

# Institutionalizing a Regional System of Science and Technology Parks

1. Désirée **ZOUAIN**. Prof. PhD, Project Coordinator, Center of Technology Policy and Management, University of São Paulo, Professor Luciano Gualberto av., 908 room B103, São Paulo-SP/Brazil.; zip code: 05508-000. Phone: (11) 3818-4011. E-mail: dzouain@uol.com.br
2. Guilherme Ary **PLONSKI**. Prof. PhD, Scientific Coordinator, Center of Technology Policy and Management, University of São Paulo, Professor Luciano Gualberto av., 908 room B103, São Paulo-SP/Brazil. zip code: 05508-000. E-mail: plonski2@usp.br
3. Devanildo, **DAMIÃO**. Prof. PhD. Researcher, Center of Technology Policy and Management, University of São Paulo, Professor Luciano Gualberto av., 908 room B103, São Paulo-SP/Brazil, zip code: 05508-000. Phone: (11) 3818-4011. E-mail: devan@usp.br
4. Jose Octavio Armani, **PASCHOAL**. Prof. PhD. Researcher, Center of Technology Policy and Management, University of São Paulo. Av. Professor Luciano Gualberto, 908, sl B103, São Paulo-SP/Brazil, zip code: 05508-000. Telefone (11)3818-4011.E-mail:paschoal@institutoinova.org.br

## RESUMO

Este trabalho insere-se no contexto das pesquisas de políticas públicas voltadas à gestão de ambientes de inovação – parques tecnológicos, com foco em uma experiência no Estado de São Paulo, Brasil. A elaboração de um plano de CT&I é uma das exigências da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia do Estado (SDECT) para ingresso no Sistema Paulista de Parques Tecnológicos (SPTec). Na metodologia é apresentado um método para elaboração de um plano de C&T&I para parques tecnológicos, no contexto do SPTec, aplicando ao caso do Projeto do Parque Tecnológico Jaguaré, na cidade de São Paulo. A questão de pesquisa: como estimular um sistema local de inovação, na perspectiva de políticas públicas, com base no modelo de parques tecnológicos, considerando os aspectos relacionados à ciência, tecnologia e inovação, com base nos modelos ternários de relação universidade-empresa? Os resultados são obtidos para o caso do Parque Tecnológico do Jaguaré, com a identificação de: caracterização da oferta; caracterização da demanda consolidada e da demanda potencial; e arquitetura-estruturas básicas de C&T&I.

## ABSTRACT

This paper is inserted in context of public policies, aimed at managing innovation habitats - technology parks, focusing on an experience in the State of Sao Paulo, Brazil. The drafting of a S&T&I plan is one of the requirements of the Department of Economic Development, Science and Technology of the State (SDECT) for joining the Sao Paulo Technology Parks System (SPTec). The methodology presents a method for the development of a technology park S&T&I plan, in the context of SPTec, applying to the case of Jaguare Technology Park Project, in the city of Sao Paulo. The research question: how to stimulate local innovation system from the perspective of public policies based on technology parks, considering aspects related to science, technology and innovation - ternary models? The results are obtained for the case of Jaguare Technology Park with the identification of: S&T&I – the supply side; characterization of consolidated and potential demand; architecture and structures for S&T&I.

## INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

Este trabalho insere-se no contexto das pesquisas de políticas públicas voltadas à gestão de ambientes de inovação – parques tecnológicos, com foco em uma experiência no Estado de São Paulo, Brasil. A pesquisa tem por *objetivo* desenvolver um instrumento a ser utilizado

pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo (SDECT) que organiza o Sistema Paulista de Parques Tecnológicos. Como resultado deste trabalho, é apresentado um método para elaboração de um Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação.

A *premissa* para este estudo consiste em considerar que a inovação não é um fenômeno espontâneo, mas função da articulação e organização dos atores envolvidos. Isso leva os tomadores de decisão a desenvolver propostas e políticas visando a acelerar o desenvolvimento, sobretudo empresarial, com base na inovação. Dentre as políticas para promover condições propícias para a fertilização cruzada, destaca-se a criação de ambientes planejados com o objetivo de aproximar a geração e uso do conhecimento. Entre os modelos envolvidos nos sistemas de inovação, na visão dos autores, são considerados um dos mais avançados, os parques tecnológicos.

Os Parques Tecnológicos recebem uma taxonomia própria, nos quais são identificados os modelos de *terceira geração*<sup>1</sup>, com grande envolvimento do poder público local nas ações com o objetivo de incentivar políticas de desenvolvimento, provendo o Estado de estruturas organizacionais, legais e elementos de articulação.

Nestes modelos, a prática acentua a existência de lacunas estruturais, as quais determinem instrumentos para operar as políticas e permitir o gerenciamento de maneira sistemática. Desta forma, insere-se a questão de pesquisa: *como estimular um sistema local de inovação, na perspectiva de políticas públicas, com base no modelo de parques tecnológicos, considerando os aspectos relacionados à ciência, tecnologia e inovação, com base nos modelos ternários de relação universidade-empresa?*

## **METODOLOGIA**

Considerando o objetivo desta pesquisa, são realizados: uma revisão da literatura sobre os vetores estruturantes da pesquisa (sistemas de inovação, ambientes de inovação, sistemas regionais de inovação), somada à experiência dos autores no tema, além do tratamento das informações levantadas para cada dimensão analisada (oferta e demanda em C&T&I nas regiões foco, infraestrutura) e análise qualitativa. Numa perspectiva da utilização prática do resultado da pesquisa, os resultados serviriam de base para o processo de avaliação das proposições candidatas a ingressar projetos no Sistema Paulista de Parques Tecnológicos (SPTec), auxiliando na equalização de desafios de duas naturezas: i) relacionados à formatação da proposta pelos proponentes, visto que a disposição legal referente aos requisitos é genérica; e ii) relacionados ao fato dos avaliadores das propostas não possuírem um instrumento que lhes possa servir de referência para a avaliação.

O propósito deste artigo consiste em preencher essas lacunas, oferecendo uma orientação ao proponente à criação de um Parque Tecnológico no Estado de São Paulo e aos avaliadores. Inicialmente é apresentada a estrutura conceitual do trabalho com base na teoria de sistemas de inovação e produção dos autores. Segue com a explicação metodológica do ambiente no qual se insere a proposta, possibilitando detalhá-la a seguir. O estudo da iniciativa do Jaguaré tem por objetivo evidenciar a utilização do referencial do trabalho, cujos resultados permitem a discussão com os objetivos propostos.

