é que os parques devem atender, ao mesmo tempo, empresas inovadoras e baseadas em conhecimento, laboratórios de pesquisa e empresas tradicionais. Este atendimento é feito a partir da oferta de uma grande variedade de serviços, os quais são oferecidos por uma grande quantidade de organizações, integradas em rede. Assim, o objetivo final de promover o desenvolvimento a partir da inovação, passa pela geração de empresas intensivas em conhecimento, pela implantação de estratégias de suporte ao desenvolvimento contínuo de empresas de base tecnológica já consolidadas, pelo apoio à transferência de tecnologia de universidades e centros de pesquisa para empresas, sejam elas de base tecnológica ou tradicional. A propósito, o estabelecimento de mecanismos de fomento e apoio à inovação para as empresas tradicionais é um marco no modelo de terceira geração.

Parques que sustentam estruturas de serviços voltadas a viabilizar parcerias capazes de transcender seus limites geográficos e institucionais em busca dos recursos necessários à inovação em sua região, podem ser comparados ao que Cooke chamou de «sistema nacional de inovação regionalizado».

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho se caracteriza como um estudo descritivo, baseado em informações coletadas por meio de entrevistas não estruturadas realizadas em visitas a parques tecnológicos de diferentes países, no período de 2004 a 2007. A descrição é complementada com informações disponíveis nas páginas dos parques na Internet, que subsidiam a montagem dos quadros apresentados. São descritos, para cada um dos parques, os seguintes atributos: missão e objetivos; infra-estrutura e serviços oferecidos e atores que configuram como parceiros.

São objeto do estudo os seguintes parques:

- China: Z-Park; Hong Kong Science Park; SIPIS – Suzhou.
- Itália: San Raffaele; POINT; Parque Científico e Tecnológico de Parma; Centúria-RIT.
- Espanha: Fundación Parque de Innovación La Salle, Parc Recerca Biomèdica de Barcelona, Parque Tecnológico de Andalucía.
- Finlândia: Helsinki Business and Science Park; Technopolis.

Trata-se de pesquisa comparativa entre países, na qual os parques acima indicados serão comparados entre si e com a realidade brasileira, sendo que as informações do Brasil foram extraídas de estudo quantitativo realizado pela ANPROTEC (Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Tecnológicos) em 2005 junto a 27 parques tecnológicos existentes no Brasil.

As análises visam identificar boas práticas no sentido da criação de regiões criativas (Rodríguez; Fecteau e Gaudet, 2005), ou seja, modelos ou características de parques alinhados com a perspectiva da Terceira Geração (Annerstedt e Haselmayer, 2004).

PARQUES TECNOLÓGICOS E REGIÕES CRIATIVAS – BOAS PRÁTICAS

Neste item, as informações dos parques serão organizadas segundo os atributos definidos para o estudo. O Quadro I apresenta os objetivos que direcionam as ações de cada um dos parques tecnológicos componentes deste estudo (ver Quadro I, p. 97).

Quanto aos objetivos dos parques estudados, na China e na Finlândia percebe-se a ênfase na promoção da competitividade da indústria nacional no mercado global, sendo que, em particular na China, são claros os esforços dos parques no processo de atração de companhias internacionais para o país. Os parques chineses explicitam nos seus objetivos que o foco na promoção da competitividade da indústria tem, na relação entre ciência e indústria, um marco essencial. Isso não fica explícito nos casos finlandeses. Na Espanha, a ênfase recai diretamente na promoção da sinergia em si, entre ciência, tecnologia, empresa e mercado. Na Itália, é evidenciado o papel dos parques como agentes de desenvolvimento sócio-econômico. E, no Brasil, surgem elementos novos, que caracterizam fortemente o movimento dos parques no país: o incentivo ao empreendedorismo para a geração de empregos e impostos.

