UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOCIOLOGIA

EM BUSCA DE NOVOS PADRÕES DE DESENVOLVIMENTO: OS PARQUES TECNOLÓGICOS NO BRASIL

Rafael Grilli Felizardo

Dissertação apresentada ao Programa de pós-graduação em Sociologia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre em Sociologia.

Área de Concentração: Sociologia

Orientador:

Prof. Dr. Glauco Antonio Truzzi Arbix

São Paulo

Agosto de 2013

Prof. Dr. João Grandino Rodas

Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Sérgio França Adorno de Abreu

Diretor da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas

Prof. Dr. Brasílio João Sallum Júnior

Chefe do Departamento de Sociologia

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada à fonte.

Nome: FELIZARDO, Rafael Grilli

Título: Em busca de novos padrões de desenvolvimento: os parques tecnológicos no Brasil.

Dissertação apresentada ao Programa de pós-graduação em Sociologia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre em Sociologia.

Aprovado em:

Banca Examinadora:

Prof. Dr. _____ Instituição_____

Julgamento:_____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição_____

Julgamento:_____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição_____

Julgamento:_____ Assinatura: _____

A minha família, que sempre me apoiou em minhas empreitadas, sempre cúmplice de meus devaneios.

A todos aqueles que acreditam no poder transformador que a inovação tem em uma sociedade.

Agradecimentos

A lista de pessoas para as quais eu devo um sincero agradecimento pelo auxílio direto ou indireto no decorrer desta pesquisa é longa. Arrisco-me a citar três grupos principais que foram verdadeiras plataformas para que eu pudesse me inserir no mundo da ciência, seja por meio do olhar crítico ao meu trabalho, seja pela pura e simples amizade nos momentos de dúvidas e dificuldades.

Começo pelo pessoal do Observatório da Inovação e Competitividade, situado no Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo. Mario, Demétrio, Laura, Zil, Leonardo L., Luiz, Leonardo G., Débora, Simone, Diego, Flávio, Carvalheiro, Guilherme. Aos amigos do Cebrap: Cadu, Carol, Alê, Márcia, Victor. Ao Zé, que sempre lia meus capítulos soltos, antes de virarem dissertação.

A minha turma de mestrado, pelos momentos de seriedade e apoio na sala de aula, nos cafés de conversa sobre as pesquisas, mas principalmente pelos bons momentos de descontração: Rafael S., Elisa, Cris, Monise, Ana, Andrea, Luiz, Leo, Marcelo, Lucas, Bruna, Mariana, Ian. Aos outros amigos pós-graduandos das Ciências Sociais, com os quais boas conversas ajudavam no esclarecimento de muitas dúvidas sobre o processo de se escrever uma dissertação.

Gostaria de deixar meu agradecimento ao professor Ary Plonski, autoridade no campo dos parques tecnológicos, cujas conversas no início da pesquisa ajudaram no entendimento do cenário em que me inseria. Também à professora Francilene Garcia, atual presidente da Anprotec, que dedicou momentos preciosos de seu tempo para conversas telefônicas e trocas de e-mails. A todos os parques tecnológicos que forneceram dados para o desenvolvimento desta pesquisa.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de são Paulo, a FAPESP, por prover os recursos financeiros que me permitiram conduzir a pesquisa e participar de fóruns sobre o tema no Brasil e no exterior.

Ao meu orientador, Glauco Arbix, por acreditar no meu trabalho e, a despeito de uma rotina bastante atribulada, foi solicito durante a execução do trabalho. Sem seu olhar crítico e experiente, dificilmente alcançaria os resultados que aqui trago.

Resumo

Os parques tecnológicos surgiram como uma tentativa de países desenvolvidos e em desenvolvimento em aumentar o padrão de competitividade por meio do suporte a inovação tecnológica em ambientes desenhados especificamente para isto. No Brasil, os parques tecnológicos foram uma resposta tardia, dos anos 2000, a um movimento que já ocorria em diversos países do mundo há algumas décadas. O desenvolvimento de novos parques tecnológicos a partir dos anos 2000 nos faz levantar a seguinte pergunta de pesquisa: qual o atual cenário de parques tecnológicos brasileiros? Quais possuem atributos que lhe trazem potencial para desenvolvimento em global? Qual o papel do governo no suporte ao surgimento e desenvolvimento de parques tecnológicos? A partir da montagem de um quadro conceitual e da análise de cada instituição que terceiros chamam de "parque tecnológico" no Brasil, pudemos identificar o grau de novidade que tais instituições possuem no Brasil, bem como alguns parques que, sob a luz de nosso quadro conceitual, possuem atributos que podem lhes permitir galgar elevado grau de desenvolvimento. O estudo também nos mostra que políticas públicas federais de fomento aos parques tecnológicos foram e são essenciais para o desenvolvimento dessas instituições no país. Apresento, a partir de meticuloso estudo qualitativo, o atual cenário de parques tecnológicos no Brasil, estudos aprofundados sobre os parques mais avançados, e alguns dos desafios para o governo no que tange ao desenvolvimento de política pública com maior especificidade segundo o tipo de parque tecnológico e seu grau de desenvolvimento.

Palavras-chave: Parques tecnológicos – Desenvolvimento – Inovação – Tecnologia – Política de ciência e tecnologia

Abstract

Technology parks have emerged as an attempt to developed and developing countries improve their competitiveness standard through supporting technological innovation in environments designed specifically for this reason. In Brazil, technology parks are a late response (emerged on 2000s) for a movement which started in other countries in the second half of XX century. The development of new technology parks since early in 2000s are the inspiration for our main research questions: What is the current scenario of technology parks in Brazil? Which technology parks have attributes which bring them potential for their development in global level? What is the role of government in supporting the emergence and the development of technology parks in Brazil? From the assembly of a conceptual framework and from the analysis of each institution that third parties call "technology parks" in Brazil, we identify the degree of novelty that such institutions have in Brazil, as well as some parks that, under our conceptual framework, have the attributes that can enable them to climb high levels of development. Our study also shows that federal policies to promote technology parks were and are essential for their advance in Brazil. We bring, from a meticulous qualitative study, the current scenario of technology parks in Brazil, and case studies of the most advanced technology parks, shedding light on some of the challenges to the government regarding the development of a public policy with greater focus on the kind of technology park, according to each degree of development.

Keywords: Technology Parks – development – Innovation – Technology – Science and Technology Policy

Conteúdo

Introdução **1**

Estrutura do trabalho 6

Capítulo 1 ..... **8**

Modelos conceituais de parques tecnológicos 8

Definições Brasileiras para Parques Tecnológicos 9

Definições estrangeiras para parques tecnológicos 13

Gerações de parques tecnológicos 15

Nosso quadro analítico: Categorias, atributos para crescimento e fases de desenvolvimento 17

Capítulo 2 ..... **24**

O impacto dos parques tecnológicos na competitividade 27

A literatura sobre parques tecnológicos 31

Capítulo 3 ..... **39**

Desenvolvimento de parques tecnológicos no Brasil: os anos 2000 e as novas oportunidades para o desenvolvimento 39

Com a maior conscientização sobre a importância dos parques, o que aconteceu no cenário brasileiro? 40

Novos tempos: política de ciência, tecnologia e inovação e a emergência de políticas de apoio aos parques tecnológicos 42

Nova conjuntura, novos parques tecnológicos 50

Capítulo 4 ..... **53**

Metodologia da pesquisa 53

Formação do universo de instituições: entrevistas com informantes 53

Entrevistas com informantes e levantamento de dados 53

Primeiro passo: quais são, quantos são e onde estão os parques tecnológicos brasileiros? 55

Análise qualitativa da aderência do universo de instituições ao quadro conceitual 58

Casos estudados em profundidade: metodologia de estudos de caso 73

Por que um framework com tantos atributos? 75

Capítulo 5 ..... **77**

Análise dos parques tecnológicos maturação: desafios para a expansão 77

Caso 1 – Parque Tecnológico de São José dos Campos (PTSJC) 77

Caso 2 - Parque Tecnológico do Rio de Janeiro 83

Caso 3 - Parque Científico e Tecnológico da PUC – RS 87

Caso 4 - Parque Tecnológico do Polo de Informática de São Leopoldo (Tecnosinos) 90

Caso 6 – Porto Digital 95

Caso 7 – Parque Tecnológico da Univap 100
Análise dos casos estudados à luz de nosso modelo conceitual 101
Capítulo 6 115
Considerações finais 115
O cenário brasileiro de parques tecnológicos 115
Os parques tecnológicos em fase de maturação 118
Os parques tecnológicos em projeto ou em fase de incubação 120
Bibliografia 122

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Crescimento e Geração de Parques Tecnológicos no Mundo 17
Gráfico 2 - Valores pagos pela FINEP - Parques Tecnológicos - R$ MM 44

Índice de Figuras

Figura 1 - Quadro conceitual para análise de parques tecnológicos..... 22

Índice de Tabelas

Tabela 1- Comparação de definições de Parques Tecnológicos e iniciativas semelhantes 11
Tabela 2 - Gerações de Parques Tecnológicos 15
Tabela 3 - Fases de desenvolvimento de um Parque Tecnológico 19
Tabela 4 - Categorias de instituições do tipo "parque tecnológico" 20
Tabela 5 - Estudos sobre Parques Tecnológicos 32
Tabela 6 - Políticas públicas de fomento aos Parques Tecnológicos no Brasil..... 44
Tabela 7 - Empreendimentos apoiados pelos editais FINEP 2002..... 45
Tabela 8 - Empreendimentos apoiados pelos editais FINEP de 2004 46
Tabela 9 - Empreendimentos apoiados pelas encomendas FINEP - 2004 a 2006 47
Tabela 10 - Projetos estruturantes - 2007 47
Tabela 11 - Resultado final da avaliação de mérito - Projetos Aprovados..... 48
Tabela 12 - Primeira análise das instituições: parques tecnológico brasileiros e fase de desenvolvimento 58
Tabela 13 - Balanço da primeira análise 72
Tabela 14 - Relação de principais parceiros do TecnoPUC 87
Tabela 15 - Iniciativas para desenvolvimento de recursos humanos do Tecnosinos 94
Tabela 16 - Eixos estratégicos do Porto Digital 98
Tabela 17 - Resumo - fases de desenvolvimento de um Parque Tecnológico 103
Tabela 18 - Etapas de desenvolvimento dos parques analisados..... 104
Tabela 19 - Resumo - Tipos de Parques Tecnológicos 107
Tabela 20 - Análise do tipo dos tipos de Parques Tecnológicos brasileiros em maturação 107
Tabela 21 - Análise dos Parques Tecnológicos segundo atributos para potencial de crescimento (Mecanismos de Crescimento) 110
Tabela 22 - Análise dos Parques Tecnológicos segundo atributos para potencial de crescimento (Capacidades Tecnológicas)..... 111
Tabela 23 - Análise dos Parques Tecnológicos segundo atributos para potencial de crescimento (Papel Global e Integração com os Mercados) 112

Introdução

Em meados do século XX, nos EUA, desenvolvia-se em duas regiões, uma no sudoeste e outra no nordeste do país, um conglomerado de empresas de alta tecnologia, todas concentradas espacialmente. Uma das regiões ficou conhecida como *Silicon Valley*, a outra como *Route 128*. Ambas foram fontes de grande prosperidade econômica e mudaram o paradigma produtivo das regiões, além de alterarem de diversas formas as empresas, os produtos, o tipo de trabalho contratado, trazendo novas demandas, aliadas a novas ofertas, resultando grande prosperidade econômica. Em tais regiões, a relação entre universidades, empresas e muitas vezes o setor público era cada vez mais acentuada. Trata-se do nascimento dos primeiros parques tecnológicos do mundo.

Os dois exemplos pioneiros logo fizeram com que governos mundo afora dessem suporte à criação de parques tecnológicos ou instituições semelhantes em seus países. Num primeiro momento, parques tecnológicos foram fomentados em países europeus, como Inglaterra e França. Logo em seguida, no Japão, e daí para outros países hoje considerados emergentes, como Coreia do Sul. No Brasil, o movimento de parques tecnológicos é tardio (Zouain e Plonski, 2006). Algumas experiências pioneiras foram lançadas nas décadas de 1980 e 1990. Tais empreendimentos, em sua maioria, sofreram impactos da descontinuidade de ações, da ausência de políticas específicas para apoio a esse tipo de iniciativa, pela resistência por parte dos ambientes universitários em se relacionar com o setor produtivo, além da falta de formalização de muitos deles. Algumas experiências acabaram atuando como incubadoras de empresas.

Os parques tecnológicos passam a ser encarados como alavancas para a inovação tecnológica e a competitividade, colaborando principalmente com o desenvolvimento regional e com a modernização de regiões em que a indústria tradicional estava em declínio. Também foram usados como arma para desenvolver indústrias em regiões não industrializadas. Eram formados ambientes em que as relações entre universidades/centros de pesquisa e empresas era facilitada, dinamizando a transferência de tecnologia e fazendo com que a ciência se tornasse não só algo interno aos muros das universidades, mas algo cada vez mais presente nas empresas e nos produtos desenvolvidos por elas.

O objetivo desta pesquisa é categorizar instituições brasileiras denominadas "parques tecnológicos" segundo seu grau de desenvolvimento e potencial de contribuição para a inovação tecnológica, identificando os parques brasileiros que estão

em estágio mais avançado e analisando se reúnem características consideradas boas práticas nos diversos países em que parques foram uma estratégia de desenvolvimento de sucesso.

Faremos isso a partir da identificação de atributos considerados fundamentais para o desenvolvimento de um parque, que nos permitem hierarquizar os parques brasileiros segundo seu grau de desenvolvimento. Tais atributos formam o quadro conceitual utilizado neste trabalho, o qual traz um conjunto de informações que serão mostradas adiante. Com isso, poderemos entender qual o estado da arte desse tipo de empreendimento no país, identificando se há nas experiências brasileiras características que a literatura e a experiência internacional apontam como essenciais para o sucesso de um parque tecnológico.

Apesar de haver dados sobre parques tecnológicos no Brasil, não há consenso sobre quais características ou atribuições devem ser levadas em conta para se classificar os parques tecnológicos. O último estudo da Anprotec (2007) sobre o tema aponta que há cerca de 74 parques tecnológicos no Brasil, estejam eles operando, sendo implementados ou em fase de projeto. No entanto, se olharmos para o que a literatura consagrada internacionalmente chama de parque tecnológico, notaremos pouca aderência ao que, no Brasil, é considerado um parque tecnológico. Exatamente por isso, este trabalho procurou construir um banco de dados com informações sobre instituições consideradas por terceiros parques tecnológicos no país. Tais instituições serão analisadas sob o prisma de nosso quadro conceitual, permitindo o estabelecimento de padrões de comparabilidade com referências internacionais.

Nosso quadro conceitual atua como uma espécie de filtro: a partir de banco de dados inicial, com 89 instituições consideradas1 parques tecnológicos, aplicamos, primeiramente, o conceito da Anprotec, identificando, dentre as 89 instituições, aquelas aderentes ao conceito. Apesar de amplo, o conceito da Anprotec traz uma série de atributos ligados à ideia de parques tecnológicos que julgamos importantes para o entendimento de tais instituições, como discorreremos adiante. Como o último estudo da Anprotec é de 2007, agregamos ao nosso universo inicial de instituições outras, que não estavam contempladas em tal estudo. Dada a amplitude do conceito utilizado nesta pesquisa para definir um parque tecnológico, como mostraremos adiante, não o

[1] Tais instituições são consideradas parques pela Anprotec, Apex do Brasil, Sistema Paulista de Parques Tecnológicos ou outros trabalhos brasileiros que estudaram parques tecnológicos.

consideramos suficiente para uma análise mais aprofundada sobre o potencial de desenvolvimento dos parques tecnológicos do país. Aplicamos, então, a segunda filtragem naquelas instituições que passarem pelo conceito: o grau de maturidade dos parques tecnológicos, agora chancelados pela definição de trabalho. A literatura agrupa parques tecnológicos em três fases distintas de desenvolvimento, duas mais elementares e uma denominada maturação, na qual se encontram parques mais avançados, sobreviventes às etapas iniciais de desenvolvimento.

Ao aplicarmos rigorosamente os critérios com os quais trabalhamos, somente as duas primeiras filtragens fazem com que as 89 instituições de nosso banco de dados iniciais se transformem em seis parques tecnológicos, aderentes a nossa definição de trabalho e em fase mais avançada de desenvolvimento. Para iniciar, serão essas seis instituições que tomaremos como estudos de caso que, acreditamos, permitem melhor entendimento do potencial de crescimento de cada um desses parques tecnológicos. Após a descrição detalhada de cada um dos 06 casos, aprofundaremos a análise com novos elementos que compõem nosso quadro conceitual: o tipo de parque tecnológico em que cada uma das seis experiências se enquadra e as características que reúnem, caso reúnam, para garantir sua sustentabilidade e crescimento.