---

<sup>1</sup> “Parques de 3ª Geração – Parques Estruturantes - Este tipo de Parque acumulou as experiências dos parques de 1ª e 2ª geração e está fortemente associado ao processo de desenvolvimento econômico e tecnológico de países emergentes. Criados como fruto de uma política regional ou nacional e orientados para promover um processo de desenvolvimento sócio-econômico extremamente impactante os Parques Estruturantes contaram com forte investimento estatal e são extremamente orientados para o mercado globalizado.” ANPROTEC (2007). *Parques Tecnológicos no Brasil: estudo, análise, proposições*. Disponível em: [www.anprotec.org.br](http://www.anprotec.org.br). Acesso em: 06/09/2013.

## REVISÃO NA LITERATURA

### CONSIDERAÇÕES SOBRE SISTEMAS DE INOVAÇÃO

Nos últimos anos, como referência para o planejamento, emergiu uma literatura de qualidade sobre as características de sistemas de inovação, baseado no conjunto de organizações, estrutura legal e processos de articulação entre os atores (LUNDVALL, BORRÁS, 2005).

O estudo dos sistemas de inovação constitui uma referência para políticas públicas, foco em desenvolvimento socioeconômico, e visando a requalificação de espaços urbanos, em adição para suportar o planejamento estratégico dos agentes diretamente envolvidos em atividades inovativas (NELSON, 1984).

Especificamente, no caso brasileiro, onde existem três diferentes níveis de governo (federal, estadual e municipal), a discussão pode receber mais contribuições. Considerou-se a proposta de Damião (2009), que defende o conceito do desenvolvimento numa perspectiva local (município) e baseada em projetos específicos (ZOUAIN, DAMIÃO e CATHARINO, 2006).

A discussão aponta para os estudos sobre *Sistemas de Inovações Locais*, os quais apresentam diretrizes e ações necessárias para tornar o ambiente de determinada localidade propício para o desenvolvimento de um cenário de empresas modernas, eficientes e socialmente responsáveis.

Dada a repercussão do trabalho, adjetivou-se esses estudos de *Escola Evolucionista ou Neo-schumpeteriana*, dado que ela identifica a atividade inovativa como um processo de natureza evolucionário, que ocorre a partir da conjugação de fatores econômicos e institucionais. A abordagem evolucionária enfatiza a importância da variedade e da diversidade tecnológicas e das formas em que a variedade se traduz em oportunidades e resultados tecnológicos (OCDE, 2004).

Como características da abordagem evolucionista podem ser citadas: i) a aceitação do desequilíbrio como elemento comum da dinâmica econômica, dado que existem estímulos para que os atores provoquem mudanças; ii) a racionalidade com incerteza, visto a impossibilidade de conhecer todos os aspectos sob determinado tema e a maneira fragmentada que os problemas se apresentam; iii) a busca e seleção de novas tecnologias, responsável pela introdução de novas tecnologias e o aprimoramento dos processos (ALMEIDA, 2003).

Borrás (2004), por sua vez, estuda o sistema de inovação europeu e observa a sua constituição, essencialmente composta por dois elementos: i) uma estrutura de produção, relacionada à indústria e à dinâmica produtiva; ii) um conjunto de instituições (arcabouço institucional) socioeconômicas e políticas numa determinada localidade. É importante frisar que na visão de Borrás (2004) as instituições possuem três funções genéricas na economia: reduzir incertezas, gerenciar conflitos e operações e prover incentivos. Também, aprofunda o estudo das instituições, segregando-as em dois grupos: um conjunto de instituições formais composto por regras e arranjos organizacionais e uma parte informal construída pelas interações dos atores que geram regras implícitas.

A contribuição de Edquist (2004) preconiza que as organizações básicas que compõem os sistemas de inovação são as empresas, consideradas o *locus* da atividade inovativa; as

organizações científicas e tecnológicas, responsáveis pelo desenvolvimento do conhecimento básico e também pela formação de recursos humanos; as organizações de fomento, em suas mais diversas configurações; o capital empreendedor (*venture capital, seed money, business angels*, entre outros). De forma similar, a Borrás (2004), acredita que as instituições representam as normas, diretrizes e regulamentos e os procedimentos formais e informais vigentes no contexto das operações do sistema de inovação. Já as chamadas interações entre os atores referem-se ao conjunto dos relacionamentos inerentes ao processo inovativo, que podem ser de mercado (quando envolvem relações de compra e venda), extramercado (quando não envolvem relações diretas de compra e venda) e, ainda, entre as organizacionais de apoio ou institucionais (vide figura 1). No último sentido, ganham destaque as especificidades locais, como a natureza e o perfil das organizações, entendidas como atores do processo de inovação; as características das interações entre os elementos que compõem os subsistemas de inovação; as instituições, que suportam e norteiam as interações inerentes às atividades inovativa.

No que tange à finalidade, a análise do sistema de inovação pode centrar-se nos resultados e implicações relacionadas, em termos, por exemplo, da criação/geração de produto, emprego e renda, ou, ainda, nos elementos determinantes dos sistemas de inovação, que constituem os condicionantes do desempenho.

A análise dos determinantes dos sistemas de inovação consiste na perspectiva mais relevante para a pesquisa, como também para as políticas públicas, que buscam o desenvolvimento socioeconômico por meio da dinamização da atividade inovativa. Isso ocorre, sobretudo, pelo reconhecimento de que a atividade inovativa, especialmente nas áreas de fronteira do conhecimento, são processos de complexidade crescente, de natureza multidisciplinar, que dependem de políticas sistêmicas e cooperação.

Nessa perspectiva de análise, são consideradas as atividades do sistema de inovação e as suas funções (representadas pelos subconjuntos de atividades básicas operadas pelos atores do sistema) que se constituem elementos interdependentes e característicos da eficácia e qualidade dos sistemas (BORRAS, 2004). Entre as atividades básicas do sistema, destacam-se: a pesquisa científica e tecnológica; o desenvolvimento de processos e de produtos; além da formação de recursos humanos (LIU & WHITE, 2000). Já, entre as funções básicas do sistema, destacam-se a produção, difusão e exploração das inovações.