A propósito do foco dos parques chineses e finlandeses no aumento da capacidade da indústria no seu conceito mais amplo, é interessante observar a orientação para *clusters* específicos, reconhecidos por sua relevância à economia regional ou por sua

QUADRO I

Missão e objectivos dos parques tecnológicos visitados

Parque	Missão e/ou objectivos
Z-Park	Guiar companhias internacionais em seus esforços para rapidamente estabelecer e localizar seus negócios na China. Fornecer serviços personalizados, organizados na forma de serviços de apoio operacional <i>one-stop-shop</i> , por meio de fornecedores do mundo todo. Encorajar e apoiar empreendedores privados de alta tecnologia na China. Formatar e manter uma relação próxima com instituições financeiras internacionais. Dar assistência às empresas para expandir globalmente por meio das extensivas redes do Z Park. Criar uma comunidade de TI de classe mundial onde a inovação e a colaboração são «obrigações diárias».
Hong Kong Science Park	Fornecer infra-estrutura de qualidade para o desenvolvimento de tecnologia e inovação em APLs específicos (eletrônica, biotecnologia, engenharia de precisão e tecnologia da informação e da comunicação) e aprimorar a competitividade da indústria de serviços e de manufatura. Fornecer um programa de incubação para empresas de base tecnológica emergentes. Estimular a parceria e a colaboração entre a indústria e universidades e institutos de pesquisa aplicada por meio de consultoria, treinamento e programas de pesquisa.
SIPIS – Suzhou	Promover o desenvolvimento da indústria de <i>software</i> e de circuito integrado. Apoiar projetos de P&D de alta tecnologia com marcas internacionais e propriedade intelectual. Melhorar a capacidade das empresas em transformar projetos científicos e tecnológicos em negócios. Melhorar a competitividade global do Parque Industrial de Suzhou.
San Raffaele	Criar valor a partir de <i>know-how</i> , propriedade intelectual, recursos humanos e facilidades de pesquisa disponíveis no San Raffaele Biomedical Science Park, San Raffaele Scientific Institute (DIBIT) e a Vita-Salute San Raffaele University.
POINT	Promover o desenvolvimento cultural e socio-econômico da região, em declínio na ocasião de sua criação, por meio da difusão de inovações, mediante a modernização tecnológica das empresas e desenvolvimento de novas iniciativas de tecnologia avançada.
Parque Científico e Tecnológico de Parma	Favorecer o aumento da competitividade da província, promovendo a pesquisa, a transferência de tecnologia e a inovação com o fim de valorizar a oferta de tecnologia e de competência.

(Continua na p. 98)

QUADRO I

Missão e objectivos dos parques tecnológicos visitados (Continuação)

Parque	Missão e/ou objectivos
Centúria-RIT	Promover a inovação, estimular a troca de idéias, a transferência de tecnologia e o contato entre os empreendedores, instituições e universidade. Desenvolver projetos de pesquisa aplicada e serviços empresariais para identificar e satisfazer às necessidades de inovação e informação de seus parceiros.
Fundación Parque de Innovación La Salle	Atuar, a partir da transferência de conhecimento, tecnologia, pessoas e empresas, como uma estrutura de intermediação do sistema de inovação que atua na cadeia Ciência-Tecnologia-Empresa-Mercado. Orientado para contribuir, a partir do entorno universitário, para a competitividade do complexo industrial.
Parc Recerca Biomèdica de Barcelona	Compromisso com a geração de novos conhecimentos nas ciências da saúde e da vida para transferência de tecnologia e conhecimento para empresas ao redor do mundo. Adicionalmente, foca na capacitação de pessoal para pesquisa científica.
Parque Tecnológico de Andalucía	Facilitar a transferência de tecnologia entre empresas e instituições do parque e com empresas do entorno. Apoiar ações dirigidas à gestão, coordenação e apresentação de projetos. Realizar ações para divulgação e difusão científica e tecnológica geradas no parque para fomento à cooperação empresarial através da sinergia entre diferentes redes presentes no parque.
Helsinki Business and Science Park	Melhorar as oportunidades de sucesso de companhias finlandesas no mercado internacional, e melhorar competitividade doméstica.
Technopolis	Apoiar empresas de alta tecnologia em crescimento a obter acesso a investidores, clientes e parceiros.
Brasil – Panorama ANPROTEC	Dos parques brasileiros, acima de 70% apresentam os seguintes objetivos: Aumentar a parceria entre as empresas e outras instituições; criar novos postos de trabalho e geração de impostos; facilitar a transferência de tecnologia; favorecer a criação de micro e pequenas empresas; apoiar o desenvolvimento de áreas tecnológicas; orientar a gestão do processo de inovação; fortalecer o espírito empreendedor; estimular o aumento de qualidade e competitividade.