Com nossa análise, buscamos ampliar o debate brasileiro acerca do tema, que traz um número elevado de instituições, geralmente baseadas em um conceito amplo de trabalho e sem levar em consideração características essenciais para o desenvolvimento e perenidade de um parque tecnológico. Dentre as instituições que passaram pela primeira filtragem, a definição de parques tecnológicos utilizada nesta pesquisa, certamente há um número razoável de parques tecnológicos que apresentam atributos que podem resultar em boas chances de desenvolvimento. Porém, optamos por desenvolver estudos mais encontram em fase de desenvolvimento mais avançada. Acreditamos que esse procedimento pode auxiliar todos os que estão preocupados em avançar em uma definição metodológica sintonizada internacionalmente, sem ignorar os traços peculiares da realidade brasileira.

Nosso ponto de partida é que o movimento de parques tecnológicos, no Brasil intensificou-se como resposta tardia a um movimento que ocorreu ainda na segunda metade do século XX não só em países desenvolvidos, mas também em um grupo de emergentes, como a Coreia do Sul e Taiwan. Apesar de algumas experiências registrarem como origem os anos 80, foi na conjuntura dos anos 2000, que contou com um novo ativismo estatal em termos de políticas industriais, que os parques se

disseminaram e passaram a frequentar propostas nacionais, regionais e locais preocupadas com o desenvolvimento. O Estado brasileiro, ao produzir políticas industriais vinculadas às políticas de ciência, tecnologia e inovação, a partir dos anos 2000, criou melhores condições para o surgimento de parques tecnológicos, que aumentaram em número e entraram na pauta do desenvolvimento pelo seu potencial orientado para atuar como plataformas baseadas em negócios de maior intensidade tecnológica. O apetite pelos parques – em nível estadual ou estadual – cresceu juntamente com a disposição maior das empresas brasileiras abraçarem a pauta da inovação e tecnologia.

Há no Brasil diversos parques, sendo que muitos (quiçá todos) buscam recursos públicos para viabilizar sua implementação e desenvolvimento inicial (Figlioli, 2007, p. 185). A falta de uma boa definição e classificação dos parques tecnológicos brasileiros pode fazer com que as políticas públicas para o setor, por exemplo, não sejam implantadas de maneira assertiva, com foco, fomentando a inovação tecnológica a partir do suporte aos parques que efetivamente merecem e precisam. Os resultados deste trabalho podem auxiliar tomadores de decisão na política pública a ver os parques tecnológicos segundo seu potencial de desenvolvimento, o que ajuda dar mais foco às políticas de modo a alcançarem resultados mais efetivos. Entender as potencialidades destes empreendimentos frente às boas práticas internacionais é um passo importante para a compreensão do que há de desenvolvimento na área no Brasil, ajudando no planejamento dos parques tecnológicos segundo as peculiaridades de cada projeto ou fase de desenvolvimento.

Sabemos que os parques tecnológicos brasileiros começaram a se desenvolver em meados da década de 1980, mas que o boom no número de empreendimentos se deu no final da década de 1990 e principalmente a partir da década de 2000 (ABDI, 2007; ANPROTEC, 2009).

Porém, será que os parques tecnológicos brasileiros encaixam-se nas principais definições aceitas internacionalmente? As características apontadas como fundamentais para a existência de um parque tecnológico, tais como a presença de mão de obra qualificada, de uma universidade parceira cuja pesquisa faça parte de sua missão, de uma entidade gestora, estão efetivamente presentes nos parques brasileiros? Como, a partir das características de cada parque tecnológico, podemos pensar em políticas mais específicas para categorias semelhantes de parques, segundo seus atributos de desenvolvimento?

O banco de dados que criamos possui informações como o ano de fundação, as universidades parceiras, a vocação setorial (quando presente), além de outras variáveis que nos permitirão analisar quais os parques tecnológicos brasileiros possuem características que, à luz da literatura, permitirão um amadurecimento mais robusto. Esse banco de dados foi montado a partir de pesquisa em organizações brasileiras responsáveis pelo apoio e fomento aos parques tecnológicos, como mostraremos mais adiante.

Consideramos que os parques tecnológicos são empreendimentos que contribuem para o desenvolvimento socioeconômico de cidades, regiões e países, como podemos ver pelas experiências internacionais, aumentando a competitividade do setor produtivo, desde que a cidade e/ou região conte com o mínimo de infraestrutura e sinergia entre os atores envolvidos na criação do empreendimento. Por infraestrutura entendemos universidades e centros de pesquisa, mão de obra qualificada, fontes disponíveis para investimentos, área física disponível, e outras benfeitorias consideradas essenciais para o desenvolvimento de um parque tecnológico. Assim, para o sucesso de um parque tecnológico, uma série de características prévias são necessárias.

Incubadoras de empresas, arranjos produtivos locais, e mesmo redes de empresas mais ou menos intensivas em tecnologia são denominados como parque tecnológico no país, rótulo que não corresponde ao que é consagrado mundo afora enquanto tal. Disso deriva parte da falta de precisão nas informações sobre quais empreendimentos, por exemplo, poderiam ser o alvo de uma política pública de fomento aos parques, ou mesmo faria com que boa parte dos parques tecnológicos brasileiros não alcancem o potencial que um parque de fato teria. Há uma universidade local cujo foco seja, além do ensino e da formação de mão de obra, a pesquisa? Há um centro de pesquisas parceiro? Há infraestrutura predial, bem como agentes capacitados para atuar na administração do parque? Há uma política para atração de empresas intensivas em conhecimento e tecnologia, que desenvolvem atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) de maneira estruturada? E quanto às fontes de financiamento? Todas essas características, dentre várias outras que mostraremos no decorrer de nosso trabalho, de acordo com a literatura e com a experiência internacional, são fundamentais para que um parque tecnológico possa trazer resultados positivos para uma cidade, região ou país.

A partir desta introdução, lançamos o objetivo geral desta pesquisa: entender o estado da arte do desenvolvimento de parques tecnológicos no Brasil. Utilizaremos

como base de análise nosso banco de dados, identificando os parques com atributos para se desenvolver de acordo com os padrões internacionais, sumarizados em nosso quadro conceitual. Buscamos, portanto, entender quais dentre os parques tecnológicos brasileiros estão se desenvolvendo de maneira robusta, a partir dos atributos de desenvolvimento que elencaremos neste trabalho.

Este objetivo geral orienta outros objetivos específicos. O primeiro é filtrar as instituições que podem ser consideradas parques tecnológicas segundo o conceito utilizado nesta pesquisa. A partir de nossa definição de trabalho, separaremos das instituições que fazem parte de nosso banco de dados aquelas que consideramos um parque tecnológico, sem outras análises até esta etapa da pesquisa.

O segundo objetivo específico é identificar, dentre os parques tecnológicos, aqueles que estejam em grau inicial de desenvolvimento, que chamamos de fase de "incubação". Como terceiro objetivo específico, levantamos dentre os parques tecnológicos aqueles que estão em fase de "consolidação". O quarto objetivo específico é identificar os parques tecnológicos que se enquadram na terceira categoria de grau de desenvolvimento, a fase de "maturação". Estes últimos parques estão em nível de desenvolvimento mais avançado, com uma média de 10 anos de idade. Qual a vocação econômica regional do local em que o parque está instalado e sua relação com a vocação setorial do parque?

O quinto objetivo específico é identificar quais os atores responsáveis pela idealização do empreendimento, buscando entender quem são os atores que impulsionaram o desenvolvimento inicial dos parques tecnológicos brasileiros mais avançados. O sexto objetivo específico é compreender qual o papel do governo no fomento aos parques tecnológicos no Brasil, mais especificamente se houve participação do poder público no desenvolvimento dos parques tecnológicos em maturação. Por fim, o sétimo e último objetivo é sintetizar as lições deste estudo, identificando potenciais de avanços nos estudos desenvolvidos acerca de parques tecnológicos, potenciais de avanços na política pública e no planejamento do setor. Também apontamos as limitações desta pesquisa.

Estrutura do trabalho

Começamos o capítulo 1 com uma discussão conceitual. Para tanto, selecionamos um rol de instituições e autores que trabalham com o tema e o definem de

maneira distinta um em relação ao outro, apesar dos vários pontos em comum que perpassam as mais diversas definições. Primeiramente, mostramos aquelas utilizadas por instituições internacionais de fomento aos parques tecnológicos. Após tal passagem, analisamos como instituições nacionais e alguns estudiosos do tema definem os parques tecnológicos. A partir dessa revisão, montamos nosso quadro conceitual, utilizado como referência na caracterização dos parques tecnológicos brasileiros, mostrando o grau de evolução em que os empreendimentos se encontram, bem como principais desafios para que se desenvolvam. O quadro conceitual utilizado nesta pesquisa é baseado em estudos desenvolvidos no Brasil e no exterior, bem como naqueles atributos considerados importantes para o desenvolvimento sadio de um parque tecnológico.

No segundo capítulo, exploramos o papel dos parques tecnológicos no desenvolvimento. Procuramos mostrar como os parques são instituições que, além de auxiliar na criação de novos negócios, geram empregos, inovação tecnológica e corroboram fortemente com o aumento da competitividade de regiões e países. Nesta parte, baseamo-nos na literatura que estudou tais instituições mundo afora. Exploramos também alguns estudos que buscaram entender diferenças no desempenho de empresas presentes nos parques e aquelas que se encontram fora deles, uma das maneiras utilizadas para medir a eficácia de um parque tecnológico no melhor desempenho das firmas.

Ainda no segundo capítulo, tratamos brevemente sobre o surgimento de parques tecnológicos mundo afora, mostrando o pioneirismo norte-americano e como o movimento se alastra pelo mundo, principalmente pelos países centrais, como Inglaterra e França na Europa, e por países como o Japão, na Ásia. Mostramos como após este primeiro momento de expansão, países considerados periféricos começam a adotar a estratégia dos parques tecnológicos como mecanismo que poderia trazer competitividade às empresas de uma região.

No terceiro capítulo saímos da esfera internacional e entramos no Brasil. Buscamos reconstituir, muito breve e sucintamente, quando e como se deu o surgimento de parques tecnológicos no país, além dos rumos que tomaram as primeiras experiências, muitas delas frutos de incentivos advindos do governo por meio de políticas públicas de fomento ao setor. Esta retrospectiva nos auxilia a perceber a diferença que políticas públicas de fomento aos parques faz para que tais instituições possam existir no Brasil.

No quarto capítulo desenhamos a metodologia utilizada nesta pesquisa. Nosso enfoque é na descrição da maneira pela qual chegamos ao banco de dados utilizado nesta pesquisa. À luz de nosso quadro conceitual, fazemos as análises de cada uma das instituições presente no banco de dados, enquadrando-as ou não como parque tecnológico segundo os critérios desta pesquisa e, posteriormente, identificamos os parques tecnológicos mais avançados, que abordamos por meio de estudos de casos. Para entendermos melhor a que conclusões podemos chegar a partir deste trabalho, trabalhamos alguns aspectos conceituais e metodológicos principais ligados à utilização de estudos de caso como ferramenta de pesquisa em ciências sociais.

O quinto capítulo pode ser dividido em duas partes principais. A primeira delas é a descrição de cada caso estudado, ou seja, os parques tecnológicos em fase mais avançada de desenvolvimento. A segunda parte é dedicada à análise de cada um dos parques frente ao nosso quadro conceitual. Trata-se de um exercício necessário para que possamos cumprir os objetivos que temos nesta pesquisa, já descritos nesta introdução.

Por fim, as conclusões, iniciando com comentários sobre as limitações da pesquisa, com base nas limitações que estudos de caso possuem. Apesar das limitações, acreditamos que esta pesquisa contribui com a literatura acerca de parques tecnológicos no Brasil, e trabalharemos este como um dos aspectos de nossos comentários finais. Tratamos, também sobre os desafios colocados à política pública brasileira enquanto um dos principais mecanismos de fomento aos parques tecnológicos no país, ainda que seja um instrumento ainda limitado.

Capítulo 1
Modelos conceituais de parques tecnológicos

O que são parques tecnológicos? Não há um conceito preciso e mundialmente aceito para definir um parque tecnológico. Não há consenso. Diversos autores e instituições que, como a Associação Internacional de Parques Tecnológicos (IAPS, sigla do nome em inglês), no mundo, ou a Anprotec, no Brasil, trazem definições diferentes para o mesmo fenômeno ou, no limite, para fenômenos diferentes entre si, mas com um eixo principal muito próximo. Quer dizer que, de país para país, ou até mesmo de instituição para instituição dentro de um mesmo país, o que é considerado um parque tecnológico varia. Para além das instituições do tipo associação, governos, universidades, os próprios parques possuem definições diversas sobre seu próprio negócio, fazendo com que as concepções acerca da organização variem de acordo com os interesses de cada uma. Isto reflete em variações conceituais na literatura, já que os parques tecnológicos diferem-se um em relação ao outro em termos empíricos, em seu modelo, escopo, setor etc. Definições mais genéricas abarcam diversas instituições que são do tipo parques tecnológicos. Tomando como exemplo a IASP, ao examinar e comparar os modelos e experiências de parques científicos, parques tecnológicos e tecnopólis em 63 países do mundo, verificou a existência de diferentes *labels* para um mesmo tipo de fenômeno: "*technology park*", "*technopolis*", "*technopole*", "*technology precinct*", "*research park*", "*science park*", "cidade científica", "cidade tecnológica", "parques de pesquisa", e até mesmo "incubadora".

Segundo Velovello (2000), não há uma resposta simples se se pergunta "o que é um parque tecnológico?". Tal resposta, para a autora, provoca conjectura sobre os mais variados termos que são utilizados para definir empreendimentos similares, tais como centros de inovação, parques de pesquisa, parques de ciência, parques tecnológicos, parques industriais, parques de negócios, dentre outros termos.

Nesta seção, apresentaremos um conjunto de definições para parques tecnológicos, de acordo com algumas das principais associações e atores relevantes para o setor. Trataremos as definições utilizadas no Brasil em separado das definições utilizadas em outros países. Após tal exercício, apresentaremos nosso o quadro conceitual que utilizamos nesta pesquisa.

Definições Brasileiras para Parques Tecnológicos

A Anprotec é a principal instituição que representa as incubadoras de empresas, parques tecnológicos e empreendimentos inovadores no Brasil. Atua por meio da

promoção de atividades de capacitação, articulação de políticas públicas e geração e disseminação de conhecimentos. Para a Associação, os parques tecnológicos são complexos industriais de base científico-tecnológica planejados, de caráter formal, concentrado e cooperativo, agregando empresas cuja produção se baseia em pesquisa tecnológica desenvolvida nos centros de P&D vinculados ao parque. São empreendimentos que promovem a cultura da inovação, da competitividade e da capacidade empresarial, fundamentados na transferência do conhecimento e tecnologia e com o objetivo de incrementar a produção de riqueza.

Recentemente criado e ainda em desenvolvimento, o SPTec, que busca dar suporte aos parques tecnológicos com o objetivo de atrair investimentos e gerar novas empresas intensivas em conhecimento ou de base tecnológica, possui uma definição própria: parques tecnológicos são empreendimentos para a promoção de ciência, tecnologia e inovação. São espaços que oferecem oportunidade para as empresas transformarem pesquisa em produto, aproximando os centros de conhecimento (universidades, centros de pesquisas e escolas) do setor produtivo (empresas em geral). Esses ambientes são propícios para o desenvolvimento de empresas de base tecnológica e para a difusão da ciência, tecnologia e inovação transformam-se em locais que estimulam a sinergia de experiências entre as empresas, tornando-as mais competitivas. O SPTec exige que, para que um parque tenha seu credenciamento provisório aprovado, o interessado (entidade gestora, prefeitura etc.) deve comprovar a propriedade de uma área de no mínimo 200 mil m². Logo, o Sistema leva em consideração a área total do empreendimento para considerá-lo apto ou inapto ao credenciamento.

Zouain (2006) acredita que os parques tecnológicos ou científicos são uma espécie de tradução de exigências das economias modernas, cada vez mais interligadas. Para a autora, esses modelos têm mostrado resultados positivos no âmbito internacional. Isso no que tange às expectativas do setor público, que busca gerar desenvolvimento e competitividade regional, quanto para as empresas que se associam aos parques (ZOUAIN, 2006).

Alguns pontos são citados como características vinculadas à aos parques tecnológicos por ZOUAIN (2006, p. 2):

- Essas iniciativas são parte de um rol maior de políticas públicas de fomento à inovação em empresas; contribuem para o aumento da competitividade das empresas em sua área de influência;

- Parques impulsionam a criação de empresas que inovam mais, muitas vezes intensivas em conhecimentos e em novas tecnologias; não raro tais empresas nascem em instituições de pesquisa ou universidades que se situam na região dos parques;
- São iniciativas com base em áreas físicas em que empresas inovadoras ou intensivas em conhecimento estão localizadas; tais áreas podem ser delimitadas ou disseminadas nas cidades, sendo que a segunda tendência é mais inovadora;
- Promovem a interação das empresas de suas dependências com instituições de ensino e pesquisa, de desenvolvimento tecnológico e de informação, localizadas em um campus universitário ou em regiões que acumulam instituições de tal natureza;
- Possuem uma entidade gestora para atuar como facilitadora nas questões imobiliárias, de entrosamento entre as empresas, para fins de divulgação, estímulo a ações compartilhadas de obtenção de financiamentos, de gestão da infraestrutura comum, de transferência de tecnologia e estabelecimento de redes com outras iniciativas semelhantes, dentre outras ações.