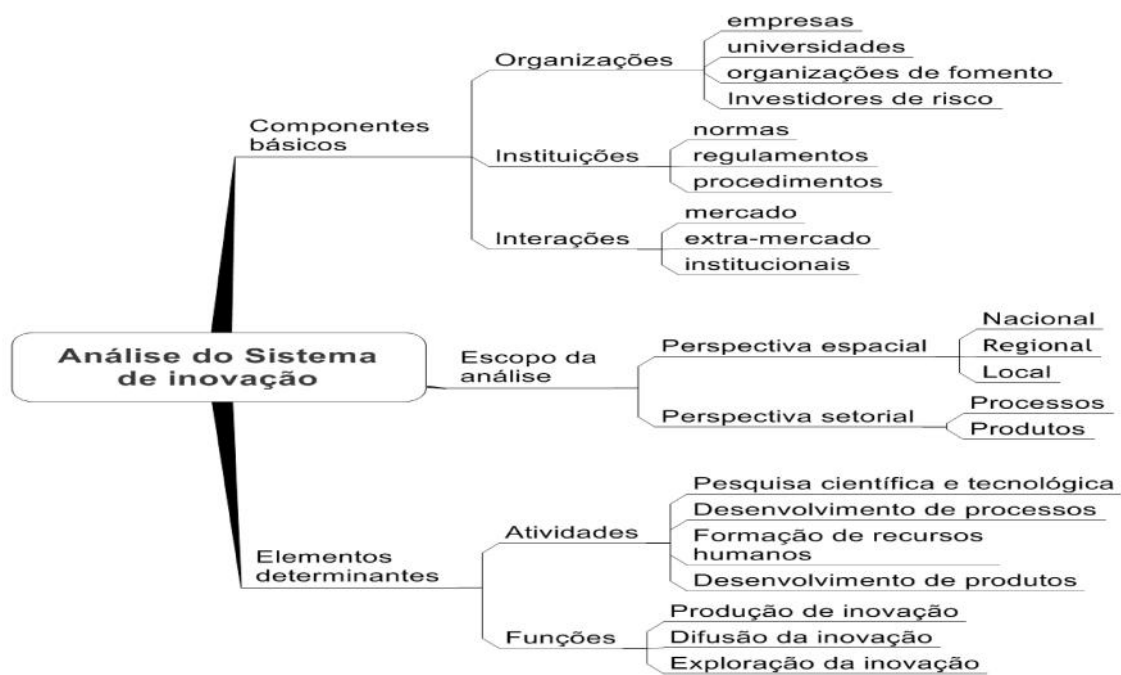


Figura 1: Sistema de inovação: referências analíticas. Elaborado a partir de Edquist (2004).

Edquist (2004), em suas análises sobre sistemas de inovação, aponta nove características comuns nas abordagens, conforme apresentadas na Figura 2.



Figura 2: características em abordagens de sistema de inovação. Fonte: Elaborado a partir de Edquist (2004)

Como características principais, podem ser enfatizadas a necessidade de abordagens com visão ampla e não limitada a uma única disciplina; a presença da abordagem evolucionária, evidenciada pelo processo contínuo de inovação e aprendizagem que ocorre entre os agentes. No que tange à visão sistêmica, esta se consolida nos aspectos da não linearidade e interdependência entre os atores, como também nas abordagens das relações de causa e efeito, apresentando um aspecto não científico. Nas análises sobre sistemas de inovação, também prevalece uma visão baseada nos aspectos de difusão tecnológica e uma ênfase no papel das instituições a fim de determinar os diferentes níveis de sucesso dos países.

Partindo-se desse referencial, os sistemas de inovação podem ser analisados com base nos seus níveis de maturidade, que são representados pelo nível de articulação entre os componentes do sistema e pela importância da atividade inovadora para o dinamismo econômico (NELSON, 1993). Assim, quanto maior o dinamismo da relação entre os subsistemas científico e tecnológico, financeiro, educacional e sistema produtivo, maior o nível de articulação do sistema; quanto maior a participação dos produtos de base intensivos em tecnologia na produção, maior a importância da atividade inovadora para o dinamismo econômico. Nesta perspectiva, a composição de um sistema de inovação prevê a existência de *organizações*, *instituições* e *articulações*; as *organizações* são determinadas pela identificação local de organismos acadêmicos, empresas, institutos, entidades do terceiro setor e o poder público; as *instituições* devem ser entendidas como um conjunto de normas e regramentos, portanto referem-se aos institutos legais que balizam as relações entre as organizações, envolvendo as políticas públicas; e as *articulações* evidenciam as relações que permitem inclusive o enquadramento e reflexões sobre o conjunto de normas, regras e apoios promovidos pelo poder público. Reforça-se que a articulação é fundamental para o sucesso de localidades inovadoras, ainda mais, em projetos transformadores ela passa pela leitura das demandas das organizações e a posterior alimentação de um conjunto de sugestões para a autoconstrução dos regramentos da mesma. Genuinamente um processo de construção conjunta, pois demanda a participação constante dos envolvidos, sobressaindo-se o poder público que é o legítimo indutor de políticas que beneficiam a população.

### *OBSERVANDO OS AMBIENTES DE INOVAÇÃO*

Dada a dinâmica da sociedade, a inovação não pode ser observada de uma maneira linear, carente de uma abordagem sistêmica (FREEMAN, 1995), considerando que o processo de inovação é essencialmente de natureza interativa, na qual os aspectos técnicos mantém sua relevância, mas, que os fundamentos são de característica social (LUNDVALL, 1992), desta forma, depreende-se que a inovação é resultado de um processo de aprendizado coletivo e evolucionário.

Considerando a presente vertente, fica latente a importância da proximidade, como condição propiciadora para a articulação, fortalecendo a viabilidade de modelos ternários (ETZKOWITZ, 2008), os quais são caracterizados pelos diferentes papéis de organização, considerando os processos de criação, propriedade, indução e aplicação dos conhecimentos. Os modelos ternários envolvem o governo, academia e negócios e são demandados por uma abordagem dinâmica nos quais os papéis são flexíveis e alternados, sobretudo dependente de articulação.

A organização de ambientes pode ser uma resposta eficiente a promoção da inovação, sendo os Parques Tecnológicos os modelos mais avançados, visto que permitem um fluxo contínuo de demanda e ofertas de novos conhecimentos e aceleram a curva de aprendizado.

O modelo de Parque Tecnológico teve sua origem, nos anos 1950, no Estado da Califórnia, nos Estados Unidos da América. O êxito do *Stanford Research Park*, criado pela *Stanford University*, nucleou o que veio a ser conhecido como o *Vale do Silício*.

No Brasil, o lançamento do Programa Brasileiro de Parques Tecnológicos pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), em 1984, foi a primeira política pública nacional nessa área. Sua ideia motriz era não deixar o país se atrasar mais na implementação de um modelo cujos resultados positivos no exterior já eram notórios. O foco era promover a transferência de tecnologia das universidades para o setor produtor.

O crescimento expressivo do número de iniciativas de parques tecnológicos no país (hoje beirando a centena) se deu na década de 2000, principalmente no seu segundo lustro, devido a quatro razões cumulativas: (i) a persistência da estabilidade macroeconômica iniciada em 1994; (ii) a presença maior da inovação na agenda nacional a partir de 2001, cujo marco foi a II Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação; (iii) a atratividade do Brasil como polo de investimentos qualificados, num cenário global em transformação; e (iv) o grau avançado atingido pelas incubadoras de empresas brasileiras, que constituem o terceiro maior setor do mundo (quarto, se considerada a Europa como uma unidade).