Fonte: elaboração própria a partir de dados da pesquisa

potencialidade de desenvolvimento futuro. Esta característica ficou bastante evidente na China.

O Quadro II, a seguir, contém as informações relativas às estruturas e serviços que caracterizam cada um dos parques.

QUADRO II

Infra-estrutura e serviços oferecidos pelos parques tecnológicos visitados

Parque	Infra-estrutura e serviços oferecidos pelos parques tecnológicos visitados
Z-Park	Desenvolvimento de soluções de negócios do cliente (Identificação de necessidades; rede de negócios; relacionamento com o governo; consultoria legal, política e de regulação; avaliação de talento local; ligação com o mercado alvo). <i>End-to-end facility consulting and setup</i> (Escritórios pré-construídos; terrenos para novos desenvolvimentos; gerenciamento de novas construções; projeto arquitetônico e de interiores; seleção e suporte em telecomunicações/ utilidades; manuseio e envio de tecnologia e equipamentos). Preparação Operacional (Registro da Companhia; consultoria contábil, legal e tributária; relações públicas e com os governos; imigração/vistos/alfândega; recrutamento/treinamento). Apoio continuado (Assistência em Marketing e vendas; acesso a capitais: empréstimos bancários e capital de risco; redes de negócios e fóruns técnicos; escritório virtual; serviço de incubação; gestão da propriedade). Proteção da propriedade intelectual.
Hong Kong Science Park	Programas de apoio técnico e de gestão por meio da colaboração entre a indústria e o meio acadêmico; geração de empresas emergentes por meio da incubadora de empresas, fornecimento de instalações e serviços de apoio.
SIPIS – Suzhou	Apoio completo às empresas de <i>software</i> e circuito integrado, de maneira a transformar o SIPIS como a maior e mais importante área de alta tecnologia da China. Incubadora de empresas. Serviços de alto valor agregado como apoio à obtenção de recursos, plataformas de apoio tecnológico, etc.
San Raffaele	Organização e gestão das atividades de pesquisa do DIBIT (laboratórios de pesquisa básica) e de empresas <i>start-up</i> . Apoio técnico e logístico aos interessados em implementar laboratórios e acessar a infra-estrutura e equipamentos científicos presentes no parque. Gerenciamento da propriedade intelectual e transferência de tecnologia. Investimento em empresas <i>start-up</i> . Organização de congressos e conferências. Desenvolvimento de parques científicos e iniciativas relacionadas em cooperação com outros centros de pesquisa, empresas farmacêuticas e de biotecnologia, investidores de risco e instituições financeiras, governantes locais.

(Continua na p. 100)

QUADRO II

Infra-estrutura e serviços oferecidos pelos parques tecnológicos visitados (Continuação)