Spolidoro e Audy (2008) fizeram estudo detalhado sobre o desenvolvimento do TecnoPUC. Em tal trabalho, desenvolvem extensa revisão conceitual sobre definições dadas aos parques tecnológicos por diversas instituições. Abaixo, adaptamos o quadro desenvolvido pelos autores:

Tabela 1- Comparação de definições de Parques Tecnológicos e iniciativas semelhantes

Características	Tipo de Iniciativa					
	Parque Tecnológico				Pólo Setorial (APL)	Tecnopóle
	IASP	AURP	UKSPA	ANPROTEC		
Existe uma entidade gestora que promove a sinergia dos participantes da iniciativa e desses e demais atores da inovação na região.	S	S	S	S	S	S
Para que um elemento seja participante da iniciativa deve celebrar contrato prévio com a entidade gestora.	S	S	S	S	N	N
O objetivo fundamental da iniciativa é promover o desenvolvimento da região.	S	I	I	I	S	S
Devem ser disponibilizadas, para ao participantes da iniciativa, propriedades imobiliárias e infraestruturas.	N	S	S	S	N	N
A entidade gestora também atua como incorporadora na construção de prédios e de infraestrutura na iniciativa.	N	I	I	S	N	N
A iniciativa é exclusiva para empreendimentos intensivos em conhecimento.	S	S	S	S	I	I
A iniciativa pode ter fins lucrativos.	I	S	N	I	I	I
A iniciativa estimula e apoia a criação e o crescimento de empresas intensivas em conhecimento.	S	S	S	S	I	S
A iniciativa é propriedade de universidade ou centro de P&D ou tem relacionamento formal com essas instituições.	I	S	I	I	N	N
A atividade prioritária na iniciativa é pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico (P&D).	I	S	I	I	N	N

Convenções:

S - Sim

N - Não

I - Definição com informação insuficiente sobre o quesito.

Fonte: Spolidoro e Audy (2008).

Segundo os autores (Spolidoro e Audy, 2008), a tabela acima:

i. No que diz respeito às definições de parques tecnológicos, (i) Há acordo apenas quanto a uma entidade gestora que promova a sinergia dos empreendimentos participantes do empreendimento; (ii) Há divergências ou insuficiência de informação quanto a várias características relevantes.

ii. Uma instituição somente pode participar de um parque tecnológico se celebrar um contrato com a entidade gestora da iniciativa.

iii. Uma entidade que, por definição, é integrante de uma iniciativa como um polo setorial ou um tecnopóle (no sentido territorial) não é obrigada a participar da iniciativa nem a celebrar contrato com sua entidade gestora.

iv. Ainda não existe uma definição que caracterize inequivocamente um parque tecnológico.

Um ponto que podemos notar em praticamente todas as definições para parques tecnológicos é forte privilégio de relações formais entre os atores envolvidos com a entidade. Fala-se em ligações com universidades, que devem ser formais. Formas contratuais são enfatizadas quando uma definição é idealizada. Apesar de úteis para pensarmos no fenômeno dos parques, tais definições negligenciam relações informais desenvolvidas entre atores envolvidos em um parque tecnológico, como as redes informais formadas por trabalhadores de uma indústria, de universidades, ou qualquer outro ator presente no parque.

Definições estrangeiras para parques tecnológicos

A IASP, rede internacional de parques científicos e tecnológicos, define um parque tecnológico (science park, como chamam) como uma organização gerida por profissionais especializados, cujo objetivo fundamental é aumentar a riqueza da comunidade em que se insere mediante a promoção da cultura da inovação e da competitividade das empresas e instituições intensivas em conhecimento associadas à organização. Buscando tal fim, o parque tecnológico estimula e gerencia o fluxo de conhecimento e tecnologia entre universidades, instituições de pesquisa e desenvolvimento, empresas e mercados; facilita a criação e o crescimento de empresas que se baseiam na inovação por meio da incubação e de processos de spin-off2. Os parques tecnológicos proveem outros serviços de valor agregado, além de instalações e espaços de alta qualidade.

Outra instituição, com base nos EUA, que traz sua definição para empreendimentos do tipo parque tecnológico, é a *Association of University Research Parks* (AURP). Para esta, a ideia de parque tecnológico vem casada com a ideia de universidade. Assim, um parque universitário de pesquisa (*University Research Park*, como chamam) é definido como um empreendimento que busca promover o relacionamento entre universidades e instituições de pesquisa com o setor produtivo,

[2] Segundo a Agência USP de Inovação, um spin-off é uma empresa que surge de alguma outra organização, mas que permanece possuída e administrada por seus geradores. Fonte: <http://www.inovacao.usp.br/industria/spinoff.php>, acesso em Janeiro de 2013.

além de encorajar o crescimento de novas empresas. Também atua na transferência de tecnologia e dirige o desenvolvimento econômico sustentado pela tecnologia.

No Reino Unido, a *United Kingdom Science Park Association* (UKSPA) afirma que um parque tecnológico (*Science Park*, como chamam) é uma iniciativa que dá suporte a negócios que tenham como principal propósito estimular e apoiar a criação e o desenvolvimento de empresas inovadoras, de crescimento rápido e de base tecnológica. Isso é feito mediante mecanismos de incubação ou *spin-offs*. Parques tecnológicos, segundo esta definição, fornecem infraestrutura e serviços de suporte, que incluem mecanismos de apoio à cooperação entre instituições de ensino/pesquisa e empresas. Além disso, possuem uma administração/gerência engajada na transferência de tecnologia para empresas de pequeno e médio porte, além de assistir o desenvolvimento da capacidade administrativa dessas empresas.

Segundo a Unesco (2006), o termo parque tecnológico refere-se a todo desenvolvimento que é desenhado para auxiliar a criação de clusters de empresas com forte base de conhecimento, visando a comercialização da ciência e da tecnologia. Parques tecnológicos visam ajudar no desenvolvimento, frequentemente colocando em contato pesquisa científica, organizações governamentais e seus programas de suporte aos negócios e ao desenvolvimento em uma mesma localização física.

Parques tecnológicos são a expressão de processos históricos que têm ocorrido nas últimas décadas, como a chamada revolução tecnológica, a formação de uma economia mais global e a emergência de uma forma mais dinâmica de produção e gerenciamento econômicos, em que os fluxos de informações se dão de maneira rápida e intensa. Casttels e Hall (2004) chamam empreendimentos como parques tecnológicos de “tecnopóles”. Para os autores, são desenvolvimentos planejados, alguns puramente privados, outros frutos de cooperação entre os setores público e privado, além dos que são promovidos pelos governos regionais/locais ou pelo governo central. Muitas vezes estão associados com universidades e empresas privadas. Os mais interessantes, segundo os autores, não são os que buscam renda a partir disso, mas que são quase públicos ou mesmo sem fins lucrativos, tais como universidades ou institutos de pesquisa, que são especificamente implantados para ajudar na geração de novos negócios.

Existem outras definições mundo afora e o objetivo desta breve discussão não foi fazer uma exegese do assunto. Nosso intuito foi mostrar o tema, mesmo no âmbito mais formal, é complexo e carece de visões uniformes. Isso também parece ter reflexo

no caso brasileiro: diversas instituições são chamadas de parques tecnológicos, sem correspondência entre o empírico e o conceitual.

Gerações de parques tecnológicos

Há diferenças nas características dos primeiros parques tecnológicos se comparados com aqueles que apareceram depois. Fala-se em "Gerações de Parques Tecnológicos" (Anprotec, 2008), isto é, os parques tecnológicos apresentam variações que estão ligadas aos conceitos utilizados nas diferentes épocas em que surgiram. Três são as gerações principais de parques tecnológicos identificadas a partir do estudo da experiência internacional:

Tabela 2 - Gerações de Parques Tecnológicos

Parques de 1ª geração – Parques pioneiros	São aqueles parques que foram criados de forma espontânea/natural buscando apoiar a criação de novas empresas de base tecnológica, além da interação com universidades que produziam pesquisa de ponta. Identifica-se nos parques desta geração condições favoráveis à inovação e ao desenvolvimento empresarial: identifica-se a vocação econômica e científica regional, a disponibilidade de recursos humanos e financeiros, infraestrutura de qualidade etc. Em geral, contaram com apoio estatal por diversas vias, principalmente pelo financiamento, alcançando relevância estratégica regional, nacional e muitas vezes internacional. Os parques de 1ª geração contribuíram para que nações alcançassem ou mantivessem posição competitiva privilegiada no desenvolvimento tecnológico mundial. O Stanford Research Park é o principal exemplo desta geração; foi a semente do atual Silicon Valley.
Parques de 2ª geração – Parques Seguidores	São aqueles criados de forma planejada, estruturada e formal, visando acompanhar a tendência lançada pelos parques pioneiros. O apoio estatal foi crucial e quase sempre sistemático, tendo atuado todas as esferas de governo (nacional, regional ou local). Uma das maiores metas era estimular a interação universidade-empresa, buscando criar valor (financeiro ou institucional) de áreas físicas ligadas aos campi de universidades, criando espaços para implantação de empresas inovadoras no contexto de uma determinada região; o intuito é se desenvolver enquanto uma região com aglomeração de empresas de base tecnológica. Para a

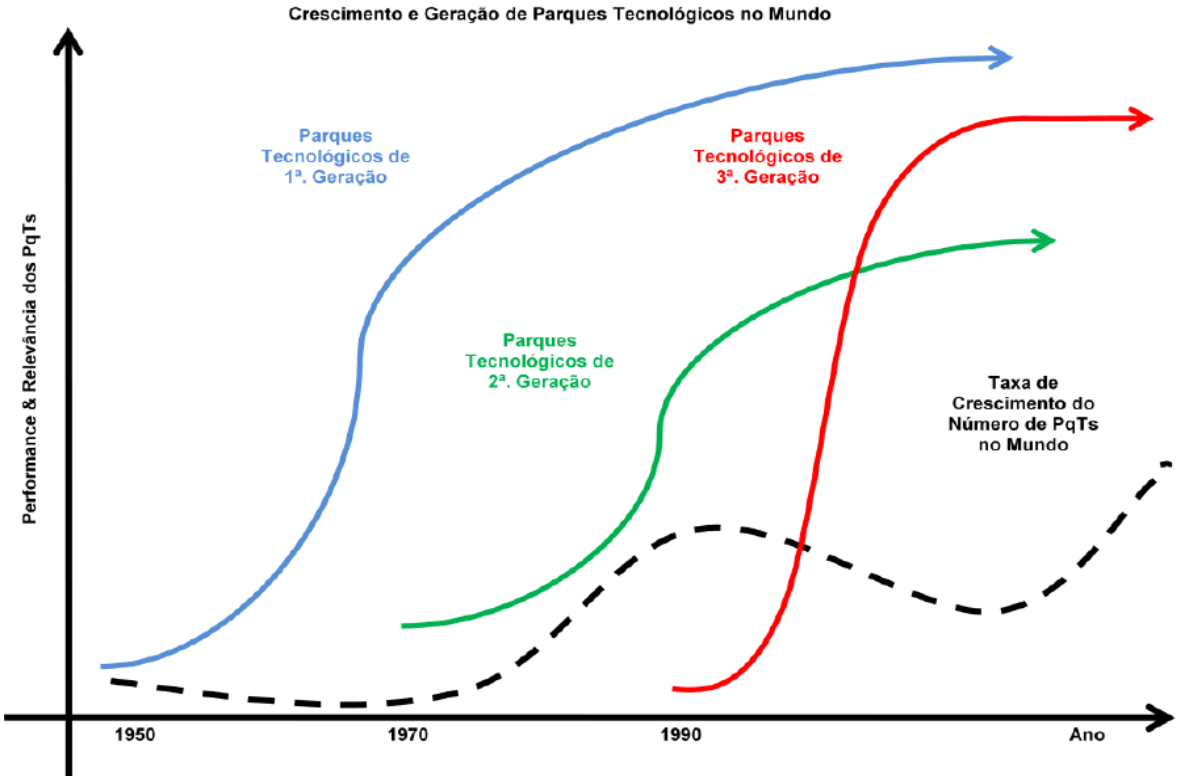
	Anprotec (2008), os impactos desta "geração" de parques tecnológicos são modestos, restringindo-se a impactos locais ou regionais. Esta geração de parques, que se desenvolveu ao longo dos anos 1970-1990, foi um movimento bastante forte em países industrializados, como EUA, Canadá e Europa.
Parques de 3ª geração – Parques Estruturantes	São aqueles parques que acumularam as experiências da 1ª e da 2ª geração, fortemente associados ao processo de desenvolvimento econômico e tecnológico de países emergentes. São frutos de políticas regionais e ou nacionais, além de serem orientados para promover um processo de desenvolvimento socioeconômico. Esta geração de parques contou e ainda conta com forte investimento público e são orientados para o mercado globalizado. Em geral, são parte de um conjunto mais amplo de políticas e estratégias de desenvolvimento urbano, regional e ambiental. Estes parques são influenciados por um conjunto de fatores, com destaque para a facilidade de acesso ao conhecimento. Exemplos de parques estruturantes podem ser identificados em países emergentes asiáticos, como a Coreia do Sul, Taiwan, Cingapura etc.

Fonte: resumido com base em modelo apresentado pela Anprotec (2008).

Os parques brasileiros, inseridos em um país em processo de desenvolvimento econômico e tecnológico, um dos emergentes, são parques estruturantes. Quando não frutos de política pública de suporte a esses empreendimentos, os parques brasileiros contam com o apoio do governo para deslancharem enquanto plataforma de desenvolvimento. Fazem parte de uma conjuntura mais ampla que se desenvolve no Brasil na última década: a busca do desenvolvimento por meio do suporte à inovação tecnológica como maneira de suportar a competitividade do país.

Segue, abaixo, um quadro elaborado pela Anprotec (2008) que ajuda na compreensão das gerações de parques tecnológicos:

Gráfico 1 - Crescimento e Geração de Parques Tecnológicos no Mundo



Fonte: ANPROTEC & ABDI, 2008. Parques Tecnológicos no Brasil – Estudo, Análises e Proposições.

Os parques tecnológicos brasileiros são de terceira geração. A grande maioria das experiências surge somente após os anos 2000, sendo que a maior parte dos projetos estão em fase de estudos de viabilidade. Após esta breve introdução sobre os diferentes conceitos existentes sobre parques tecnológicos, traçamos o quadro conceitual que serve como base para esta pesquisa.

Nosso quadro analítico: Categorias, atributos para crescimento e fases de desenvolvimento

Frente a todas as definições sobre parques tecnológicos e a falta de consenso sobre a maior exatidão de uma ou de outra, a tarefa de escolhermos uma única definição para a análise dos parques brasileiros torna-se pouco trivial. Aliás, a definição separada de um quadro analítico não nos permitiria entender muita coisa sobre o atual estágio de desenvolvimento dos parques no país. Precisamos, então, ter um conjunto de características que nos permita dizer minimamente o potencial de crescimento dos parques brasileiros. E para montar nosso quadro analítico, nos apoiamos na literatura

que possui forte base empírica buscando, assim, nos distanciar de modelos mais teóricos para parques, o que já foi feito por boa parte da literatura nacional sobre o tema.

A primeira definição que adotamos para parques tecnológicos em nosso quadro analítico é a da Anprotec. Há um motivo bastante simples para termos adotado tal definição como a primeira componente de nosso quadro analítico: neste conceito, a ideia de parques tecnológicos vem vinculada à ideia de "complexos industriais de base científico-tecnológica", além do fato de lançar a necessidade das empresas serem de base tecnológica e do caráter formal do empreendimento. A transferência de tecnologia e do conhecimento ao setor produtivo vem como um ponto importante no processo, mas que não seria suficiente, já que um departamento de qualquer universidade/centro de pesquisa pode fazer a transferência de tecnologia sem a necessidade de haver um parque tecnológico; mesmo uma incubadora poderia fazê-lo, como ocorre em praticamente todas as universidades públicas brasileiras. Resumindo, a ideia de "parque industrial" formado por empresas de base tecnológica foi essencial para este primeiro crivo analítico. Os chamados parques tecnológicos, no Brasil, reúnem as características de nossa primeira definição de trabalho?