Ocorreu uma frutífera coexistência das iniciativas de incubadoras de empresas e parques tecnológicos. Ela se expressa tanto no âmbito das políticas públicas, pelo *Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas e Parques Tecnológicos* (PNI), como pela existência de uma única entidade representativa – ANPROTEC - diferentemente do que ocorre em vários países, inclusive nos EUA, matriz dos dois ramos do movimento de empreendedorismo inovador.

Favoravelmente, neste período, observou-se no Brasil um movimento acelerado de amadurecimento do Sistema de Inovação, com o fortalecimento das organizações (de Ciência e Tecnologia, empresariais e de apoio), instituições (arcabouço regulatório), com a Lei de inovação Nacional de 2004, Lei do Bem de 2005, Lei Paulista de Inovação de 2008, Mobilização Empresarial pela Inovação – MEI (2009) entre outras iniciativas de articulação.

Nesse período se estabeleceram parques tecnológicos bem sucedidos no país, tais como Recife (Porto Digital), Porto Alegre (TecnoPUC), Rio de Janeiro e no Estado de São Paulo. Os Parques Tecnológicos sediados no Estado de São Paulo integram, desde que atendam a certas condições, o *Sistema Paulista de Parques Tecnológicos*, coordenado pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia do Governo do Estado (SDECT), que fornece apoio de gestão, qualificação e recursos financeiros para o desenvolvimento dos projetos.

### *SISTEMA REGIONAL DE INOVAÇÃO*

O Estado de São Paulo, que responde por cerca de um terço do PIB e metade da produção científico-tecnológica brasileira; tem condições excepcionalmente favoráveis para ocupar uma posição de destaque no cenário nacional de parques tecnológicos e de incubação de empresas.

A SDECT atua para promover o crescimento econômico sustentável, aprimorar os ensinos superior, técnico e de graduação tecnológica e estimular a inovação no Estado de São Paulo, com políticas públicas voltadas à geração de emprego e renda e ao aumento do empreendedorismo e da competitividade do setor produtivo. Criada em 1965, em janeiro de 2011, a então Secretaria de Desenvolvimento deu lugar à Secretaria de

Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia. Com a reformulação de sua estrutura, a pasta passou a fortalecer o apoio ao micro e pequeno empreendedor, a atração de investimentos, o incentivo à pesquisa científica e tecnológica e a expansão do acesso aos ensinos superior e profissionalizante. No incentivo à tecnologia e à inovação essa posição vem sendo paulatinamente construída, combinando a emergência de um número expressivo de iniciativas e, a partir de meados da década passada, a construção de um marco institucional sistêmico, qual seja, o *Sistema Paulista de Parques Tecnológicos* (SPTec), instituído pelo Decreto 54.504/06 e organizado pelo Decreto 54.196/09.

## **DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA**

A elaboração de um plano de CT&I (Ciência, Tecnologia e Inovação) é um dos itens no rol de exigências da SDECT para ingresso no SPTec, o qual permite condições diferenciadas para o projeto, com oferta de recursos financeiros, fiscais e *know-how*.

A elaboração deste documento teve como norte o DECRETO ESTADUAL Nº 54.196, de 02/04/2009, que expõe os requisitos para o credenciamento no SPTec, os quais envolvem a necessidade de se mapear os principais atores locais e regionais e seus papéis como responsáveis pela criação, desenvolvimento e sustentação de um parque tecnológico, no que tange à perspectiva científica, tecnológica e de inovação.

Busca-se levar em consideração as capacidades e competências instaladas e potenciais desses atores, bem como os desafios, demandas e as lacunas a serem preenchidas no contexto da CT&I.

Uma orientação fundamental para a confecção do documento de orientação, doravante denominado de *roteiro*, foi vislumbrar tanto a perspectiva do proponente à criação do Parque Tecnológico, como a ótica do Estado que tem o papel de apoiar sua implantação, acompanhar o seu desenvolvimento e propor melhorias ou novas estratégias, adequando-o aos desígnios das políticas públicas do Estado para o setor.

Optou-se por desenvolver um roteiro na forma de questões no intuito de facilitar o trabalho de pesquisa e coleta de dados e informações. Há questões pontuais e outras mais abrangentes, mas todas demandam um relativo esforço de pesquisa e análise que são fundamentais ao reconhecimento das ameaças e oportunidades e, principalmente, dos pontos positivos e negativos.

Da perspectiva do proponente, buscou-se produzir um documento que, mais do que facilitar a elaboração de uma proposta, sirva de balizamento para se identificar a existência das reais condições para avançar em direção a um empreendimento desta envergadura. Da ótica do Estado, o documento serve como um aliado no que diz respeito ao sucesso da iniciativa enquanto política pública de desenvolvimento econômico regional e à eficiência da alocação de recursos públicos.

Na figura 3 expõe-se um quadro sinóptico que oferece uma visão panorâmica do referencial de plano de CT&I aqui recomendado. O detalhamento do quadro, que constitui o corpo do presente documento, está organizado em três partes. Na primeira, de *contexto*, são discutidas algumas questões relevantes à compreensão dos parques tecnológicos e sua inserção no entorno. As outras duas partes tratam, respectivamente, das fases do *credenciamento provisório* e do *credenciamento definitivo*.

Relativo ao *credenciamento provisório*, foram abordadas a oferta e a demanda em CT&I. A oferta está organizada em: (i) instituições acadêmicas e de pesquisa; (ii) principais setores e áreas de atuação; (iii) projetos e iniciativas e (iv) proposta de arquitetura de CT&I. Um estudo desses tópicos permitirá conhecer elementos fáticos, tais como os

principais cursos e programas de capacitação avançada disponíveis, as pesquisas desenvolvidas e perfil de docentes e pesquisadores das instituições acadêmicas e de pesquisa. Será possível identificar também a vocação regional em termos de negócios inovadores e o trabalho das incubadoras voltadas a empreendimentos inovadores nascentes intensivos em conhecimento. Na sequência, é solicitado que o proponente elabore uma proposta preliminar de arquitetura de CT&I. Ao final do item, solicita-se a caracterização das principais demandas dos atores relevantes no campo da CT&I.

No que tange ao *credenciamento definitivo* aprofunda a identificação de ofertas e demandas em relação ao Parque e prevê a elaboração de uma arquitetura consolidada de CT&I. Para essa etapa, prevê-se a elaboração e entrega de uma ou mais matrizes estratégicas de relacionamento de ofertas e demandas, construídas após levantamentos cuidadosos. Espera-se, também, que sejam anexados documentos que evidenciem o efetivo avanço na construção de interações entre o Parque Tecnológico e: (i) empresas inovadoras; (ii) instituições acadêmicas e de pesquisa e (iii) outros atores relevantes do sistema de CT&I local, regional e estadual, bem como nacional e mundial.