Parque	Infra-estrutura e serviços oferecidos pelos parques tecnológicos visitados
POINT	Atividades de suporte, recepção, secretaria, serviços logísticos, serviço de informática. Acesso a redes de pesquisa, inovação e desenvolvimento (parques tecnológicos, universidades, centros de pesquisa, entidades públicas e outros parceiros).
Parque Científico e Tecnológico de Parma	Transferência de tecnologia. Gestão de projetos de P&D externos. Capacitação e desenvolvimento. Realização de eventos. Fornecimento de informações específicas às empresas. Estímulo à criação de <i>spin-offs</i> . Atração de investimentos para as empresas.
Centúria-RIT	Estudos relacionados a informação, <i>data mining</i> e estudos (Monitoramento constante de capital intelectual, oportunidades de financiamento internacional e projetos europeus; Gestão do conhecimento; Análise de mercado, pesquisas; Acesso a base de dados; seminários, simpósios e organização de missões). Projetos e financiamentos (Projetos de pesquisa aplicada; Relação com <i>venture capital</i> , bancos e investidores anjos). Transferência de tecnologia (Busca de <i>expertise</i> e capital intelectual; assistência em licenciamentos; apoio ao registro de patentes, marcas, etc.). Estratégia e desenvolvimento de negócios (Apoio à diversificação; desenvolvimento de novos negócios; desenvolvimento de parcerias e <i>joint-ventures</i> ; Aquisição, fusão e transferência de PME; <i>Networking</i> (Contato com centros de pesquisa e universidades; desenvolvimento de contatos entre os membros; parceria universidade-empresa; contato com Parques Italianos e de outros países; Organização de reuniões em assuntos estratégicos).
Fundación Parque de Innovación La Salle	Criação de empresas. Divulgação. Inovação. Internacionalização. Facilidades de infra-estrutura (Salas de reuniões/exposições, <i>Showroom</i> , salas de formação, laboratório, etc.).
Parc Recerca Biomèdica de Barcelona	Financiamento à pesquisa. Monitoramento de desenvolvimentos de pesquisa no parque. Busca por consultores especializados entre pesquisadores e faculdades dentro do parque. Licenciamento de propriedade intelectual. Participação em seminários e conferências. Intercâmbio de pessoas e parcerias para patrocínio. Participação de sessões <i>think-tank</i> com a indústria farmacêutica. Patrocínio de iniciativas de <i>spin-off</i> do parque.
Parque Tecnológico de Andalucía	Cafés-da-manhã tecnológicos. Fóruns Empresa – Universidade. Participação em fóruns, encontros e conferências; ações de divulgação científica e tecnológica; transferência de tecnologia; relações internacionais; ações de formação; facilidades de infra-estrutura (Vigilância; restaurante; hotel; transporte coletivo, etc.).

(Continua na p. 101)

QUADRO II

Infra-estrutura e serviços oferecidos pelos parques tecnológicos visitados (Continuação)

Parque	Infra-estrutura e serviços oferecidos pelos parques tecnológicos visitados
Helsinki Business and Science Park	Assessoria empresarial a empresas, desde a fase de pré-incubação: análise das propostas de negócios, preparação de planos de negócios, modelos de documentos, aconselhamento financeiro, realização de eventos, acesso a redes, programas de capacitação. Facilidades de laboratório (equipamentos e facilidades de armazenamento). Facilidades de infra-estrutura (segurança, controle de acesso, salas de reuniões, auditório, suporte em tecnologia da informação, alimentação, acordo com biblioteca especializada, etc.).
Technopolis Ltd – Finlândia	Serviço de aconselhamento empresarial. Serviço de tutoria. Ferramentas de negócios. Serviços de acesso a redes. Serviços de levantamento de fundos. Desenvolvimento de equipe central com competências essenciais para o negócio.
Brasil – Panorama ANPROTEC	Com índices variando entre 50 e 79%, aparecem como principais serviços oferecidos: Orientação empresarial, auditório, apoio em propriedade intelectual, laboratórios especializados, biblioteca, apoio à transferência de tecnologia, secretaria, sala de reuniões, cooperação com universidades, consultoria financeira, captação de <i>venture capital</i> , assistência jurídica, consultoria em marketing, apoio para exportação, suporte em informática, restaurante, <i>show room</i> .