> "os parques tecnológicos são complexos industriais de base científico-tecnológica planejados, de caráter formal, concentrado e cooperativo, agregando empresas cuja produção se baseia em pesquisa tecnológica desenvolvida nos centros de P&D vinculados ao parque. São empreendimentos que promovem a cultura da inovação, da competitividade e da capacidade empresarial, fundamentados na transferência do conhecimento e tecnologia e com o objetivo de incrementar a produção de riqueza"

A definição da Anprotec, portanto, é a primeira a ser adotada neste trabalho como mecanismo analítico para filtrarmos as instituições de nossa base da dados que são aderentes ao conceito. No entanto, por mais que útil para a definição de um parque tecnológico, a definição da Anprotec, isoladamente, não explica quais os fatores principais que precisam estar presentes em um parque tecnológico para que este se desenvolva. Também não trata sobre etapas de desenvolvimento, ou evolução dos empreendimentos desde sua criação. Além dessa categoria, dado que as experiências brasileiras são recentes, buscaremos categorizá-las também segundo o grau de desenvolvimento dos empreendimentos. Diversas são as etapas para a formação de um parque. Luger e Goldstein possuem um modelo que divide o desenvolvimento de parques tecnológicos em três etapas principais. Apesar de tal modelo ter sido elaborado na década de 1990, ainda é bem aceito nos estudos recentes, dado seu uso frequente na literatura atual, daí ser a segunda categoria utilizada neste trabalho.

Tabela 3 - Fases de desenvolvimento de um Parque Tecnológico

Fase de desenvolvimento	Duração da fase	Atividades envolvidas na fase	Outras características da fase
Incubação	Entre 24 e 26 meses	Concepção da ideia; Criação de uma estrutura provisória de governança. Constituição legal do parque e anúncio formal de sua criação. Alavancagem de fundos. Estrutura definitiva de governança. Criação de infraestrutura básica. Primeiras edificações de uso coletivo no terreno, além de edificação de espaço para empreendedores. Instalação de empresas âncora.	É considerada concluída quando a primeira organização de P&D é estabelecida no parque.
Consolidação	Até 8 anos	Ocupação da área do parque pelos empreendedores e outros atores envolvidos (decisiva para a viabilidade enquanto espaço de concentração de P&D). Enfoque em esforços de marketing e recrutamento pela gerência do projeto. Início da arrecadação de receitas tributárias municipais e estaduais e geração do efeito multiplicador da renda regional.	Apresenta a mais alta taxa de mortalidade deste tipo de empreendimento. O sucesso desta fase pode ser medido pelo número de empregos criados, rendimentos auferidos diretamente pelas atividades de P&D e faturamento das empresas.
Maturação	Não definida	Encadeamentos para com instituições de pesquisa e negócios fora do parque.	Pode ser medida quando a taxa de ocupação do parque garante sua sustentabilidade. Crescimento da estrutura econômica regional. Multiplicação de novas empresas e maior aglomeração industrial local.

Fonte: Adaptado de Luger e Goldstein (1991).

A análise do grau de maturidade dos parques tecnológicos segundo os marcos temporais citados acima é essencial para esta pesquisa: dada a impossibilidade de pesquisarmos em profundidade todas os parques tecnológicos brasileiros, nosso foco será aqueles que já se encontram em fase de “maturação”, uma etapa mais avançada do desenvolvimento de um parque tecnológico. Quando nesta fase, o empreendimento já passou pelos principais desafios iniciais de um novo empreendimento, tendo sobrevivido e tendo condições de se expandir.

Spolidoro e Audy (2008) fazem um exercício conceitual bastante interessante para pensarmos atributos intrínsecos a parques tecnológicos. E é este o terceiro modelo conceitual que adotaremos como parte de nosso quadro analítico, uma vez que se trata de um modelo que abarca algumas das principais experiências de parques tecnológicos mundo afora. Serão enquadrados neste modelo somente aqueles parques que têm aderência ao nosso conceito e que estejam em estágio de maturação. Com isso, mantemos o foco de analisar em maior profundidade as experiências mais avançadas dentre os parques tecnológicos brasileiros. O exercício conceitual de Spolidoro e Audy (2008) segue reproduzido abaixo:

Tabela 4 - Categorias de instituições do tipo "parque tecnológico"

Categoria	Foco Prioritário	Autoridade para impor a sinergia no âmbito do parque	Finalidade econômica	Casos típicos
A **Parque Científico e Tecnológico** (também denominado Parque Científico e Tecnológico vinculado à universidade, traduzindo o conceito de University Research Park)	Ampliar as perspectivas dos estudantes da universidade à qual o parque está vinculado, visa também contribuir para que o conhecimento nela gerado seja útil à sociedade, em especial mediante sua transformação em inovações tecnológicas. Para tanto, oferece condições para uma intensa sinergia da universidades e empresas intensivas em conhecimento, centros de P&D e outros atores da inovação no parque em em outros locais. Deve haver o oferecimento de imóveis e infraestrutura no parque.	Sim	Sem fins lucrativos.	Parc Cientific de Barcelona Research Park Madison Parque Tec Univers. Pune Univ. Warwick Science Park Oxford Univ. Begbroke Science Park
B **Parque Tecnológico**	Promover grande sinergia das empresas intensivas em conhecimento, centros de P&D, instituições de ensino e outros atores da inovação no parque e em outros locais. A entidade gestora pode oferecer imóveis e infraestrutura no parque, mas não é indispensável.	Não	Sem fins lucrativos.	Technopôle Lyon-Gerland Science Center Penn University Chicago Technology Park Parque Tecnológico da Malásia
C **Parque Tecnológico e Empresarial**	Oferecer imóveis e infraestrutura de elevada qualidade e serviços de suporte, no âmbito do parque, a empresas intensivas em conhecimento, centros de P&D e instituições de ensino, além de promover a sinergia das entidades residentes e demais atores da inovação no parque e em outros locais.	Não	Sem fins lucrativos.	Sophia Antipolis Research Triangle Park Tidel Software Park Parque Tecnológico Kulim Parque Tecnológico DuPage
		Não	Com fins lucrativos.	Kilometro Rosso Parque Tecnológico Oulu Parque Tecnológico Bangalore

Fonte: Adaptado de Spolidoro e Audy (2008).

Os três modelos formulados pelos autores são amplos e nos permitem caracterizar boa parte das experiências de parques tecnológicos. Os próprios autores fazem-no, mostrando experiências de parques tecnológicos em várias partes do mundo e classificando-as de acordo com as tipologias supracitadas. São os três modelos que usaremos para analisar os parques tecnológicos brasileiros. Em tais categorias, conseguimos enquadrar a grande maioria dos parques tecnológicos existentes mundo afora. As três variações de um mesmo fenômeno, casadas com o conceito da Anprotec, nos ajudam a categorizar as instituições que consideraremos um parque tecnológico neste trabalho, a partir de nossa lista inicial de potenciais parques.

Após classificarmos todos os parques tecnológicos brasileiros com base nas categorias supracitadas, analisamos em maior profundidade aqueles que estão em

estágio de maturação. Vários institutos de pesquisa, instituições dentro de universidades, incubadoras de empresas etc., muitas vezes carregam o rótulo de parques tecnológicos no Brasil. Nosso quadro conceitual, com os elementos que reúne até agora, permite-nos separar de nosso universo inicial de instituições aquelas que nos interessam neste trabalho, ou seja, os parques tecnológicos em fase de maturação.

Somamos ao que apresentamos acima o quadro proposto por Koh, Koh e Tschang (2003), com três aspectos apontados como fundamentais para o desenvolvimento e crescimento de um parque tecnológico. Os autores chegaram a tal conclusão ao fazer a análise dos principais parques tecnológicos do mundo, como o Silicon Valley, o Hsinchu Science and Industrial Park e o Cambridge Science Park. Para os autores, um parque tecnológico deve reunir as seguintes características como combustíveis que impulsionam seu desenvolvimento:

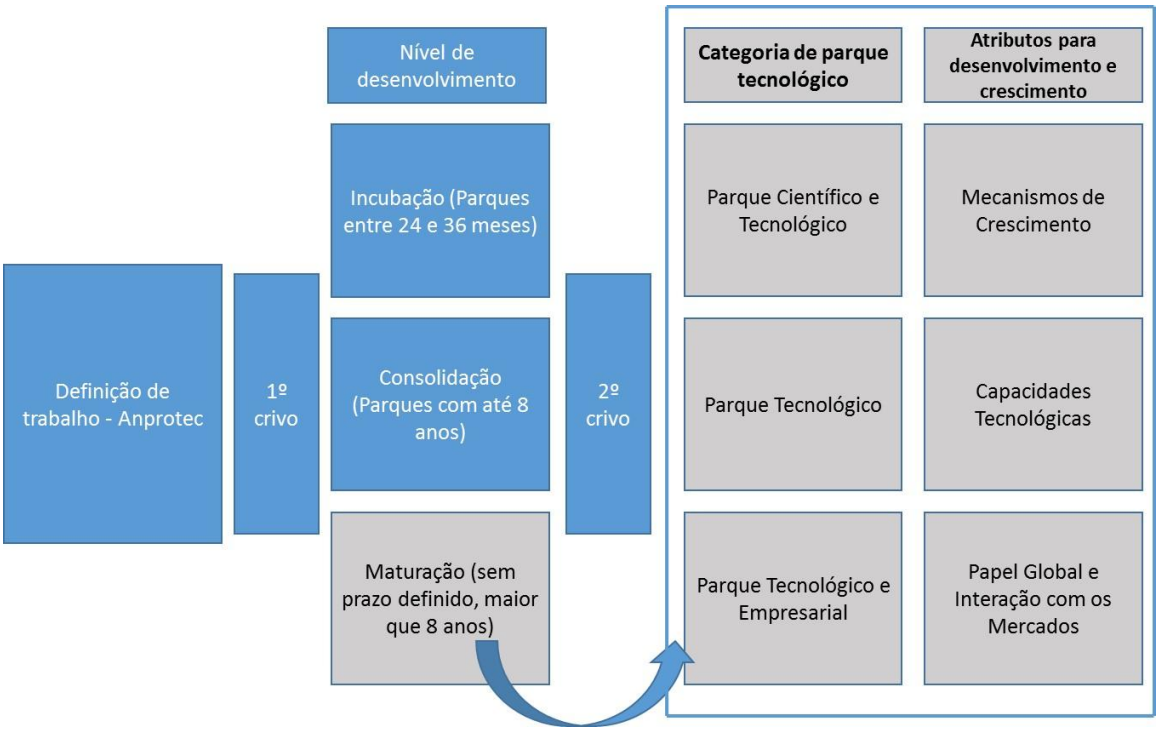
- Mecanismos de crescimento: trata-se de fatores e capacidades que sustentam um parque tecnológico e o torna hábil para crescer com o passar do tempo. Há 3 tipos de mecanismos de crescimento: (i) mecanismos dirigidos pelo governo – instituições de financiamento; infraestrutura; sinalizador para atração de investimentos; (ii) efeitos aglomerativos – estímulo a criação de novos empregos; crescimento regional com novas firmas; aumento no nível ; (iii) criação de novas firmas e sustentabilidade – capacidade de fomentar novas firmas para continuar renovando-se, principalmente por meio de incubadoras de empresas, geração de novas pesquisas e novos conhecimentos.

- Capacidades tecnológicas: este aspecto tem ligação com o desenvolvimento e o fortalecimento da capacidade em P&D e a criação de vantagens competitivas em setores tecnológicos específicos. Trata-se de entender como diferentes regiões especializam-se em uma cadeia de produção tecnológica.

- Papel global e integração com os mercados: este aspecto olha para as ligações entre a região em que se busca desenvolver um parque e sua integração com a economia regional ou global, o grau de integração entre mercados regionais ou globais e a criação de um nicho regional dentro de um sistema global.

Abaixo, resumimos nosso quadro conceitual, seguindo a ideia de afunilamento que cada um dos níveis analisados se propõe a ter para a análise dos parques tecnológicos brasileiros:

Figura 1 - Quadro conceitual para análise de parques tecnológicos



Fonte: elaboração própria, com base nas definições do quadro conceitual.

Portanto, após o crivo das classificações, casamos os três modelos de parques tecnológicos com as três fases de desenvolvimento supradescritas como nosso quadro conceitual para a análise dos parques tecnológicos brasileiros em maturação. Temos, com isso, nossas definições de trabalho, a despeito de todo debate e da falta de consenso nas definições dadas aos parques tecnológicos. E a falta de consenso está ligada às diferentes roupagens que os parques tecnológicos usam, apesar de reunirem atributos transversais. A partir deste quadro, poderemos analisar quais parques tecnológicos brasileiros reúnem características que nos permitam identificar potencial de crescimento e geração de competitividade em nível mais global.

Capítulo 2
Surgimento e importância dos parques tecnológicos: novos padrões de desenvolvimento regional

Algo diferente e importante estava acontecendo, em meados da década de 1970, em Santa Clara County, nordeste da Califórnia, denominada *Silicon Valley* por um jornalista da região. A indústria de semicondutores decolava, e quase que de repente a economia e a paisagem da região transformaram-se. Em lugares onde há poucos anos cresciam plantações de frutas crescem empresas prósperas de alta tecnologia (Preer, 1992). Do outro lado dos Estados Unidos, mais especificamente na região de Boston, outra transição acontecia: por um lado, a indústria tradicional da região, composta por setores como o têxtil e o de ferramentas ou máquinas, saía do mercado ou mudava-se dali. Por outro, tal movimento deu lugar a um enorme número de pequenas empresas, em sua maior parte envolvidas com computadores, que apareciam ao longo de uma das principais rodovias ao redor de Boston, a chamada *Route 128*. Tais indústrias trazem enorme impacto para a economia de Massachusetts: derrubam 12% de taxa de desemprego para o que foi, então, considerado pleno emprego. Isso em menos de uma década.

A emergência dos dois centros representou um novo tipo de desenvolvimento econômico regional (Preer, 1992; Saxenian, 1994). A geografia dos antigos complexos industriais era determinada majoritariamente pela disponibilidade de trabalho disciplinado, proximidade das matérias primas, fornecedores de energia e mercados. A fonte de crescimento no *Silicon Valley* e na *Route 128*, entretanto, era conhecimento. Pesquisas organizadas criaram novas descobertas, que rapidamente tornavam-se novos produtos no mercado.

Segundo Saxenian (1994), durante os anos 1970, o *Silicon Valley* e a *Route 128* foram regiões aclamadas internacionalmente como os centros condutores da inovação em eletrônica. Ambos eram celebrados por sua vitalidade tecnológica, empreendedorismo e extraordinário crescimento econômico. Com origens comuns em pesquisa de base universitária e gastos militares no pós-segunda guerra, os dois centros eram comparados frequentemente. Também eram e continuam sendo amplamente imitados, principalmente o *Silicon Valley*.

Conforme setores industriais tradicionais entravam em crise, formuladores de política e planejamento ao redor do mundo olhavam para tais regiões (que cresciam

velozmente) e suas indústrias emergentes como modelos de revitalização industrial, tentando replicar seu sucesso construindo parques tecnológicos, financiando novas empresas, e promovendo ligações entre indústrias e universidades, buscando gerar regiões cuja economia era baseada em conhecimento e tecnologia, em uma ótica mais geral.

As experiências pioneiras dos EUA nasceram de maneira mais ou menos espontânea, não se planejou ter um *Silicon Valley* nos moldes daquele que conhecemos. Sem muito tardar, parques passaram a ser criados em diversos países, de maneira planejada e estruturada, visando trazer desenvolvimento a regiões. Nesses ambientes, empresas dos mais diversos portes, desde micro até grandes, instalam-se na tentativa de facilitar sua interação com outras empresas, com universidades, com mercados, mão de obra qualificada, dentre outros. O *Silicon Valley* e a *Route 128* foram considerados histórias de sucesso, chamando a atenção do mundo. Aparentavam ser uma promessa de crescimento rápido e propulsivo, que pouco sofreria por distúrbios econômicos nacionais ou globais (Thompson, 1987). Formuladores de políticas públicas de outros países, do Japão à França, rapidamente desenvolveram estratégias que pudessem trazer como resultado novas experiências de "Silicon Valleys" e "Routes 128" em seus países.

Os casos do *Silicon Valley* e da *Route 128* serviram como inspiração, portanto, para a criação de políticas públicas (ou estratégias privadas, em alguns casos) que fomentam parques tecnológicos como estratégia para o aumento da competitividade regional. Políticas emergem no Japão, na Inglaterra, França e até mesmo nos Estados Unidos, tentando replicar o modelo do *Silicon Valley* e da *Route 128* em outras regiões do país os nos respectivos países. Courson (1997) afirma um dos principais motivos de governos empreenderem tais esforços era tentar modernizar o parque industrial de regiões que passavam por crises em setores tradicionais da economia.