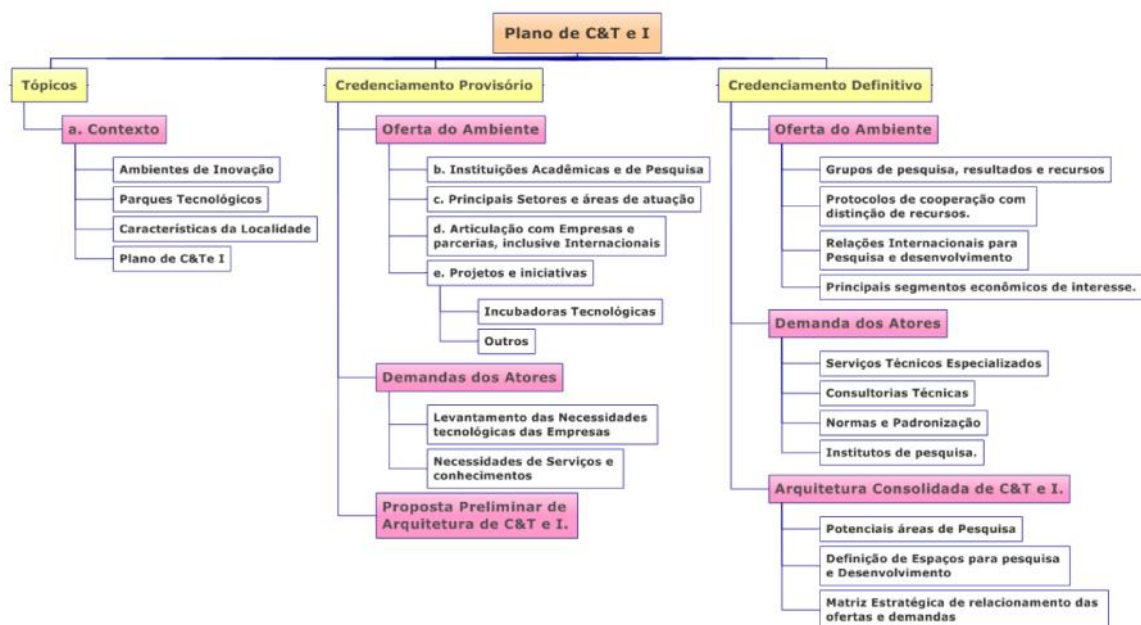


Figura 3: Referencial recomendado para o Plano de CT&I.

A sugestão de um sintético conjunto de questões, algumas de ordem conceitual e outras práticas, permite uma lista para autoverificação do conhecimento e nível de reflexão sobre o tema pelos proponentes, assim como da eventual conveniência de maior familiarização, prévia ao esforço de elaborar a proposta propriamente dita.

A compreensão atualizada do fenômeno dos parques tecnológicos e o (re)conhecimento de diferentes experiências, no Brasil e no exterior, exitosas ou não, constituirão um aprendizado importante e qualificarão a decisão de submeter ou não um projeto.

## APLICAÇÃO AO CASO DO PARQUE TECNOLÓGICO DO JAGUARÉ (SÃO PAULO)

Dado o problema central e os objetivos deste artigo, a estratégia metodológica de pesquisa endereçada para responder às questões possui característica de *pesquisa-ação*, na qual a

produção de conhecimento é guiada pela prática, e os pesquisadores influenciam de maneira direta na avaliação das ações desencadeadas, e nos resultados do trabalho. Neste método de pesquisa, o conhecimento é produzido e a realidade é modificada simultaneamente, cada um ocorrendo devido a ação do outro THIOLENT (2007).

Os resultados são apresentados com base em elementos qualitativos, considerando que os dados obtidos no estudo desenvolvido com base no instrumento apresentado na figura 3, foram tratados e reproduzidos no formato conceitual.

Cabe destacar que, de forma peculiar, o projeto do Parque Tecnológico de São Paulo-Jaguapé tem a sua liderança alicerçada na própria SDECT, fato que permitiu, nos últimos tempos, revigorar o projeto e acelerar a curva de desenvolvimento do mesmo.

Os fatos expostos evidenciam estar o Parque Tecnológico de São Paulo-Jaguapé (PTSP-J) na condição mais favorável da tipologia desenvolvida pela ANPROTEC, a entidade representativa dos Parques e Incubadoras no Brasil, a saber, *estar num ambiente maduro quer em Ciência e Tecnologia como em tecido empresarial*.

Essa condição, com maturidade de oferta e demanda, evidencia um cenário favorável para o desenvolvimento do Parque Tecnológico no seu entorno, reforçado pelos pressupostos que norteiam os projetos internacionalmente de maior sucesso, detalhados a seguir:

- Facilitam por meio da interação o fluxo de transformação do conhecimento em riquezas, com a disponibilidade de mecanismos baseados na articulação entre o meio acadêmico e o tecido produtivo;
- São iniciativas que apoiam o desenvolvimento regional, dinamizando a atividade econômica local por meio da formação e crescimento de empresas, do aumento das atividades comerciais e de exportação baseadas em produtos e serviços com alto valor agregado;
- São iniciativas que envolvem empreendimentos imobiliários que possam oferecer a infraestrutura necessária e que tornam compatível esta estrutura com o ambiente urbano e seus planos de desenvolvimento e diretor;
- São iniciativas que incorporam em seus planos o apoio ao desenvolvimento sustentável e a recuperação de áreas degradadas ou economicamente deprimidas nas cidades;
- São iniciativas que pressupõem uma base científica e tecnológica de apoio; que estabelecem ou otimizam, por estruturas organizacionais formais ou informais, a disseminação do conhecimento, do meio acadêmico para o meio empresarial; e
- Compõem-se de estruturas organizacionais que estimulam essa sinergia compreendendo incubadoras de empresas de base tecnológica ou outros arranjos ou habitats; estruturas para a gestão da interação universidades/centros de pesquisa e empresas; estruturas para proporcionar ações de treinamento e formação para a gestão empresarial e técnica.

Assim, o tratamento da proposição do Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação foi deslocado de um posicionamento focado na descrição de elementos que comprovem a existência considerável de elementos de oferta e demanda para o direcionamento de ações e prioridades para a operação e articulação da abundante oferta de demanda na região.

A ênfase, por conseguinte, ocorreu na identificação de prioridades práticas no campo da C T&I que contribuam para superar o *status quo* e implementar com êxito o Parque Tecnológico.