Fonte: elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Partindo-se para a análise das estruturas de serviços instaladas, vale destacar que, no *Z Park*, na China, a menor ênfase explícita à inovação dentre os objetivos corrobora o portfólio de serviços oferecidos, fortemente baseado em estruturas de instalação e operação das empresas e outros aspectos não essencialmente ligados à capacidade inovativa, embora haja itens neste sentido. Nos demais parques analisados deste país, em que a ênfase à inovação é mais central e explícita, os serviços de alto valor agregado e com foco em inovação, bem como a ação de incubadoras e a promoção da cooperação com a indústria aparecem em maior destaque. Assim, há sinergia entre objetivos e estrutura de serviços oferecida.

Nos parques italianos e espanhóis estudados, nota-se também esta coerência. Assim como nos chineses, é explicitamente enfatizada nestes parques a relação com a pesquisa científica, as estruturas de transferência de tecnologia e a geração de *spin-offs*. Uma característica que chama a atenção nos parques italianos visitados é o maior destaque da estrutura de serviços mantida pelos parques, do que dos aspectos relacionados a estrutura física e aglomeração de empresas.

Ainda quanto a infra-estrutura e serviços, pode-se dizer, a partir das informações obtidas, que na Finlândia e Brasil há maior ênfase na geração de *spin-offs* e na oferta de estruturas e serviços de suporte ao desenvolvimento empresarial, do que em transferência de tecnologia a partir da ciência.

De qualquer forma, de um modo geral, observa-se que, ressalvadas as ênfases verificadas no discurso durante as entrevistas, os elementos componentes da estrutura e serviços são similares.

Finalmente, o Quadro III reúne as informações sobre os parceiros relacionados pelos parques.

QUADRO III
Parceiros dos parques tecnológicos visitados

Parque	Infra-estrutura e serviços oferecidos pelos parques tecnológicos visitados
Z-Park	Universidade de Tsinghua, Universidade de Beijing, Academia Chinesa de Ciência (CAS) e Governo Central Chinês. Dispõe de incubadora.
Hong Kong Science Park	Governo de Hong Kong, universidades, indústrias locais e estrangeiras dos ramos da eletrônica, tecnologia da informação e telecomunicações, para fins de negócios e colaboração tecnológica. Dispõe de incubadora.
SIPIS – Suzhou	Universidade Nanjing, Universidade de Ciência e Tecnologia da China, governos central, provincial e municipal. Dispõe de incubadora.
San Raffaele	San Raffaele Hospital. Instituto Científico San Raffaele. Universidade Vita-Salute.
POINT	O parque inclui um centro de pesquisa e desenvolvimento, uma incubadora, o <i>campus</i> da Faculdade de Engenharia da Universidade de Bérghamo.
Parque Científico e Tecnológico de Parma	Consórcio entre a Camera di Commercio di Parma, Comune e Provincia di Parma, SOPRIP S.p.A., Unione Parmense degli Industriali e Università degli Studi di Parma. O parque está situado dentro do <i>campus</i> da Universidade de Parma. Apesar da Universidade de Parma fazer parte do consórcio, o parque também busca parcerias com outras universidades para atender as demandas das empresas.
Centúria-RIT	O parque possui um relacionamento formal com a Universidade de Bolonha, mas também organiza uma extensa rede de parceiros, com diferentes <i>expertises</i> , em todos os lugares do mundo. Assim, o parque procura, a nível mundial, o parceiro mais adequado para atender às necessidades das empresas locais.

(Continua na p. 103)

QUADRO III

Parceiros dos parques tecnológicos visitados (Continuação)