Chan, Oerlemans e Pretorius (2011) afirmam que a maior parte dos parques tecnológicos existentes atualmente mundo afora foram criados nos anos 1990, enquanto 18% deles foram lançados nos primeiros dois anos dos anos 2000. A razão para o rápido crescimento dos parques tecnológicos é a crença dos formuladores de política de países industrializados de que o estabelecimento dos parques promoveria crescimento econômico e competitividade entre cidades e regiões. Isso ocorre por meio da criação de novas empresas, pela agregação de valor a empresas já existentes, além da criação de novos postos de trabalho intensivos em conhecimento. Nesse sentido, a fundação de um parque tecnológico é frequentemente usada como uma intervenção política, no sentido

de política pública, para estimular startups de alta tecnologia e atrair empresas já estabelecidas que desenvolvam produtos com alto valor tecnológico agregado.

Uma função importante de qualquer parque tecnológico é contribuir para o estabelecimento de uma economia baseada no conhecimento por meio do suporte ao desenvolvimento tecnológico orientado aos mercados (Chan, Oerlemans e Pretorius, 2011). Segundo os autores, este tipo de economia depende de três processos inter-relacionados: criação local de conhecimento, transferência de tecnologia de fontes externas e transformação do conhecimento em atividades produtivas e produtos valoráveis.

A partir do pioneirismo americano e inglês na criação de parques tecnológicos, uma série de modelos de parques emerge mundo afora; países do centro do capitalismo, e mesmo países então periféricos, como a Coreia do Sul, buscaram criar espaços que privilegiassem e estimulassem o desenvolvimento da relação entre a atividade acadêmica das universidades ou centros de pesquisa e a iniciativa privada. Tal movimento visava (e ainda visa), grosso modo, a geração de negócios inovadores, apoiando a geração de novas tecnologias.

Saxenian (2006) afirma que o período seguinte à segunda Guerra Mundial, Taiwan e Israel eram economias periféricas, e ainda nas últimas décadas do século XX emergiram como importantes centros globais de inovação e crescimento. Nos anos 1990, a produção taiwanesa e israelense em setores da tecnologia da informação era maior e mais rica que de nações como a Alemanha e a França. Apesar disso, a autora afirma que nem toda região periférica se torna um centro de tecnologia e empreendedorismo, como Israel e Taiwan. Nações que investiram pesadamente em educação superior – particularmente em educação técnica – são as melhor posicionadas para competir nessas indústrias. Saxenian (2006) acredita que a maior parte das economias em desenvolvimento na Ásia, África e América Latina falharam em não fazer tais investimentos. Outras, como Singapura e Escócia, focaram seus esforços na atração de investimentos estrangeiros.

Segundo a autora (Saxenian, 2006), os formuladores de políticas das economias em desenvolvimento deveriam esforçar-se em facilitar um processo *bottom-up* de empreendedorismo e trocas de informações em longas distâncias mais que tentativas *top-down* de fazer crescer o próximo *Silicon Valley*. É melhor conectar-se à economia do *Silicon Valley* por meio da integração em suas comunidades técnicas que tentar

replicá-lo. Melhor desenvolver capacidades e produtos que tentar complementar aqueles do Vale, ou que competir por meio do confronto com as empresas bem estabelecidas.

O impacto dos parques tecnológicos na competitividade

Diversas análises empíricas buscando medir o impacto econômico dos parques tecnológicos foram e têm sido desenvolvidas. Löfsten e Lindelöf (2001) fizeram a análise de firmas presentes em parques tecnológicos na Suécia. Os autores buscavam entender se as empresas que estão dentro desses empreendimentos são mais propensas a depreenderem esforços para a inovação que as que estão fora deles. O estudo demonstrou que há algumas diferenças entre as experiências de firmas que estão nos parques em relação às que não estão.

Firmas que se encontram em parques tecnológicos são significantemente mais propensas a ter ligações com universidades locais que as que se encontram fora dos parques. Outras das vantagens (Löfsten e Lindelöf, 2001) apresentadas pelos autores é que as empresas localizadas em parques tecnológicos têm propensão a: i. Ter maior crescimento em vendas e na geração de empregos; ii. Parques tecnológicos trazem a probabilidade de atrair grupos de empreendedores mais motivados que aqueles presentes nas empresas de fora dos parques. Como conclusão de seu estudo, Löfsten e Lindelöf (2001) afirmam que o aumento no número de empresas em parques tecnológicos pode trazer riquezas caso administradores, tomadores de decisão, além da comunidade acadêmica tiverem consciência dos potenciais benefícios advindos da cooperação.

Yang, Motohashi e Chen (2008) fazem a análise de um parque tecnológico de Taiwan, buscando compreender se as firmas localizadas em tais ambientes tendem a investir mais em P&D em relação às que estão fora deles. Os autores chegam ao resultado de que a taxa de inovação das empresas presentes no parque, em termos de intensidade de P&D, é 2,77 vezes maior que as empresas que estão fora. Além disso, os autores afirmam que as estatísticas lhes revelam que o desempenho das empresas dos parques é geralmente melhor em termos de registros de patente deferidos.

Apesar do importante papel no desenvolvimento, principalmente no âmbito regional, alguns autores colocam os parques tecnológicos como um dos atores dentro de uma rede mais sistêmica para se pensar a inovação. Segundo Goldstein e Luger (1991), parques tecnológicos podem ser concebidos tanto como um centro de crescimento

quanto como um dos componentes de um ambiente inovativo. Os autores aplicaram um survey em 116 parques tecnológicos há mais de 20 anos. Um dos principais ensinamentos emergentes de tal trabalho foi a ideia de que um parque tecnológico não é, em si próprio, uma semente para que atividades de P&D se concentrem em uma região. Se concebidos como parte de um ambiente de inovação, um parque tecnológico seria, na concepção dos autores, um empreendimento mais realista. Goldstein e Luger (1989) acreditam que parques tecnológicos podem facilitar o fluxo de pessoas ideias no processo de inovação.

Saxenian (2000) destaca-se dentre os autores com o enfoque sobre o papel dos parques tecnológicos no desenvolvimento da indústria regional. Para ela, o desempenho do *Silicon Valley* e da *Route 128* divergiu nos anos 1980. No *Silicon Valley*, uma nova geração de empresas nas áreas de semicondutores e computação emergiu ao lado das companhias já existentes. Já a *Route 128*, em contraste, mostrou alguns sinais de que revertia um declínio que começara no início da década de 1980. O chamado *"Massachusetts Miracle"* terminou abruptamente, e as *startups* falharam em compensar as demissões nas empresas estabelecidas de minicomputadores. No final dos anos 1980, os produtores da *Route 128* cederam sua liderança na produção de computadores para o *Silicon Valley*.

Saxenian (2000) argumenta que o *Silicon Valley* tem uma região com um sistema industrial baseado em redes que promove aprendizado coletivo e ajustamento flexível entre especialistas produtores de um complexo de tecnologias correlatas. As densas redes sociais da região abrem os mercados de trabalho e encorajam o empreendedorismo.

> "As empresas competem intensamente, mas, ao mesmo tempo, aprendem uma com a outra as mudanças de mercado e nas tecnologias por meio da comunicação informal e de práticas colaborativas; e a estrutura branda que liga as equipe encoraja a comunicação horizontal entre divisões das empresas e com consumidores e fornecedores externos. As fronteiras funcionais dentro das firmas são porosas em um sistema de redes, assim como as fronteiras entre as próprias firmas e entre as firmas e instituições locais como associações comerciais e universidades" (Saxenian, 2000, p. 2).

Já a região da *Route 128*, por outro lado, é dominada por um pequeno número de corporações relativamente integradas. Seu sistema industrial é baseado em firmas independentes que internalizam uma ampla gama de atividades produtivas. Práticas de segredo e lealdade corporativa governam as relações entre firmas e seus clientes, fornecedores e competidores, reforçando uma cultura regional que encoraja a

estabilidade e a autoconfiança. As hierarquias corporativas asseguram que a autoridade mantenha-se centralizada e a informação tente a fluir verticalmente. As fronteiras internas e externas das firmas e entre as firmas e instituições locais mantêm-se muito distintas neste sistema baseado em firmas independentes.

Grandes e pequenas firmas podem fazer parte de variantes de sistemas baseados em redes, como mostra a experiência internacional. Saxenian (2000) mostra que grandes corporações podem integrar-se em redes regionais por meio de um processo de descentralização interna. Como novas unidades de negócios interdependentes são forçadas pela competição a alcançar padrões produtivos e técnicos dos *"outsiders"*, eles sempre constroem sobre a infraestrutura técnica e social da economia local, colaborando com fornecedores externos e consumidores.

Segundo Saxenian (2000), empresas não estão em uma única rede econômica regional, mas em redes que servem mercados internacionais e que colaboram com consumidores, competidores e fornecedores que muitas vezes estão distantes, principalmente se se trata de empresas de base tecnológica, em geral altamente internacionalizadas. Apesar desta constatação, as relações mais estratégicas são frequentemente locais por conta da importância do tempo economizado e comunicação face a face para o rápido desenvolvimento de produtos. Além disso, fornecedores que não são locais alavancam sucesso em parte por integrarem-se em economias regionais que se especializam em linhas similares de negócios. Continuando, Saxenian (2000) acredita que paradoxalmente, a criação de clusters regionais e a globalização da produção andam de mãos dadas conforme as firmas reforçam o dinamismo de sua própria localidade por meio de ligações que estabelecem com outros clusters regionais similares de outros lugares.

Diversas análises trataram os casos do *Silicon Valley* e da *Route 128* de maneira comparável. Porém, tais abordagens não explicam as diferenças no desempenho entre as firmas de tais regiões, as quais passam a diferir em termos de competitividade a partir da década de 1980, movimento do qual o *Silicon Valley* sai em vantagem. Saxenian (2000) acredita que as estruturas sociais e institucionais de uma economia local devem ser levadas em consideração em uma análise.

Saxenian (2000) afirma que três dimensões sobressaem em sistemas industriais regionais: instituições locais e cultura, estrutura industrial e organização corporativa. A autora define cada um dos pontos da maneira que segue:

- Instituições regionais incluem organizações públicas e privadas como universidades, associações de empresas e governo local, além dos menos formais clubes, sociedades profissionais e outros fóruns que sustentam padrões regulares de interação social na região. Para a autora (Saxenian, 2000), essas instituições moldam e são moldadas pela cultura local, compartilhando entendimentos e práticas que unificam a comunidade e definem tudo, desde o comportamento de mercado até atitudes ligadas à assunção de riscos. A cultura regional, no argumento, não é estática, mas continuamente reconstruída por meio da interação social.
- Estrutura industrial refere-se a divisão social do trabalho – o grau de integração vertical – assim como a extensão e natureza dos vínculos entre consumidores, fornecedores e competidores em um setor particular ou em um complexo de setores relacionados.
- Organização corporativa inclui o quão horizontal ou hierárquica é a coordenação da firma, bem como o grau de centralização ou descentralização, além da alocação de responsabilidades e especialização de tarefas dentro da empresa.

Para Saxenian (2000, p. 7),

> "as três dimensões estão intimamente interligadas. Sozinha, nenhuma adequadamente responde à capacidade adaptativa de uma economia regional, nem mesmo qualquer variável isolada é prioridade nem mesmo causal em relação às outras. A cultura regional, por exemplo, é importante, mas não é decisiva na promoção de formas industriais particulares".

Os três componentes tendem a reforçar um ao outro em economias regionais coerentes.

Saxenian (2000) acredita que o que tornou o *Silicon Valley* uma região mais dinâmica que a *Route 128* é seu sistema industrial baseado em firmas interdependentes, que floresce em meio a um ambiente de estabilidade de mercado, com tecnologias que mudam vagarosamente por seus principais produtores se beneficiarem de economias de escala e controle de mercado. Este quadro acabou sobrecarregado, entretanto, pelas mudanças nas condições competitivas. Corporações que investiram em equipamentos e mão de obra com habilidades especializadas encontraram-se presas a tecnologias e

mercados obsoletos, enquanto estruturas hierárquicas limitam sua habilidade de adaptação rápida, que acompanhasse as mudanças nos padrões de competitividade.

Como podemos ver pela revisão literária, as análises que abordam o tema parques tecnológicos diferem entre si, variando de acordo com os interesses do autor e ou com a abordagem utilizada no trabalho. Os resultados são divergentes também, já que em muitos países autores conseguem mostrar evidências do papel dos parques no desenvolvimento, enquanto, em outros, tal papel não é identificado ou fica aquém do que seria esperado. E no Brasil? O recente desenvolvimento dos parques tecnológicos caminha para um caso de sucesso e aumento da competitividade?

A literatura estudada frisa principalmente os impactos positivos trazidos por parques tecnológicos no desempenho das firmas em termos de inovação tecnológica e competitividade. Também mostra como relações informais e estruturas menos rígidas nas firmas costumam favorecer um fluxo mais intenso de conhecimento, potencializando o impacto que parques tecnológicos podem trazer para firmas instaladas em suas dependências. Sem falar em aspectos mais técnicos, como maior efetividade em atividades de P&D. O caso brasileiro, como veremos, distancia-se das experiências descritas neste tópico, fruto de anos evolução e localizados em países desenvolvidos.

Os casos estudados, principalmente por Saxenian, podem ser considerados "tipos ideais" de parques tecnológicos. O Brasil, como já citamos, possui parques tecnológicos sendo desenvolvido como agentes estruturantes, que colaboram na consolidação de infraestrutura para a instalação e a criação de empresas de base tecnológica, colocando-as em sinergia com outros atores essenciais em um sistema de inovação tecnológica, como universidade e governo.

A literatura sobre parques tecnológicos

A literatura que aborda o tema parques tecnológicos é bastante extensa, com o expoente de produção alcançado nas décadas de 1980 e 2000. Apesar das abordagens serem das mais criativas possíveis, duas tendências sobressaem nos principais trabalhos sobre o tema (Koh, Koh e Tschang, 2003): a perspectiva institucional e a perspectiva da geografia econômica. A primeira procura entender se os parques tecnológicos trazem vantagens competitivas a novas firmas, assim como efeitos de *spillover* positivos as empresas localizadas próximas à região do parque. Já a geografia econômica considera um parque tecnológico e suas redondezas (sua região) como uma entidade de firmas

especializadas, com uma estrutura de laços entre firmas, com capacidade de gerar efeitos aglomerativos benéficos.

A perspectiva institucional encara um parque tecnológico como uma instituição que atua na assistência das firmas internas por meio de políticas ou outros mecanismos específicos. Esta visão enfatiza questões como o funcionamento de incubadoras ou o grau de *spinoffs*, além de buscar entender se os parques tecnológicos trazem de fato vantagens competitivas para as firmas. Na perspectiva institucional, a tendência de ver e promover parques tecnológicos como infraestrutura física especializada para acomodar empresas levou a um foco particular sobre contribuições diretas e tangíveis de tais instituições. Investiga-se, por exemplo, a criação de empregos e sua qualidade, a contribuição para o aumento nos investimentos em P&D e seus produtos, se firmas de *venture capital* emergiram, assim como qual o papel das universidades nos parques tecnológicos. A incubação ou a formação de novas empresas é outro aspecto levado em consideração por esta vertente analítica.

Já a perspectiva da geografia econômica vê o parque tecnológico e sua vicinitude ou sua região como uma entidade formada por firmas especializadas, com uma estrutura de inter-relações entre estas e efeitos aglomerativos. Os parques tecnológicos são analisados no contexto do desenvolvimento regional. Os estudos focam-se em localidades geográficas, não necessariamente institucionais. Abaixo, adaptamos um exercício feito por Koh, Koh e Tschang (2003) a respeito de alguns trabalhos recentes sobre parques tecnológicos.

Tabela 5 - Estudos sobre Parques Tecnológicos

Autor(es)	Assunto	Principais descobertas	Observações
Storey e Tether (1998)	Diversos parques tecnológicos na Europa	1. Parques tecnológicos na Europa são significantemente menores que os americanos. 2. Parques tecnológicos na Europa contribuem modestamente para o emprego e para a transferência de tecnologia. 3. Parques tecnológicos europeus não apresentam crescimento rápido de empresas de base científica.	1. Trata-se de um artigo com uma perspectiva institucional. 2. Os autores compararam a escala de parques, contribuição para o crescimento econômico e a inabilidade para o rápido crescimento de empresas de base científica. 3. Os autores apontaram a maior necessidade de apoio governamental para o crescimento das empresas de base tecnológica.
Lofsten e Lindelof (2003)	Vários parques tecnológicos na Suécia	1. Os autores comparam empresas de dentro e de fora de parques tecnológicos, analisando o valor adicionado pelo parque às novas empresas de base tecnológica. 2. Firmas localizadas em parques tecnológicos tinham mais ligações com as universidades locais. 3. Novas empresas de base tecnológica dentro de parques alcançaram maior taxa na geração de empregos.	1. O trabalho localiza-se na perspectiva institucional, olhando para o valor adicionado pelo parque às empresas. 2. Os autores acreditam que iniciativas para promoção de novas empresas de base tecnológica em parques tecnológicos devem ser incentivadas.
Athreye (2001)	Cambridge Hi-Tech Cluster, Reino Unido	1. Cambridge desenvolveu uma gama de instituições, ligações entre universidades e empresas e venture capital local, nutrindo o empreendedorismo em industrias de base científica desde seus primórdios. 2. Comparado ao Silicon Valey, faltam grandes empresas com produtos de sucesso no mercado. 3. O crescimento do emprego veio principalmente do crescimento do número de novas firmas, mas não pelo crescimento de seu tamanho.	1. Este trabalho enquadra-se na perspectiva da geografia econômica. 2. A ênfase é dada a posição pioneira de Cambridge enquanto centro para empreendedorismo de base científica na Europa.