#### CARACTERIZAÇÃO DA OFERTA

A região apresenta uma estrutura industrial bastante diversificada, com várias divisões da indústria e serviços contribuindo para a geração de empregos e de valor adicionado. A cidade de São Paulo mantém-se como o principal polo industrial do Estado, principalmente em atividades com alto grau de sofisticação, que necessitam de tecnologia e mão de obra especializada e da proximidade do centro consumidor. A região também concentra os nexos estratégicos das redes que compõem a estrutura industrial, reunindo escritórios de administração central e os departamentos de engenharia e desenvolvimento de produtos.

Por outro lado, o êxodo das empresas tradicionais vem provendo a mudança do perfil econômico. A redução da atividade econômica nas antigas regiões industriais da cidade configura a necessidade (e a oportunidade) de incentivar a criação de empreendimentos que requalifiquem a vocação econômica (ZOUAIN, 2003).

Neste interim, o empreendedorismo inovador demonstrou desenvolvimento acelerado, possibilitando atingir em recente *ranking* global, a posição de décima terceira entre as cidades mais favoráveis para a atuação de empresas nascentes.

Merece destaque a parte da região Oeste, onde se localiza a base da infraestrutura de C&T&I associada à Universidade de São Paulo, considerada como a principal universidade da América Latina pela organização internacional de pesquisa educacional, *Quacquarelli Symonds* e a única do subcontinente presente entre as 100 universidades do mundo com melhor reputação pela prestigiosa *Times Higher Education*.

A Universidade conta com 16.512 profissionais não docentes e 5.940 docentes, dentro de uma estrutura que comporta 42 unidades de pesquisa e ensino e 6 institutos especializados distribuídos em 11 campi. São oferecidos 247 cursos de graduação e 627 cursos de pós-graduação. Nas várias unidades da USP, desde 1988, foram depositadas 691 patentes, dentre as quais 643 são ativas. Possui 1.870 grupos de pesquisa com 27.292 publicações em 2011. Cada Unidade de Ensino da USP tem os seus Departamentos de Pesquisa dentro dos quais há diversos laboratórios. Conta com 45 bibliotecas e aproximadamente 7,5 milhões de títulos. O seu principal campus, que se localiza na Cidade Universitária de São Paulo, abriga diversos laboratórios em parceria com empresas, tais como o *Tanque Numérico* (com a Petrobras) e o *Laboratório de Automação* (com a *Rockwell Automation*).

No seu entorno há quatro institutos públicos de pesquisa, a saber, o Instituto Butantan, o Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN), o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e o Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo (CTMSP), cada qual é referência no seu segmento de atividade. Ali também se encontra a maior incubadora de empresas da América Latina, gerida pelo Centro de Inovação, Empreendedorismo e Tecnologia (Cietec), que contava com 124 empresas incubadas em fins de 2011.

Esse conjunto de seis instituições colocalizadas constitui um *Hexágono do Conhecimento* (HEXACON) de porte e arco de competências singular no Brasil. É adjacente a esse ambiente que se instala o Parque Tecnológico de São Paulo - Jaguaré. Nas proximidades do Parque Tecnológico há um leque de outras instituições de ciência e tecnologia, entre elas o *Hospital Israelita Albert Einstein*, entidade intensiva em pesquisa médica, além de instituições de educação superior voltadas ao ensino, como a Universidade Paulista (UNIP) e a Universidade São Judas.

A pequena distância desse *locus* estão numerosas empresas, parte expressiva das quais de alta tecnologia e da economia criativa, estabelecidas em bairros como Vila Olímpia (conhecida como *Vila do Silício*, pela concentração de empresas de ponta, tanto as gigantes internacionais - entre elas Microsoft, Cisco e Intel, como empresas nascentes) e, mais recentemente, Vila Leopoldina na economia criativa. No eixo da Avenida Faria Lima e na

Vila Olímpia se localizam numerosas empresas de *venture capital*, *seed capital* e *private equity*, bem como escritórios de investidores-anjo. A sede da FAPESP e os escritórios da FINEP e do BNDES também se localizam a pequena distância do futuro Parque Tecnológico.

Cabe mencionar, ademais, a localização adjacente ou próxima de entidades empresariais, tais como a Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), mais de dez entidades sediadas no IPT e a Associação Brasileira da Indústria de Base (ABDIB).

Cabe a informação histórica que desde os idos dos anos 90, esforços são realizados para o desenvolvimento do Parque Tecnológico no entorno da Cidade Universitária. Estes envolveram: (i) ações de sensibilização de lideranças acadêmicas e do poder público; (ii) estudos científicos (tese de doutoramento pioneira sobre Modelo do Parque Tecnológico urbano (ZOUAIN, 2003), projeto junto ao CNPq, Projetos no Programa de Pesquisa em Políticas Públicas da FAPESP, com a SDECT; e (iii) estabelecimento exitoso e desenvolvimento do CIETEC.

#### *CARACTERIZAÇÃO DA DEMANDA*

Considerando Zouain, Plonski e Damião (2012), a definição das demandas deve ser resultado de um amplo processo de articulação e interação com o meio empresarial e entidades de interesse, que envolve a busca de informações sobre as principais oportunidades e fragilidades na região em termos de serviços, produtos, tecnologias, assim como os conhecimentos demandados pelas atividades econômicas.

Para lidar com o desafio de delinear a demanda do PTSP-J, levaram-se em consideração as seguintes dimensões (i) a experiência de empreendimentos semelhantes no Brasil e no exterior; (ii) as oportunidades geradas pela oferta do HexaCon e a sua conectividade com o meio empresarial; (iii) resultados de levantamentos feitos em estudos anteriores; e (iv) políticas públicas contemporâneas das três esferas de Governo.

Influíram nas proposições apresentadas adiante duas outras considerações. A primeira, como condição de contorno, é ser o PTSP-J um empreendimento urbano, com área relativamente reduzida, em região de elevado custo de oportunidade do espaço. A outra, como possibilidade de flexibilização, a ampliação do potencial de ocupação do PTSP-J não apenas por empresas em sentido estrito, como também por associações empresariais e outras entidades conexas. O critério qualificador é que contribuam claramente para a realização da missão típica de um parque tecnológico, ou seja, potencializar o fluxo de conhecimentos explícitos e tácitos entre instituições científico-tecnológicas e empresas com vistas a elevar a competitividade destas (e da região), por intermédio da intensificação e qualificação dos processos de inovação.

#### *DEMANDA JÁ CONSOLIDADA*

Na ocupação do espaço, existe uma demanda reprimida de mais de cem empresas graduadas na Incubadora do CIETEC. Este seria o primeiro grupo de candidatas a ocupar espaços no futuro PTSP-J. Essa proposição está alinhada à constatação de que é natural, sob o ponto de vista conceitual, e habitual praticamente ocorrer a translação de firmas que concluem o seu estágio numa incubadora para um parque tecnológico.