Parque	Infra-estrutura e serviços oferecidos pelos parques tecnológicos visitados
Fundación Parque de Innovación La Salle	Universidade La Salle, grupos de pesquisa, centros tecnológicos, grupos de inovação e novas empresas. Integração entre entorno universitário e complexo industrial.
Parc Recerca Biomèdica de Barcelona	Generalitat de Catalunya e Ajuntament de Barcelona (governo local e regional). Universitat Pompeu Pabra. Faz parte da Bioregião da Catalúnia, que inclui: seis hospitais espanhóis de primeira linha em resultados científicos; European Federation of Biotechnology; MareNostrum supercomputer; ALBA Synchrotron Light Facility; escolas de negócios internacionais, três parques científicos de biomedicina, 20 universidades e renomadas indústrias farmacêuticas e dispositivos médicos.
Parque Tecnológico de Andalucía	Parque Tecnológico de Casablanca, Zona Franca de Tánger, Agencia de Promoción Industrial de Túnez, Sociedad por la Informática y la Telemática de la Región del Lacio (Italia); Clarke, Modet y Compañía, S.L. (gestão de PI), Agencia EFE (comunicação), Parque Tecnológico de Oulu – Finlândia: Technopolis Centro Tecnológico Innotech – Hungria, Nanjing High Technology and Development Zone – China, Parque Tecnológico del Litoral en Santa Fé – Argentina, Parque Cibernético de Santo Domingo, Parque Científico Industrial de HSIN-CHU – Taiwan, Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (UICN).
Helsinki Business and Science Park	Universidades: HY/DNA-Mikrosiru; HY/DNA-Sekvensointi; HY/Neurotieteen Tutkimuskeskus.
Technopolis	Reúne universidades, institutos de pesquisa e empresas. Conta com apoio do governo local e nacional.
Brasil – Panorama ANPROTEC	Observa-se uma forte vinculação dos parques brasileiros com universidades e centros de pesquisa, uma vez que 82% mantêm vínculos formais, enquanto o restante (18%) possui vínculos informais. Dessa forma, todos os parques brasileiros possuem um tipo de vínculo com universidades e centros de pesquisa. A predominância desses vínculos é com universidades públicas (64%). As demais relações com parceiros não foram relatadas na pesquisa tomada como fonte.

Fonte: elaboração própria a partir de dados da pesquisa

Quando à rede de atores, nota-se a presença praticamente unânime de incubadoras e universidades. Entidades representativas do setor empresarial e governo municipal também aparecem com frequência. Na Itália, merece destaque a preocupação com a articulação de acesso das empresas a parceiros que transcendem a composição institucional, visando o acesso a tecnologias e alternativas para o incremento da competitividade em âmbito global. Uma característica que chama a atenção, especialmente na Itália e na região de Barcelona, é a atuação articulada das cidades que compõem uma dada região. Assim, um conjunto de cidades da mesma região mantém políticas, estratégias e ações sintonizadas. No conceito de parques de terceira geração, verifica-se a importância da rede institucional. O sucesso do desafio proposto neste modelo pode estar mais relacionado à rede institucional, do que ao aglomerado físico do parque em si.

Em todos os parques analisados, aparece com destaque a relevância da interação entre os próprios integrantes do parque, sejam instituições ou empresas, dos diversos segmentos. Além disso, os parques europeus ainda costumam ressaltar a possibilidade de buscar parceiros internacionais para cooperação tecnológica ou parcerias comerciais, caracterizando uma rede bastante abrangente. Essa orientação internacional confere maior potencial para a geração de tecnologia de ponta e amplia significativamente as possibilidades de transferência de tecnologia.

Numa análise mais abrangente acerca dos dados secundários levantados, bem como das informações obtidas nas entrevistas, verifica-se que o escopo de atuação dos parques compreende desde o fomento e apoio à criação de novas empresas de base tecnológica e o acolhimento e desenvolvimento de empresas de base tecnológica já estabelecidas, até o fomento e apoio à inovação nas empresas tradicionais já estabelecidas. Este terceiro nível é menos presente no Brasil, onde predomina o foco nas ações de incubação de novos empreendimentos e desenvolvimento dos empreendimentos de base tecnológica instalados no parque. No Brasil, não aparece com tanta ênfase a relação entre ciência e indústria, enfatizada em caráter de prioridade em vários casos dos demais países.

O processo de ascensão dos NIT (Núcleos de Inovação Tecnológica) no Brasil, fomentado pela regulamentação da Lei da Inovação, em 2004, pode colaborar para a intensificação do papel das universidades no processo de inovação da indústria. A existência dos NIT nas universidades e nos parques poderá facilitar sobremaneira o trabalho de articulação dos parques no sentido de atender à demanda e provocar a inovação no setor empresarial.