		4. Cambridge não era uma universidade especializada na produção de alta tecnologia se comparada a outras no Reino Unido. 5. Há um bom grau de empreendedorismo de base científica e alguns efeitos de rede entre os cientistas.	
Saxenian (2001)	Hsinchu Science District, Taiwan	1. A região de Hsinchu cresceu a partir de esforços governamentais, nos anos 1980, para o desenvolvimento de infraestrutura. Começou com um cluster de pequenas firmas, atraindo talentos domésticos e estrangeiros, fazendo com que muitos expatriados no Silicon Valley retornassem a Taiwan. 2. A região de Hsinchu, como o Silicon Valley, é um exemplo de economia externa marshaliana, na qual a localização de habilidades, conhecimento tecnológico, dentre outros aspectos, trazem reduções de custos para a firma individualmente e maiores retornos para regiões enquanto um todo. Trata-se do efeito de aglomeração. 3. A mobilidade entre firmas assegurou a difusão de conhecimento tácito e facilitou o processo de formação de novas firmas. 4. O fluxo de pessoas, informações e conhecimento que ligou o Silicon Valley e o Hsinchu eram tão grandes que este último é considerado uma extensão do primeiro.	1. O trabalho é misto, trazendo aspectos de ambas abordagens. 2. A autora acredita que há um efeito aglomerativo que afeta as firmas, beneficiadas pela proximidade e pela mobilidade de pessoas entre si. 3. A autora também observou que conexões entre clusters é crítica para o sucesso de ambos, não somente do “latecomer”. 4. Segundo Koh, Koh e Tschang (2003), as ligações em rede com o Silicon Valley e as associações de alumni adicionaram vantagem para o crescimento sustentável do parque.

Fonte: adaptado de Koh, Koh e Tschang, 2003.

Pesquisadores que têm estudado parques tecnológicos nos últimos anos mostram diferentes conclusões sobre os resultados desses empreendimentos. Apesar da grande maioria dos autores apontar que resultados positivos derivam dos parques tecnológicos,

alguns se indagam se o fenômeno que se desenvolve mundo afora há algumas décadas não é somente uma *"high tech fantasy"* (Massey et al., 1992; Bakouros, 2002). Chan, Oerlemans e Pretorius (2011) afirmam que, para acessar o impacto socioeconômico de um parque tecnológico em uma região, estudos comparativos podem ser frutíferos.

Dentre os estudos já feitos, destacam-se os que compararam o comportamento e desempenho de empresas localizadas dentro de parques tecnológicos com aquelas que se encontram fora deles, explorando as diferenças existentes entre ambos os grupos. Neste conjunto da literatura, autores encontram achados empíricos divergentes: enquanto alguns encontram evidências de que parques tecnológicos agregam valor a região em que estão (Felsenstein, 1994; Lindelöf & Löfstsen, 2004), outros questionam os benefícios trazidos por parques tecnológicos (Westhead, 1997; Malairaja & Zawdie, 2008). Chan, Oerlemans e Pretorius (2011) sugerem que os achados de autores que tentaram medir o impacto dos parques divergem por usarem diferentes medidas de resultados.

Phan, Siegel e Wright (2003) fizeram uma análise extensa da literatura sobre parques tecnológicos e incubadoras, dividindo a produção bibliográfica em três níveis de análise: os parques e as incubadoras em si próprios, as empresas localizadas nos parques e nas incubadoras, os empreendedores e times de empreendedores envolvidos nestas empresas e o que chamam de nível sistêmico.

Chan, Oerlemans e Pretorius (2011) modelam a transferência de tecnologia e os efeitos de spillover para pequenas empresas de base tecnológica na África do Sul como mecanismo para a medição da inovação tecnológica. Porém, antes de chegarem a seu modelo, os autores fazem um estudo bastante detalhado de boa parte da literatura produzida acerca do tema "parques tecnológicos" por meio de busca sistemática de trabalhos em bases indexadoras de periódicos científicos. Com isso, conseguem nos mostrar as principais tendências, enfoques e resultados que, mundo afora, diversos autores chegaram ao investigar parques tecnológicos. Exploraremos este trabalho de maneira mais sistemática devido à acuidade metodológica apresentada pelos autores, que nos permite ter um panorama da literatura produzida.

Chan, Oerlemans e Pretorius (2011) afirmam, com base em sua revisão da literatura sobre parques tecnológicos, que a maioria dos estudos foram conduzidos em países ocidentais (Reino Unido, Suécia e Itália), enquanto apenas alguns em economias emergentes (Israel, Malásia e Taiwan). No que diz respeito aos trabalhos produzidos nas economias emergentes, os autores afirmam que poucos deles são estudos comparativos.

Identificaram três focos como principais tendências analíticas dos trabalhos sobre parques tecnológicos:

- Crescimento do emprego (Westhead & Cowling, 1995; Colombo & Delmastro, 2002; Ferguson & Olofsson, 2004; Akçomak & Taymaz, 2004). Alguns estudos não encontraram diferenças significantes entre empresas que estão dentro e empresas que estão fora dos parques tecnológicos. Por outro lado, outra parte dos estudos descobre que as empresas que estão nos parques possuem maiores taxas de crescimento do emprego.
- Relações entre universidades e indústrias (Felsenstein, 1994; Löfsten, 2004; Akçomak & Taymaz, 2004; Dettwiler et al., 2006). Alguns dos estudos mostram que não há diferenças significativas entre empresas que estão dentro dos parques e empresas que estão fora dele. Outros estudos mostram que empresas em parques tecnológicos possuem maiores níveis de interação com universidades, principalmente as circundantes.
- Inovatividade indicada por investimentos em P&D, produtos e produtividade (Westhead, 1997; Colombo & Delmastro, 2002; Siegel et al., 2003; Akçomak & Taymaz, 2004; Yang et al., 2009). Alguns autores não encontraram diferenças significativas entre empresas que estão dentro dos parques em relação às que estão fora. Entretanto, como nos dois itens anteriores, outros autores divergem, mostrando que empresas em parques tecnológicos têm maiores investimentos em P&D e produtividade.

Alguns outros pontos importantes são identificados por Chan, Oerlemans e Pretorius (2011) como peculiares à literatura:

- Um exame das maneiras pelas quais a inovação é medida nos estudos mostra um quadro heterogêneo: pesquisadores utilizam como métrica o número de patentes, seguido pelo número de novos serviços ou produtos, além dos

direitos autorais; para Chan, Oerlemans e Pretorius (2011), isso indica que pesquisadores utilizam uma variedade de medidas de resultados;

- Em se tratando de transferência de tecnologia, o principal enfoque de autores são as relações com universidades locais. Outras relações, como parceiros de negócios (compradores ou fornecedores, por exemplo) ou com outras empresas do parque tecnológico não são considerados com frequência. Além disso, pesquisadores tendem a focar em transferências de conhecimento planejadas/formais, não olhando para as transferências de conhecimento informais, como os chamados "knowledge spillovers".
- De uma perspectiva metodológica, os autores notam que a maior parte dos estudos usa uma amostra de empresas internas a um parque e comparam com outra amostra de empresas externas a ele. Todos esses estudos utilizaram surveys e questionários para coletar dados sobre as firmas. Segundo Chan, Oerlemans e Pretorius (2011), isso mostra uma tendência de que a maior parte dos estudos analise o desempenho de um parque tecnológico no nível da firma.

Como podemos notar, diversos autores fazem análises empíricas buscando compreender melhor qual o papel dos parques tecnológicos no desenvolvimento socioeconômico de uma região. Outros autores, também na análise do papel dos parques tecnológicos no desenvolvimento, buscam mostrar fatores essenciais que uma localidade deve possuir para que um parque tecnológico tenha sucesso.

Phan, Siegel e Wright (2003) mostram que cada um dos trabalhos dedicados a análise de parques tecnológicos ou incubadoras enfoca mais em dimensões ainda não exploradas pela literatura prévia. Sugerem que não há um método de análise sistemático para o entendimento de parques tecnológicos e incubadoras. O que os autores identificam na literatura é uma falha no entendimento de sua dinâmica natural, assim como a dinâmica das empresas localizadas dentro de parques ou incubadoras. Para eles, devemos considerar quais os fatores de produção que são oferecidos por parques tecnológicos e incubadoras e até qual extensão tais instituições são aptas a desenvolver

capacidades dinâmicas que enriquecerão suas habilidades de dar assistência a novas firmas.

Dierdonck, Debackere e Rappa (1991) apontam como uma das principais falhas o fato de que muitos parques foram (e são) criados artificialmente em torno de uma única universidade, esperando dela atuação isolada como polo de desenvolvimento local, algo inviável segundo os autores. Estes insistem que a tentativa de imitar o *Silicon Valley*, a *Route 128* e o *Cambridge Science Park* não também não é algo ideal, já que, nesses casos, várias universidades estavam envolvidas. A ideia de que um simples departamento de uma universidade contenha todas as informações técnicas necessárias para uma empresa de alta tecnologia é ilusória.

As abordagens de cada autor variam. Alguns pontos são comuns, ou transversais à maioria dos trabalhos. Boa parte dos trabalhos traz incubadoras de empresas como instituições sinônimas de parques tecnológicos. Trata-se de uma característica bastante disseminada na literatura, da qual buscamos nos distanciar. Esta revisão literária auxilia é útil para que possamos manter em mente um pouco da experiência internacional em parques tecnológicos quando analisamos o caso brasileiro. Não faremos uma comparação formal, mas conseguimos extrair lições da literatura internacional que podem ser auxiliar a pensar a trajetória de desenvolvimento atual dos parques tecnológicos no Brasil.

Capítulo 3

Desenvolvimento de parques tecnológicos no Brasil: os anos 2000 e as novas oportunidades para o desenvolvimento

O Brasil, na condição de país emergente, não poderia ficar de fora da onda de políticas pró-desenvolvimento de parques tecnológicos. Porém, inscreve-se na corrida em um momento em que vários países já tinham dado a largada, perdendo a crista da onda e não acompanhando as novas tendências ainda no final do século XX. Foi somente a partir dos anos 2000 que o tema passa a ser visto de maneira estratégica pela política pública de fomento à inovação, ainda assim sem programas específicos para esse tipo de empreendimento. Devemos frisar desde já que, somente a partir dos anos 2000, a política brasileira de Ciência e Tecnologia passa a agregar um novo termo: inovação. Este passa a ser o eixo ao redor do qual gravitam as políticas de C&T brasileiras.

A formatação ou configuração dos parques tecnológicos no Brasil, que são experiências muito jovens, em implantação ou ainda em projeto, caracteriza-se por empresas que estão reunidas em um mesmo local, dentro do campus da universidade, ao lado deste ou em uma área próxima. Há nos parques brasileiros uma entidade coordenadora concebida para facilitar a integração universidade-empresa e para gerenciar o uso das instalações existentes. Terrenos e prédios estão disponíveis para venda ou locação, além de ser comum que parques abriguem incubadoras de empresas. No Brasil, pesquisas sobre a ocorrência do fenômeno indicam a concepção do parque tecnológico como a forma mais completa de cooperação entre universidades/centros de pesquisas e empresas (Zouain, 2003; ABDI, 2007).

Freire, Callil e Abdal (2012) acreditam que o ambiente brasileiro, a partir dos anos 2000, é cada vez mais propício à articulação das atividades produtivas com pesquisa científica e tecnológica, abrindo caminho para o desenvolvimento econômico. Para Arbix e Martin (2010), há um novo ativismo estatal, diferente dos paradigmas políticos anteriores. No novo ativismo estatal, o governo é mais proativo nas áreas social e econômica, principalmente buscando fazer da inovação o motor para o desenvolvimento.

Nos anos 2000, houve o retorno no país de políticas industriais em um novo contexto, de economia aberta, com ações de fomento a inovação e exportações. Dentre tais ações, destacam-se a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior

(PITCE), de 2004, a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), de 2008, e o Plano Brasil Maior, de 2011, todas iniciativas do governo federal. Os recursos federais, estaduais e até mesmo municipais investidos em inovação, ciência e tecnologia têm sido ampliados, além de diversos instrumentos pró-inovação serem criados, como incentivos fiscais, linhas de financiamentos reembolsáveis e não reembolsáveis, fundos de capital de risco e capital semente, financiamentos a juros subsidiados etc., pavimentaram as vias para que parques tecnológicos pudessem se desenvolver no Brasil. O Estado passa a atuar como um dos grandes agentes que possibilita a existência de novos parques tecnológicos no Brasil.

No contexto resumido e simplificado acima, o desenvolvimento regional impulsionado por empresas mais intensivas em conhecimento e tecnologia, de maior valor agregado, se abre enquanto oportunidade como nunca antes no Brasil. E é justamente quando voltam a se desenvolver os parques tecnológicos no Brasil. Frente a inanição no fomento aos parques tecnológicos pelo setor público antes dos anos 2000, durante estes, as políticas se tornam mais robustas. Figlioli (2007), ao estudar perspectivas nacionais e internacionais no financiamento de parques tecnológicos, nota que o governo é um ator essencial no fomento aos parques tecnológicos. Segundo a autora, o financiamento público foi utilizado por boa parte dos parques tecnológicos, sendo que os investimentos podem ter sidos efetivados durante o planejamento, durante a implantação do parque ou mesmo financiamento de projetos ou a operacionalização dos parques. Porém, frisa (Figlioli, 2007) que os investimentos públicos foram utilizados pelos parques principalmente nas fases de planejamento e no início da implantação dos elementos constitutivos, financiando a implantação dos parques e dotando a organização gestora de benfeitorias para que o parque possa funcionar, principalmente a estrutura burocrática.

Com a maior conscientização sobre a importância dos parques, o que aconteceu no cenário brasileiro?

Acredita-se que o crescimento no número de projetos para parques tecnológicos no Brasil deve-se, principalmente, a um conjunto de fatores que atuam de forma integrada (ABDI, 2007): o fortalecimento da consciência dos atores de governo acerca da importância da inovação para o desenvolvimento sustentável e crescimento econômico do país; o aumento significativo do número de empresas interessadas em se

instalar em parques tecnológico, principalmente as geradas ou graduadas em incubadoras, além de multinacionais de tecnologia e empresas nacionais determinadas a fortalecer suas unidades de P&D; a experiência bem sucedida de países como Espanha, Finlândia, França, Estados Unidos, Coréia, Taiwan, dentre outros que estão investindo agressivamente na área. Além de todos esses pontos, acrescenta-se também a necessidade de esferas estaduais e municipais de governo buscarem nos parques um estímulo para o crescimento de suas regiões, tentando direcioná-lo a setores mais intensivos em tecnologia, com maior dinamicidade e competitivos.

Estudos de 2007 (ABDI, 2007) sobre a situação dos parques tecnológicos no Brasil foram feitos com 55 parques tecnológicos3, dentro de um universo de 65 projetos existentes no país a época. Dos 55 parques, 11 estavam em operação, 13 em processo de implantação e outros 11 em fase de planejamento. Segundo o relatório, mais de 250 empresas de tecnologia estão instaladas nos parques, gerando cerca de 5000 postos de trabalhos. Os projetos estudados haviam recebido investimentos públicos da ordem de R$50 milhões, dos quais 50% vêm do governo federal. Segundo o mesmo relatório, mais de 60% dos parques da amostra desse estudo se consideram generalistas, isto é, não possuem uma área específica de concentração e recebem empresas de diversos segmentos. Um traço importante levantado deve ser frisado: cerca de 55% dos parques consultados não possui um modelo claro de gestão, tanto na fase de implantação como na de operação. A totalidade dos empreendimentos possui incubadoras de empresas operando ou sendo implantada.

Dentre os principais propósitos dos parques estudados destacam-se: atração de empresas e investimentos; apoio ao desenvolvimento de áreas tecnológicas; aumento da parceria entre empresas e outras instituições; plataformas de criação e consolidação de micro e pequenas empresas; facilitar a transferência de tecnologia e fortalecer o "espírito empreendedor". As empresas dos parques estudados destacam-se nas áreas de tecnologias da informação e comunicação, energia, biotecnologia, eletrônica e instrumentação, serviços, meio ambiente e agronegócios.