Outra fonte deriva da explosão do empreendedorismo no ambiente estudantil na USP, resultante de iniciativas institucionais explícitas, como o *Centro Minerva de Empreendedorismo*, atualmente sob a administração da *Agência USP de Inovação*, e de diversas iniciativas de estudantes, que geram e gerem redes de empreendedores.

No outro extremo etário, há um grupo de potenciais empresas nascentes criadas por docentes e pesquisadores-*sênior* das entidades do HEXACON, em particular associadas a sua aposentadoria. Esses profissionais detêm experiência de obtenção de recursos para continuidade de sua P&D, tendo facilidade de migrar para o ambiente privado.

## *NOVAS OPORTUNIDADES E INICIATIVAS GERADORAS DE DEMANDA*

### *Plataformas Nano*

Por constituírem as nanociências e a nanotecnologia uma plataforma de conhecimentos fundamentais e aplicáveis de grande amplitude, podem elas ser rebatidas em três planos, a saber: de disciplinas científicas (nanotecnologia em química, por exemplo), de tipos de produtos (novos materiais nanotecnológicos, por exemplo) e de setores econômicos (nanotecnologia aplicada ao setor de saúde).

Duas entidades do HEXACON, a USP e o IPT, estão entre os principais parceiros das redes de pesquisa da Petrobras, por exemplo, além de estarem envolvidos com outros elos da cadeia de valor dessa empresa e de outras empresas petroleiras.

### *Petróleo e Gás*

Entre as empresas de grande porte com potencial interesse de se estabelecer no PTSP-J, em função do interesse de desenvolver atividades de P&D com a USP, que tem uma rede interna de pesquisadores em P&G, assim como o IPT, foram mencionadas: Braskem, no campo das fibras de carbono; GE, que não se limitará a fazer P&D no centro que está erigindo no Parque Tecnológico do Rio; ABB, no campo de equipamentos submarinos; Confab em dutos; e Flexo Marine em mangotes.

### *Saúde*

Foi realizada uma pesquisa com os dirigentes da USP e do Butantan, e foi reportada a intenção em andamento de estabelecer no ambiente e entorno da Cidade Universitária um *cluster biotecnofarmacológico* de porte e excelência, que seja referência no país em biofármacos e vacinas. No momento está sendo projetada a adequação do espaço do Paço das Artes, na entrada do campus da USP, para receber novas instalações nesse sentido, conforme proposição em elaboração por firma de consultoria. Entre essas instalações estão um centro de proliferação, uma incubadora, planta piloto e um espaço adequado para capacitação.

Esse ambiente especializado terá 15 mil metros quadrados de área construída e mais 20 mil metros quadrados de entorno, que se articulam naturalmente com a extensa e intensa atividade de pesquisa das duas instituições. Deverá, outrossim, ser capaz de nuclear empresas do ramo. Essas empresas poderão se estabelecer no PTSP-J.

No que tange a produtos, ressalta-se, por exemplo, o desenvolvimento e produção de embalagens de tecnologia avançada (*cânulas blindadas*) para os radiofármacos produzidos pelo Instituto IPEN. Merecem destaque também: a produção de moléculas específicas, para detecção de doença como Alzheimer; a produção de fontes de irídio-192, material radioativo de proporções milimétricas empregado no tratamento de diversos tipos de câncer, que será trabalhado em conjunto com a empresa *Varian*, reconhecida por sua excelência mundial na fabricação de tais dispositivos.

### *Tecnologia da informação e Comunicação*

Já é uma realidade, a concentração de empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação no entorno da cidade Universitária, com base em iniciativas espontâneas.

Com a organização de incentivos e criação de novos espaços, provavelmente, as empresas terão o seu interesse aumentado em aproximar-se com as várias bases de conhecimento, neste segmento, que naturalmente estará presente no projeto.

Dado o carácter transversal e curto período de maturação, as atividades de Tecnologia da Informação e Comunicação deverão alavancar as iniciativas de *incubadoras de empresas tecnológicas e aceleradoras de empresas*, além de atender a demanda de outras empresas no Parque Tecnológico.

#### *Demandas já manifestadas*

Para mensurar a atratividade do PTSP-J foi realizada uma pesquisa em setembro de 2012 sobre consultas de empresas. No texto, não são identificadas as empresas, por questões de sigilo. No entanto, para ressaltar o potencial do empreendimento, destacam-se alguns dos resultados. Os resultados apresentam a origem das empresas, o segmento de atuação, a estimativa de investimento e a intenção de contratação de pesquisadores. Relacionado aos países de origem, os EUA apresentaram o maior número de empresas com consultas, num total de oito empresas, distribuídas nos segmentos farmacêuticos, tecnologia da informação, químico, automotivo e de automação. De empresas suecas foram observadas duas consultas, divididas nos ramos de metalurgia e automotivo. Também, no segmento de metalurgia, houve uma consulta de uma empresa mexicana. Duas empresas de países asiáticos (Japão e Coreia do Sul) fizeram consultas relacionadas à área de Tecnologia da Informação e a da China partiu uma consulta relacionada a indústria automotiva. Uma importante empresa alemã fez consultas relacionadas ao desenvolvimento de equipamentos médicos e a de França emitiu consulta referente ao desenvolvimento de cosméticos. Para finalizar, cabe frisar que do Brasil, especificamente do segmento químico, foi externalizada por uma empresa a intenção de investimentos expressivos.

#### *ARQUITETURA - ESTRUTURAS BÁSICAS DE C&T E I.*

Como modelo propõe-se um Parque Tecnológico Urbano a partir da formação de *clusters* em áreas não contíguas de forma qualificada, tendo como base a ocupação de espaços por atividades privilegiadas.