Contudo, cabe observar que, no Brasil, o movimento de parques tecnológicos e incubadoras está estreitamente conexo, mas o processo de criação, consolidação e

expansão de NIT é um movimento distinto. O mesmo ocorre com os programas e esforços de desenvolvimento de *clusters*. Embora possam ser encontradas ações conjuntas entre estes programas e respectivos atores, destacando-se a crescente preocupação dos editais públicos de fomento à inovação em provocar ações articuladas, esta condição ainda não constitui o estado da arte na realidade brasileira.

De qualquer forma, esta capacidade dos parques estudados em promover a atuação articulada de atores de diferentes naturezas, é uma característica que aponta para a terceira geração de parques. Corrobora esta assertiva a constatação de que, embora a rede institucional que compõem os parques seja extremamente relevante, ela não limita seu escopo de atuação. Ao contrário, com o desafio de promover a capacidade de inovação das empresas e, paralelamente, a sua competitividade em parâmetro global, os parques ampliam a rede de forma muito abrangente. Isso é um ponto de particular destaque na Itália e na região de Barcelona. Trata-se de um atributo que contribui para a redução das fronteiras do parque e para a criação de regiões criativas. A propósito da redução de fronteiras, vale destacar a integração com a sociedade verificada na China, por meio da inclusão, nos projetos, de espaços residenciais, de cultura e lazer. No Brasil, casos mais recentes, como o *Sapiens Park* (www.sapiensparque.com.br), apresentam conceito nesta direção.

Ainda quanto às fronteiras menos evidentes, cabe comentar que, em alguns casos, sobretudo na Itália, não há área para as empresas. Elas estão localizadas fora do espaço físico do parque. Com isso, nota-se que o grande papel do parque é como articulador de parcerias em nível regional, nacional e internacional. É interessante observar que quando existem empresas no parque, frequentemente elas pagam um preço superior ao cobrado no mercado. Ou seja, a atratividade para o parque não é o baixo custo. Como destaca Chu (2005), as vantagens reais de um parque tecnológico são os talentos, os recursos tecnológicos e as políticas de estímulo. Ainda a este respeito, é válido comentar que quando as empresas estão distribuídas fora do parque, seu modelo de financiamento volta-se para os serviços fornecidos.

O forte investimento no desenvolvimento humano evidenciado na Itália, assim como os esforços verificados na China, para atrair ao país tanto empresas globais quanto chineses que foram estudar em outros países, caracterizam o foco na atração e retenção de talentos, outra característica das regiões criativas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entende-se que a atratividade de uma região está diretamente relacionada à quantidade, qualidade e variedade dos talentos existentes. Neste sentido, a implementação

de estratégias e ações para atrair novos talentos assume uma importância ímpar. No entanto, não basta atrair, temporariamente, talentos para uma dada região. Torna-se essencial mantê-los, ou seja, evitar que eles se desloquem para outras regiões, implementando políticas consistentes com esta finalidade.

Todas as regiões e cidades estudadas têm focado suas ações na atração, retenção e geração de talentos. Ao se criar um ambiente favorável à geração, retenção e atração de talentos, obtém-se reflexos diretos sobre a capacidade de inovação das instituições e empresas. Quanto maior for a diversidade destes talentos, maior a probabilidade da região promover inovações constantes, ampliando a competitividade das empresas e a qualidade de vida da população. Esse aumento na qualidade de vida e esta constância na inovação contribuem para atrair novos talentos (e/ou reter os atuais), criando ciclos virtuosos de crescimento.