Segundo Zouain e Plonski (2006), os parques nascentes na década de 1980 no país não corresponderam à expectativa que se tem sobre tais empreendimentos por três motivos: descontinuidade do apoio governamental e excesso de alterações no corpo administrativo das instituições do governo; alguns parques foram constituídos sem se

[3] Nossos números são diferentes, mostraremos adiante.

respeitar a existência das pré-condições ou dos requisitos para que operem em uma região, como a presença de universidades ou mesmo de políticas públicas assertivas e conscientes do desafio de se estabelecer um parque; cada um dos três parceiros envolvidos no processo de inovação resistia em incorporar os valores e a lógica dos demais, mantendo suas especificidades e dificultando o diálogo.

Como podemos notar, diversos são os problemas apontados como causas da falta de sucesso nas primeiras experiências de parques tecnológicos no Brasil. Diversas também são as ações empreendidas pelos três níveis de governo, principalmente pelo governo federal, na busca de mudar o ambiente de CT&I brasileiro por meio de inovações nas políticas públicas. Tais mudanças fazem com que hoje haja, no Brasil, um ambiente mais favorável aos empreendimentos do tipo parques tecnológicos, ambiente este ancorado principalmente em políticas públicas mais assertivas e maior pró-atividade entre os atores envolvidos no processo de formulação, implementação e continuidade de um parque tecnológico. É o que buscaremos compreender nos próximos passos de nossa pesquisa.

Novos tempos: política de ciência, tecnologia e inovação e a emergência de políticas de apoio aos parques tecnológicos

Nos anos 2000, portanto, a política pública brasileira de ciência e tecnologia passa a empreender diversos esforços na busca de fomentar a inovação tecnológica no setor produtivo, aumentando a competitividade das empresas nacionais. Balbachevsky e Botelho (2011) acreditam que o discurso no qual se baseiam as novas políticas passa a ser articulado em torno do eixo inovação. Políticas de ciência e tecnologia são traduzidas em um conceito mais amplo, o de inovação tecnológica. O que antes, no Brasil, era concebido como política de ciência e tecnologia, a partir dos anos 2000, passa a ser concebido como política de ciência, tecnologia e inovação. Um exemplo da força com a qual o tema inovação ganha a política pública brasileira é ligada ao próprio nome do Ministério de Ciência e Tecnologia, no ano de 2011, passa a se chamar Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação.

Arbix et al. (2012) acreditam que em contraste claro com os instrumentos disponíveis no final até a década de 1990, hoje, empresas brasileiras podem ter acesso a (i) incentivos em impostos para P&D similares àqueles dos países avançados; (ii) um sistema de subsídios para projetos que tenham como meta a inovação tecnológica; (iii)

subsídios para que cientistas sejam empregados em empresas; (iv) programas de financiamento de venture capital com foco em inovação; (v) um quadro legal que fomenta a interação entre universidades e o setor produtivo, pontos que somados a diversos outros fazem com que o Brasil viva uma conjuntura diferenciada em termos de incentivos à inovação tecnológica. Quando comparamos o momento em que vivemos em termos de ambiente propício à inovação com o passado, há muito progresso em termos de estabelecimento de ligações entre geração, acumulação de conhecimento e inovação. Políticas públicas de fomento aos parques tecnológicos enquanto instituições são lançadas, além de muitas outras que causam impacto direto não no parque enquanto instituição, mas em empresas que estão localizadas nas dependências de um parque.

Os primeiros anos dos anos 2000 marcam uma nova realidade político-institucional de fomento ao desenvolvimento impulsionado pela inovação tecnológica. De acordo com Arbix e Martin (2010), trata-se de uma nova atitude do Estado em países em desenvolvimento que chamam de "ativismo estatal", no qual alguns governos são ativos no desenvolvimento de políticas industriais nacionais atreladas, por exemplo, a planos para o desenvolvimento de CT&I, como é o caso brasileiro. Os autores citam como exemplo empírico o Programa de Aceleração do Crescimento, com uma versão de 2007 e outra de 2011, em processo sinérgico com as duas diferentes versões de uma política industrial nacional (PITCE) e com planos nacionais de CT&I. O intuito geral de tais planos é o investimento pesado em infraestrutura, ciência, tecnologia e inovação, na busca por maior competitividade no setor privado como alavanca para o desenvolvimento.

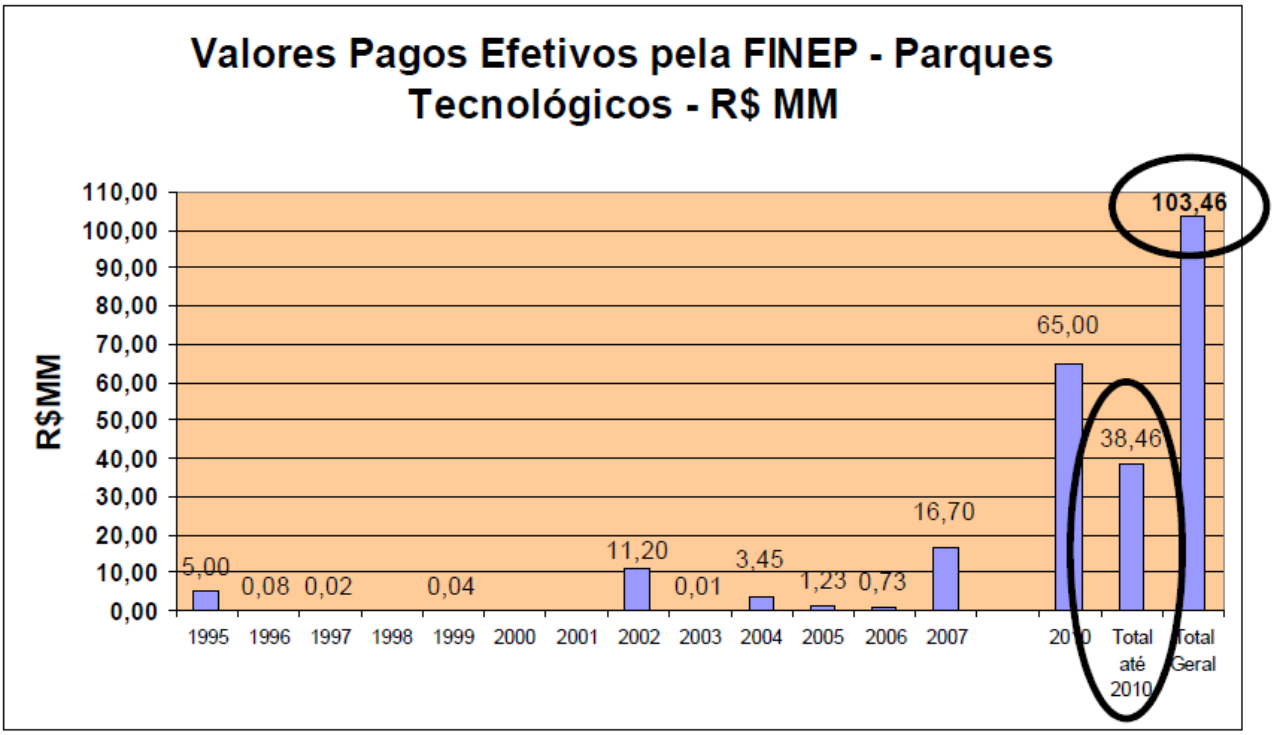
Neste ambiente, caracterizado por seu grau elevado de novidade e pela presença de políticas públicas para o desenvolvimento industrial robustas, oportunidades para o desenvolvimento de parques tecnológicos são mais elevadas, já que há políticas que impulsionam sua emergência. Instituições governamentais investem em infraestrutura física para o desenvolvimento de tais ambientes, com destaque para a FINEP[4], a única instituição com políticas específicas para parques. Outras instituições, principalmente no nível federal, mas também no nível estadual e até mesmo municipal, atuam como

[4] Autarquia do Governo Federal, trata-se da Financiadora de Estudos e Projetos, hoje conhecida como Agência Brasileira de Inovação. Ressaltamos aqui o papel da FINEP por ser o órgão federal, subordinado ao Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação, que fora pioneiro em políticas públicas específicas para o desenvolvimento de parques tecnológicos.

molas que buscam impulsionar a inovação em empresas, agentes geradores de inovações tecnológicas nos parques tecnológicos.

A carteira FINEP de fomento aos parques tecnológicos possui um portfólio de 30 projetos, além de ações que indiretamente impactam tais iniciativas. Dois editais do ano de 2002 resultaram em 11 projetos aprovados. Um edital de 2004 resultou em mais 11 projetos. Duas encomendas foram feitas no ano de 2004, três em 2005 e uma em 2006; dois projetos estruturantes em 2007. O crescimento dos valores investidos é modesto, mas expressivo se comparado a um período de inação política no que diz respeito ao auxílio público ao desenvolvimento de parques tecnológicos. A tendência de aumento dos investimentos, a partir de 2002, é clara:

Gráfico 2 - Valores pagos pela FINEP - Parques Tecnológicos - R$ MM



Fonte: FINEP.

Abaixo, mostramos algumas das principais ações de apoio do governo federal (via FINEP) ao desenvolvimento de parques tecnológicos:

Tabela 6 - Políticas públicas de fomento aos Parques Tecnológicos no Brasil

Demanda	Quantidade	Valor solicitado – R$	Quantidade Aprovada	Valor Aprovado – R$
Edital Parques Tecnológicos 04/2002 –	22	24.326.003,26	6	8.625.190,50

Chamadas 1 e 2, 1º período				
Edital Parques Tecnológicos 04/2002 – 2º período	6	5.921.391,60	5	2.926.806,44
CP – CNPq/FINEP/VA – Parques Tecnológicos, 04/2004	49	15.628.000,38	11	2.830.748,05
Encomenda Ação Transversal 2004	2	750.600,00	2	719.700,00
Encomenda Ação Transversal 2005	3	1.115.499,99	3	1.049.988,00
Encomenda Transversal – Projeto de Pesquisa 2006	1	717.388,40	1	717.388,40
Conv. Estados – Ação Transversal – Projetos Estruturantes 2007	2	15.982.177,65	2	15.982.177,65
Total	**85**	**64.341.061,28**	**30**	**32.852.009,04**

Fonte: FINEP.

Tabela 7 - Empreendimentos apoiados pelos editais FINEP 2002

Edital 2002 – 1º período, chamadas 1 e 2	**Valor aproximado – R$**	**Valor pago – R$**
Plano de Investimento – Parque Tecnológico de Belo Horizonte	1.829.731,50	1.829.731,50
Plano de Investimento – Suporte à Inovação Tecnológica e Desenvolvimento Urbano no Sistema Local de inovação de Tecnologias da Informação e Comunicação do Porto Digital	1.498.100,00	1.498.100,00
Plano de Investimento – Sapiens Park – Desenvolvimento Regional Baseado na economia da Experiência e nas Tecnologias focadas no Ser Humano e no Conhecimento	1.301.080,00	1.300.614,43

Plano de Investimento para Implantação do Parque Tecnológico de Campinas	1.269.280,00	1.231.528,35
Implantação do Núcleo do Parque Tecnológico de São Paulo	1.320.200,00	1.305.220,52
Implantação do Parque Tecnológico do Rio de Janeiro	1.406.799,00	1.220.299,00
Total do Primeiro Edital	**8.625.190,50**	**8.385.493,80**
Edital 2002 – 2º período, chamadas 1 e 2	**Valor aprovado – R$**	**Valor pago – R$**
Parque de Inovação Tecnológica e Cultural da Gávea	578.000,00	466.584,78
Implantação do Núcleo Operacional São Carlos Science Park – SP	412.951,34	412.951,34
Implantação do Parque Tecnológico da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – TECNOPUC	800.000,00	799.125,12
Tecnoparque Curitiba: Ambiente de Classe Mundial de Empreendedorismo e Inovação	1.000.000,00	1.000.000,00
Implantação do Parque Tecnológico Regional de Londrina	135.855,10	123,512,28
Total 2	**2.926.806,10**	**123.512,28**
Total Editais 2002	**11.551.996,94**	**11.187.667,32**

Fonte: FINEP.

Tabela 8 - Empreendimentos apoiados pelos editais FINEP de 2004

Edital 2004	**Valor aproximado – R$**	**Valor pago – R$**
Projeto de Desenvolvimento do Plano de Investimento de Maringá	311.400,00	310.043,02
Parque Tecnológico CIENTEC	370.700,00	277.010,52
Estudos e Anteprojeto para a Implantação do Parque Tecnológico da Universidade Federal do Pará	300.000,00	300.000,00
Plano de Investimento da	149.400,00	145.344,90

Fase 2 do TECNOPUC		
Plano de Investimento do Parque Tecnológico TITAN	327.900,00	327.418,39
Plano de Investimento do Parque Tecnológico de Londrina	398.927,25	393.554,61
Plano de Investimento do Parque Tecnológico Rota da Inovação Novo Hamburgo	222.650,00	222.650,00
Parque Tecnológico de Santa Cruz	206.220,80	206.220,80
Parque Tecnológico Samambaia: Estudo de Viabilidade Técnica e Financeira	342.850,00	342.850,00
Parque Tecnológico do Polo de Informática de Caxias do Sul	200.700,00	198.508,61
Total 3	**2.830.748,05**	**2.713.600,85**

Fonte: FINEP.

Tabela 9 - Empreendimentos apoiados pelas encomendas FINEP - 2004 a 2006

Encomendas	**Valor aprovado – R$**	**Valor pago – R$**
Apoio da UFPE à Consolidação do Parqtel	320.100,00	205.514,00
Parque Tecnológico de Salvador	399.600,00	366.945,14
Plano de Investimento do Parque Tecnológico de Maringá	399.600,00	366.945,14
Parque Tecnológico de Segurança e Defesa – Nova Iguaçú, RJ	400.000,00	400.000,00
Avaliação da Estratégia de Implantação do Parque Tecnológico de Ribeirão Preto	250.000,00	249.969,51
Implantação do Parque Tecnológico de Belo Horizonte	717.388,40	708.187,76
Total 4	**2.487.086,40**	**2.330.614,41**

Fonte: FINEP.

Tabela 10 - Projetos estruturantes - 2007

Projetos estruturantes	**Valor aprovado – R$**	**Valor pago – R$**
Apoio aos projetos de	7.999.420,00	3.724.620,00

caráter estruturante do sistema de CT&I do estado de Minas Gerais		
Fortalecimento do sistema pernambucano de inovação em empresas de base tecnológica através dos parques tecnológicos	7.982.757,00	4.782.750,00
Total 5	**15.982.177,00**	**8.507.370,00**

Fonte: FINEP.

Além dos projetos apoiados por meio dos financiamentos supracitados, a FINEP, em 2010, lançou chamada com objetivo de selecionar propostas para apoio com financiamento não-reembolsável, buscando apoiar até 10 empreendimentos de parques tecnológicos existentes no país e em adiantado estágio de implementação. Foram avaliados 26 projetos com solicitação de recursos em torno de R$182.000.000,00. Os recursos pagos pelo programa são oriundos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT). Abaixo, seguem os projetos aprovados para receber o financiamento.

Tabela 11 - Resultado final da avaliação de mérito - Projetos Aprovados

Executor	UF	Região	Total FNDCT (R$)
UBEA – União Brasileira de Educação e Assistência	RS	S	7.985.335,00
COPPETC – Fundação de Coordenação de Projetos e Estudos Tecnológicos	RJ	SE	7.998.854,50
CERTI – Fundação Centros de Referências em Tecnologias Inovadoras	SC	S	7.870.000,00
BIO-RIO – Fundação BIO-RIO	RJ	SE	7.994.500,00
Porto Digital – Núcleo de Gestão do Porto Digital	PE	NE	7.993.075,90
ASAV – Associação Antônio Vieira – Universidade do Vale do Rio dos	RS	S	7.529.599,86

Sinos – UNISINOS			
PQTEC – Associação Parque Tecnológico de São José dos Campos	SP	SE	6.376.800,00
FVE – Fundação Vale Paraíbana de Ensino	SP	SE	5.116.974,00
Fundação Parque de Alta Tecnologia de São Carlos	SP	SE	4.730.000,00
Universidade Federal do Pará	PA	N	5.993.232,49
PMU – Prefeitura Municipal de Uberaba	MG	SE	5.362.500,00
Total			**81.378.500,00**

Fonte: FINEP.

Ainda não há medições sistematizadas para o acompanhamento do sucesso dos investimentos feitos pelo governo em parques tecnológicos. Talvez pelo fato de parques tecnológicos serem ambientes complexos, com uma lógica estruturante, e expressarem resultados após alguns anos desde que são criados. Mas como veremos adiante, os parques tecnológicos brasileiros mais avançados receberam aportes de dinheiro público para que pudessem iniciar suas operações.

Outra política que federal importante é o Programa Nacional de Apoio às Incubadoras e Parques Tecnológicos – Pró-Parques. Criado pela Portaria MCT nº139, em 2009, busca fomentar a consolidação e o surgimento de parques tecnológicos e incubadoras de empresas com intensa atividade de inovação tecnológica. O apoio se dá principalmente nas fases iniciais de desenvolvimento, por meio de estudos de viabilidade técnica e econômica, que devem contemplar elementos conceituais, mercadológicos, financeiros, ambientais, jurídico, além de estudo da infraestrutura de CT&I de uma potencial localidade para instalação de um parque tecnológico. Busca auxiliar no aperfeiçoamento e melhoria da governança dos serviços e da infraestrutura dos parques tecnológicos e incubadoras de empresas; financia projetos de CT&I no parque, tais como centros de pesquisas, laboratórios e projetos de P&D; atua no apoio às entidades gestoras dos parques tecnológicos.