No trato da oferta e demanda, fica latente a abundância de elementos para o desenvolvimento de atividade inovativas e tecnológicas. Conclui-se que a maior agregação de valor do presente estudo é direcionar iniciativas prioritárias para organizar a iniciativa. Segue-se a sugestão de instrumentos para o desenvolvimento de atividades de C&T e I:

1. Núcleo do Parque Tecnológico: estrutura caracterizada por uma limitação territorial bem definida contemplando prédios para uso comum tais como: auditório, salas de reunião; áreas para exposições; serviços de escritório e de comunicações e Incubadora, laboratórios e outros ativos;
2. Incubadora de empresas de base tecnológica: Ambiente propício para o desenvolvimento de empresas iniciantes de base tecnológica;
3. Condomínio empresarial: prédios ou módulos em prédios para empresas de base tecnológica, graduadas de incubadoras ou já existentes no mercado;
4. Centros de pesquisa cooperativa: prédios ou módulos em prédios, localizados em terrenos do Núcleo do Parque Tecnológico para cooperação entre centros de P&D (de universidades e instituições de pesquisa, públicas ou privadas) e empresas;

5. Centro de serviços e formação empresarial: unidade que abriga as atividades de apoio à relação universidades/centros de pesquisa-empresa, bem como de apoio ao desenvolvimento em gestão empresarial;
6. Representações de agências de fomento e de órgãos de C&T: espaço ocupado por escritórios de representação de agências de fomento e outros órgãos de C&T e da área de proteção à propriedade intelectual;
7. *Clusters* de negócios tecnológicos: empresas associadas ao parque por meio de contratos de prestação de serviços e participação em conselhos gestores; participam dos benefícios, de qualquer ordem, gerados a partir das ações do parque e por meio dos serviços por ele prestados.

## DISCUSSÕES

Em países como o Brasil, historicamente, as discussões referentes às políticas públicas de ciência, tecnologia e Inovação mantiveram-se segregadas nas esferas federais. Com o advento da globalização e aumento da competitividade, a necessidade de resposta imediata provocou a estruturação de políticas regionais (estaduais), como no Estado de São Paulo. Mesmo com essa regionalização, o cenário ainda não atingiu os resultados almejados, implicando na urgência de projetos de políticas públicas locais, lastreados em âncoras, das quais os Parques Tecnológicos são as mais reluzentes.

Optou-se por desenvolver no Estado de São Paulo, um modelo de indução, transferência de conhecimento e controle de qualidade das iniciativas locais, nas quais o Poder Público Local lidera o projeto e recebe apoio financeiro do Estado. Cabe ao último o papel de coordenar as iniciativas, necessitando desenvolver um portfólio documental de alta qualidade, garantindo a efetividade das ações.

Impõe-se, desta forma, o desafio de elaborar um documento técnico, mas com uma vertente de políticas públicas, o qual envolve a necessidade de analisar as diversas perspectivas envolvidas. Neste caso, o presente artigo, exibe uma dinâmica complexa, visto que o plano de Ciência, Tecnologia e Inovação demanda profundos conhecimentos técnicos em duas vertentes: i) relacionado ao processo de elaboração dos demandantes e, ii) na perspectiva dos avaliadores.

Uma primeira análise relaciona-se à descrição da oferta existente nas localidades, fato este que permite dimensionar a viabilidade dos investimentos. Com base nessa descrição torna-se propício estimar a demanda por meio de elementos objetivos tais como equipamentos de pesquisa, laboratórios entre outros. Esta análise condiciona e delimita o surgimento do “*isomorfismo institucional*”, o qual tem limitados resultados na aplicação dos recursos públicos.

Portanto, o presente estudo oferece instrumentos de políticas públicas para auxiliar os tomadores de decisões e empreendedores que objetivam desenvolver projetos de ciência e tecnologia e inovação, aumentando a probabilidade de acerto nas decisões.

## CONCLUSÕES

O referencial para o desenvolvimento do plano de ciência, tecnologia e inovação, apresentado neste artigo, é uma ferramenta que permite aos interessados, com diferentes níveis de conhecimento, compreender os principais aspectos e desafios da configuração entre oferta e demanda sobre uma região específica.

Neste caso, este artigo ressalta que um sistema de inovação pode ser baseado em âncoras locais de alta complexidade, como os Parques Tecnológicos. Todavia, as ações serão mais

efetivas na medida em que haja acesso a ferramentas que auxiliem no processo de planejamento e articulação, as quais podem ser organizadas numa perspectiva regional.

Os responsáveis encarregados da Gestão de Ciência, Tecnologia e Inovação e do Desenvolvimento Econômico serão beneficiados com os resultados deste artigo, visto que o mesmo oferece uma ferramenta prática para gerenciar o processo de desenvolvimento de um plano de CT&I, aplicado aos parques tecnológicos. São oferecidas diretrizes para os processos de geração, validação e disseminação dos conhecimentos, no contexto desses ambientes de inovação, visando a formular uma proposta robusta, apresentada na forma de respostas para uma seqüência lógica de perguntas e recomendações.

O referencial desenvolvido oferece, ainda, o benefício secundário de fornecer uma plataforma comum para a comunicação estruturada entre os proponentes e avaliadores de projetos de parques tecnológicos e outras partes interessadas, tais como potenciais empresas interessadas, os investidores privados, bancos e outras partes interessadas.

As limitações desta pesquisa residem no fato de que o referencial desenvolvido está adequado aos requisitos do SPTec, não sendo, portanto, possível generalizar os resultados. Para aplicações em outros estudos regionais, seriam necessárias adaptações.

## REFERENCIAS

ALMEIDA, S. Dinâmica Industrial e cumulatividade Tecnológica. 2003. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ.

BORRÁS, S. System of Innovation theory and the European Union. *Science and Public Policy*, v. 31, n. 6. December 2004.

DAMIÃO, D. (2009) Articulação do sistema de inovação no município de Sorocaba: Um estudo com base na experiência nacional de ambientes de inovação e nos polos franceses de competitividade. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

EDQUIST, C. Reflections on the systems of innovation approach. *Science and Public Policy*. v. 31, n. 6. December 2004.

ETZKOWITZ, H. 2008. *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation In Action* London: Routledge, 2008.

FREEMAN, C. The National System of Innovation in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, 19, pp. 5-24. 1995.

LIU, X., WHITE, S. Comparing Innovation Systems: A Framework and Application to China's Transitional Context. *Research Policy*, v. 30, n. 7, pp. 1091-1114 (24). August 2001.

LUNDVALL, B. (ed.) *National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*, London: Pinter, 1992.

LUNDVALL, B. and BORRÁS, S. Science, Technology, and Innovation Policy, in Fagerberg, J., Mowery, D. C. and Nelson, R. R. (eds): *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press: New York, 2005, pp 599–631

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

OCDE. Manual de Oslo: proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre Inovação tecnológica. Brasília: OCDE, FINEP, 2004.

THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. 15. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

ZOUAIN, D. DAMIAO, D.; CATHARINO, M.; Development of the Market for the Innovations: Proposal of a Methodology for Use in Technology-Base Business Incubators. PICMET 2006. Proceedings, 9-13 July, Istanbul, Turkey 2006

ZOUAIN, D. M.; PLONSKI, G.A.; DAMIÃO, D.; MANUAL C&T e I. Manual de Ciência, Tecnologia e Inovação. IN: Documentos para credenciamentos de Parques Tecnológico. Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo – SDECT/SP (2012).