Adicionalmente, pode-se ressaltar a necessidade de fortalecer as interações entre os diversos atores da região. Essa interação promove, ao mesmo tempo, o fortalecimento de cada ator e a melhoria dos indicadores sociais, econômicos, tecnológicos e ambientais. Assim, não é a ação da incubadora, do parque ou do condomínio que é importante, mas sim o resultado sinérgico da ação de cada um deles. Desta forma, não seria recomendável investir em um mecanismo em detrimento de outro. A estratégia adequada seria conceber um sistema onde cada instrumento possa contribuir complementarmente para o desenvolvimento da região. Programas de incubadoras de empresas, parques tecnológicos, programas de fomento à inovação na indústria, programas de desenvolvimento de *clusters*, bem como políticas e estruturas de fomento à transferência de tecnologia da universidade para o setor empresarial, precisam estar alinhados.

Estes desafios reforçam o conceito de região criativa e apontam para conceitos de parques tecnológicos com limites e fronteiras menos evidentes. De qualquer maneira, o parque mantém sua importância como articulador desta rede, que precisa de ativação sistemática e, também, como aglutinador, visto que a aglomeração física ainda favorece a interação direta que, por sua vez, viabiliza formas de aprendizagem importantes no processo de inovação e também o estabelecimento de elos de confiança que darão sustentação a ações cooperadas.

Pode-se concluir, assim, a partir das diferentes experiências de parques tecnológicos apresentados no estudo, que o sucesso de um parque no que diz respeito ao desafio de gerar regiões criativas, é decorrência direta do modelo de operação idealizado e adotado, que é fortemente influenciado pelos objetivos definidos, estrutura implantada, serviços oferecidos e rede de parcerias estabelecida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANNERSTEDT, J. e HASELMAYER, S. (2004), «Third generation science parks. Why do the science parks 'go urban' within the globalizing economy?». XXI IASP World Conference on Science and Technology Parks, Bérghamo.
- ANPEI – Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras, (2004). «Como alavancar a inovação tecnológica nas empresas». http://anpei.isat.com.br/wp-content/uploads/2008/08/estudo_fundo_anpei.pdf.
- ANPROTEC – Associação Nacional das Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores. (2005), «Panorama 2005». http://www.anprotec.org.br/ArquivosDin/Panorama_2005_pdf_11.pdf.
- CHU, J. (2005), «The status and role of university science park in relation to universities, government and the industry». XXII IASP World Conference on Science and Technology Parks, Beijing.
- CHRISTENSEN, C. M. (2000), **The Innovator's Dilemma**. Harper Business, Nova Iorque.
- COOKE, P. (1998), «Origins of the concept». In Braczyk, H.J., Cooke, P. e Heidenreich, M. (Eds.), Regional Innovation Systems. UCL Press, Londres, pp. 2-25.
- FREEMAN, C. (1995), «The national system of innovation in historical perspective». *Cambridge Journal of Economics*, vol. 19, pp. 5-24.
- GRAF, H. e MARGULL, R. (2005), «A model of an innovation system with a position regulation of science and technology parks within innovation networks». XXII IASP World Conference on Science and Technology Parks, Beijing.
- LACAVE, M. e IORI, A. (2004), «Corporate location in Europe and Italy. New trends in corporate and science parks». XXI IASP World Conference on Science and Technology Parks, Bérghamo.
- LEYDESORFF, L. e ETZKOWITZ, H. (1996), «Emergence of a triple helix of university-industry-government relations». *Science and Public Policy*, vol. 23, pp. 279-286.
- NONAKA I. e TAKEUCHI, H. (1997), **The Knowledge-Creating Company**, Oxford University Press, Nova Iorque.
- PORTER, M. (1998), «Clusters and the new economics of competition». *Harvard Business Review*, Nov.-Dez., pp. 77-90.
- RODRIGUE, J.; FECTEAU, A. e GAUDET, I. (2005), «Innovations provided by 'super-STPs' ». XXII IASP World Conference on Science and Technology Parks, Beijing.
- SCHUMPETER, J. A. (1982), **Teoria do Desenvolvimento Econômico**. Trad. M. S. Possas da ed. americana (1934). Abril Cultural, São Paulo.