Segundo Figlioli (2007), parcerias entre setores público e privado marcam as perspectivas de financiamento dos parques tecnológicos brasileiros. Os investimentos públicos são essenciais como motores para o surgimento de parques tecnológicos, já

que, segundo a autora, recursos públicos são uma das poucas fontes de financiamento na fase de planejamento do parque tecnológico e no início da implantação de seus elementos constitutivos. Com a presença de investimentos públicos, minimiza-se os riscos sob a perspectiva imobiliária dos empreendimentos.

Além dos programas federais específicos para parques tecnológicos e para apoio à inovação em empresas em geral, diversos programas estaduais e municipais se destacam na busca pelo auxílio ao desenvolvimento de parques tecnológicos país afora. Uma análise simples pode ser feita para que possamos afirmar que há melhores condições para a criação de parques tecnológicos com a emergência das políticas públicas para esses empreendimentos: o Brasil sai de um cenário em que não havia financiamento ou mesmo leis que concedem benefícios diversos, principalmente fiscais às empresas presentes em tais empreendimentos, para outro em que o financiamento é possível5, mesmo nas fases mais elementares de projeto de um parque. Há disponível um conjunto de políticas que buscam criar um ambiente favorável à inovação tecnológica e, também, ao desenvolvimento de parques tecnológicos enquanto plataformas para a inovação.

Os avanços são claros e expressivos. Os desafios mais claros e mais desafiadores: apesar da disponibilidade de recursos, o bom entendimento e estratificação dos parques tecnológicos brasileiros segundo seu potencial de desenvolvimento é essencial para a boa alocação de recursos que fomentem parques tecnológicos de maneira mais assertiva. Outro ponto está ligado aos montantes por ora investidos: por um lado, há a disponibilidade de recursos por meio de editais específicos ou tangenciais aos parques tecnológicos. Por outro, os valores totais, apesar de crescentes, parecem ser tímidos frente às necessidades de projetos do porte de um parque tecnológico, que se tornam estruturantes e exigem a construção de benfeitorias que exigem aportes elevados para sua edificação.

Nova conjuntura, novos parques tecnológicos

Por mais que as políticas para suporte aos parques tecnológicos sejam uma realidade recente no Brasil, possivelmente tímidas perto do potencial que poderiam ter,

[5] No âmbito desta pesquisa, limitamo-nos a uma análise sob a perspectiva ideacional da política pública. Não analisamos se os valores são ou não suficientes, mesmo se os investimentos foram ou não eficazes. Enfatizamos a presença de oportunidades de financiamento e a maior abundância de recursos disponíveis.

podemos afirmar que há, nos anos 2000, uma nova conjuntura no que diz respeito às oportunidades de desenvolvimento dos parques. Nesta conjuntura mais amigável à inovação tecnológica, a partir dos anos 2000, novos parques são lançados país afora, ao mesmo tempo em que muitos outros são planejados. Aparentemente, ter um parque tecnológico em determinada localidade é algo semelhante ao que, na segunda metade do século XX, era ter presente um parque industrial. Sinônimos de avanço e desenvolvimento, empreendimentos cuja natureza os idealizadores apontam ser de tipo "parque tecnológico" afloram em várias regiões do Brasil, principalmente na região sudeste.

Segundo a ABDI (2009), a partir de extensa pesquisa empírica acerca dos parques tecnológicos emergentes no país, um conjunto de fatores, de maneira integrada, explica as motivações para que diversos parques tecnológicos surjam durante os anos 2000. Tais fatores são: (i) o fortalecimento da consciência de atores do governo acerca da importância da inovação para o desenvolvimento sustentável e crescimento econômico do país; indo além, acreditamos que se trata de uma mudança no paradigma de política pública no país (Felizardo, 2012); (ii) o aumento significativo do número de empresas interessadas em se instalar em parques tecnológicos, desde aquelas que foram graduadas em incubadoras, até aquelas multinacionais ou nacionais de tecnologia, sendo que de plano de fundo há a ideia do fortalecimento das unidades de P&D; (iii) em diversos países, parques tecnológicos mostraram-se como empreendimentos bem sucedidos, como é o caso dos Estados Unidos, de Taiwan, da França, da Coreia do Sul, dentre outros; (iv) governos estaduais e municipais encarando os parques tecnológicos como alavancas para o crescimento sustentável de suas regiões com o passar dos anos.

Algumas características (ABDI, 2009) fazem com que se diga que pode se consolidar um modelo brasileiro de parques tecnológicos: (i) os parques tecnológicos brasileiros possuem um forte relacionamento com mecanismos e iniciativas de promoção do empreendedorismo inovador, especialmente com incubadoras de empresas; em nossa percepção, muitas vezes, não se distingue entre incubadoras e parques tecnológicos no Brasil; (ii) em geral, os parques estão relacionados a um programa formal de planejamento regional, constituindo parte importante da estratégia de desenvolvimento econômico e tecnológico; (iii) os espaços físicos escolhidos para implantar os parques tecnológicos são originários de órgãos públicos ou de universidades; (iv) empresas estatais de grande porte e competência tecnológica têm desempenhado um papel cada vez mais importante na alavancagem e consolidação de

parques tecnológicos; (v) em maneira geral, devido ao fato da indústria brasileira de tecnologia ser recente, os parques acabam ocupando importante posição como referências físicas do processo de desenvolvimento tecnológico de regiões.

Iniciaremos a próxima seção deste trabalho fazendo uma descrição sobre como identificamos nossa listagem inicial de parques tecnológicos brasileiros, já que não existe um senso ou qualquer tipo de informações sistematizadas por qualquer instituição. Será feita a primeira análise, em que aplicamos os dois primeiros filtros do quadro conceitual em nosso banco de dados. Com isso, chegaremos à lista com os parques tecnológicos brasileiros em estágio de consolidação, os quais serão estudados em maior profundidade enquanto estudos de caso.

A análise desenvolvida no próximo capítulo certamente divergirá das que já foram feitas por outros pesquisadores do tema, já que temos um quadro conceitual para parques tecnológicos que, apesar de abrangente, pede que olhemos para algumas características importantes que muitas vezes não são levadas em consideração por autores ou mesmo atores envolvidos no desenvolvimento de parques tecnológicos. Queremos entender, a partir de agora, quais são os parques tecnológicos brasileiros, mas não somente com a identificação por meio do conceito genérico de parque tecnológico, mas também por meio de atributos que consideramos essenciais para o sucesso de um parque tecnológico. Há no Brasil parques tecnológicos com potencial para ser internacionalmente competitivos?

Capítulo 4

Metodologia da pesquisa

Neste capítulo é feita a descrição de todos os passos que seguimos no desenvolvimento desta pesquisa. Mostramos a importância que o contato com informantes teve para que concluíssemos a montagem de nosso banco de dados. Também discorremos sobre a metodologia de estudos de caso, utilizada aqui na análise dos parques tecnológicos em estágio de consolidação.

Formação do universo de instituições: entrevistas com informantes

Para obtermos as informações necessárias para classificação dos parques tecnológicos brasileiros, contamos com o auxílio de entrevistas semiestruturadas e conversas informais com atores de destaque quando o assunto é parques tecnológicos. Traçamos um breve histórico do processo que seguimos para coleta dos dados para esta pesquisa.

Entrevistas com informantes e levantamento de dados

Para que pudéssemos compreender melhor o cenário atual de parques tecnológicos no Brasil, identificando os parques mais avançados e aderentes ao quadro analítico utilizado nesta pesquisa, o primeiro passo que demos foi buscar os dados disponíveis no país. A obtenção de informações iniciais, que possibilitaram o mapeamento do campo de pesquisa e no melhor entendimento da direção para obtenção dos dados necessários, foi feita a partir da ajuda de dois informantes, ambos agentes importantes no cenário de parques tecnológicos no Brasil. O primeiro foi presidente6 da Anprotec entre 2007 e 2011. O segundo informante7 assume a presidência da Associação em 2011, ainda ocupando o cargo.

Ambos os atores foram essenciais para melhor compreensão do cenário atual dos parques tecnológicos no Brasil. Durante as entrevistas, que foram conduzidas de maneira informal, por mais que minimamente estruturadas para que captássemos as

[6] Ary Guilherme Plonski.

[7] Francilene Garcia.

informações que necessitávamos, explicitamos nossas principais questões de pesquisa, ouvindo a opinião de especialistas que conhecem bem o campo no qual estávamos nos inserindo. Os atores foram solícitos e ajudaram no acesso a alguns dados públicos, no contato entidades administradoras dos parques, fornecimento de estudos desenvolvidos sobre o tema, bem como a percepção do estágio atual de desenvolvimento dos parques tecnológicos no Brasil segundo a visão de dois dos agentes mais importantes na representação desses empreendimentos.

Com o auxílio dos dois informantes, levantamos dados essenciais sobre parques tecnológicos, necessários para o primeiro mapeamento dos potenciais empreendimentos que poderiam ser alvo desta pesquisa. Isso permitiu melhor dimensionamento de nosso campo de pesquisa, além de viabilizar o acesso a informações que permitissem inferir quais os parques mais avançados no país, segundo a visão de especialistas. Também conseguimos informações sobre desafios enfrentados pelos parques, desde aqueles que surgem nos primeiros anos de existência do empreendimento até aqueles mais complexos, que surgem em uma etapa mais avançada do desenvolvimento dos parques, como a internacionalização.

Até agora, foi levantada a listagem com as instituições que a Anprotec considera parques tecnológicos, além da opinião de especialistas. Além desta listagem, outro documento importante procedente da Anprotec (que é público), foi o Portfólio de Parques Tecnológicos no Brasil, de dezembro de 2008. Tal documento traz informações relevantes sobre 74 parques tecnológicos, nas mais diversas fases de desenvolvimento, a maioria em projeto. O Portfólio é um trabalho pouco analítico, mas foi essencial para este trabalho, pois reúne uma série de informações importantes a respeito de cada uma das 74 instituições contempladas:

- Identificação: dados como nome do parque; informações sobre contato; instituição gestora; estágio de desenvolvimento com data em que entrou em operação ou em que se concluiu o projeto.
- Características gerais do projeto ou da instituição, caso já instalada: área física; propósito/missão da instituição; diferencial que distingue a instituição; papel da instituição na região ou no país.

- Base de CT&I: principais universidades/centros de pesquisa parceiros; principais competências dos parceiros da instituição; principais projetos.
- Base empresarial: 5 principais setores contemplados pelo projeto, caso não seja especializado; principais organizações empresariais existentes no parque; serviços disponibilizados pelo parque às empresas.

A listagem da Anprotec estava contida no universo contemplado pelo Portfólio. No entanto, identificamos outros 16 empreendimentos que poderiam ter potencial de aderência ao quadro conceitual, o que gerou a necessidade de buscas por mais informações sobre empreendimentos não contemplados no trabalho da Associação, talvez por ser um trabalho desenvolvido há 4 anos. O levantamento foi feito principalmente com buscas via internet, a partir de informações institucionais, projetos de implantação e por meio de roteiro8 de questões enviado aos responsáveis pelos projetos.

As informações do Portfólio, junto das informações passadas pela Anprotec e daquelas levantadas por meio de nosso roteiro, permitiram que enquadrássemos as instituições, denominadas pela Anprotec como parques tecnológicos, no quadro analítico utilizado nesta pesquisa. O resultado foi a filtragem daquelas instituições que não tinham aderência com nosso quadro analítico daquelas que se enquadravam, estratificando por grau de desenvolvimento para chegarmos, ao final, no grupo de 06 instituições que estudamos de maneira mais aprofundada, todas em fase de maturação.

Primeiro passo: quais são, quantos são e onde estão os parques tecnológicos brasileiros?

O primeiro passo para começarmos nossa pesquisa era ter respostas básicas: quantos são os parques tecnológicos brasileiros? Onde estão? Somente assim identificaríamos a população com a qual lidaríamos. Apesar de parecerem triviais, as perguntas acima não podem ser facilmente respondidas. Não há um recenseamento recente dos parques tecnológicos brasileiros. O último foi realizado pela Anprotec em 2008, a partir do qual levantamos as 74 instituições, como já foi citado. Os 74

[8] O roteiro segue no anexo I.

empreendimentos do Portfólio da Anprotec constituíram nosso universo inicial a ser analisado segundo nosso quadro conceitual. Cada uma das instituições listadas estava categorizada em um dos seguintes grupos, de acordo com o grau de desenvolvimento: parques em "operação"; parques em "implantação"; parques em "projeto". Dos 74 parques identificados pela Anprotec, 25 estavam, em 2008, em fase de operação; 17 parques estavam em fase de implantação; 32 parques em fase de projeto. No Portfólio, não há indicações sobre o que significa cada uma dessas fases de desenvolvimento. Também não havia uma definição de trabalho explicita, que permitisse uma filtragem mais afinada das instituições apontadas como parques tecnológicos, apesar da própria Anprotec ter uma definição oficial para tais empreendimentos.

Como a listagem da Anprotec é de 2008, produzida há pelo menos 6 anos, resolvemos buscar em outras fontes a existência de novos parques tecnológicos não identificados em tal estudo, ou mesmo inexistentes então. Para isso, além da listagem inicial, com 74 atores, utilizamos mais fontes para agregarmos outros eventuais parques a nossa primeira amostra, adequando nosso material ao atual cenário de instituições que poderiam ser consideradas parques tecnológicos segundo os padrões adotados nesta pesquisa. Tais fontes foram diversas: desde a literatura produzida recentemente sobre o tema, até sites especializados e instituições relacionadas aos parques tecnológicos, como universidades, governos, instituições de fomento à inovação. Chegamos a uma lista contendo informações sobre 89 instituições; até este momento, não analisamos se se enquadram ou não em nossas definições. Contudo, ao começarmos a análise dos dados, percebemos alguns problemas em relação à aderência das instituições listadas com nosso quadro conceitual.

Este primeiro universo de empreendimentos considerados parques tecnológicos por terceiros estava pouco aderente ao que buscávamos. Além de alguns empreendimentos serem aparentemente instituições "fantasmas", não tendo contato de um responsável pelo projeto, uma página na internet, ou informações disponíveis em jornais ou na imprensa nos últimos anos; outros não seriam considerados parques tecnológicos segundo os critérios desta pesquisa. Identificamos que instituições que levavam em seu nome a designação "parque tecnológico" nem sempre são o que aqui consideramos como tal. Incubadoras de empresas, arranjos produtivos locais, associações, laboratórios de pesquisa, dentre outros tipos de atores traziam em seu nome o termo "parque tecnológico", ou eram considerados enquanto tal por trabalhos técnicos ou acadêmicos. Embora essas instituições sejam tão ou mais importantes que os parques

tecnológicos como impulsionadores do desenvolvimento com base na inovação tecnológica, nosso foco são os parques tecnológicos, não outras instituições, nosso crivo teve que ser mais restritivo.

Foi este o ponto que nos fez levantar nosso objetivo geral. No Brasil, sob uma ótica menos cuidadosa, podemos contar no mínimo 89 instituições consideradas "parques tecnológicos", em alguma fase inicial de projeto, operação ou consolidação, caso não tenhamos um conceito mais robusto para definir o que é ou o que não é um parque tecnológico. Mas é razoável afirmar que existem tantos parques tecnológicos no país? Essas instituições causam o impacto que parques tecnológicos têm como missão causar? Países que desenvolveram parques tecnológicos há décadas não possuem um número tão elevado de empreendimentos, mesmo em projeto, ou possuem número próximo após anos de desenvolvimento. É o caso dos EUA, pioneiros no campo dos parques tecnológicos, possuem hoje 72 parques segundo informações da UNESCO. O Canadá, como outro exemplo, possui 139. Destas constatações emerge nosso objetivo principal: entender o estado da arte do desenvolvimento de parques tecnológicos no Brasil, identificando os parques em estágio de consolidação que apresentam atributos para se desenvolver, de acordo com os padrões internacionais. O que possuem os parques tecnológicos brasileiros mais avançados?

Os parques brasileiros começaram a se desenvolver recentemente, a maioria já nos anos 2000. Faz sentido, levando-se em consideração os padrões internacionais, dizer que há 89 parques tecnológicos no Brasil? Isso ajuda na formulação de políticas que impulsionem esse tipo de plataforma, dentro de um sistema de inovação mais amplo? O que se chama de parque, aqui, é o mesmo que se chama em outros países?

A partir do banco de dados que formamos, nosso desafio era uma primeira filtragem, que nos permitisse excluir de nosso universo aquelas instituições que não se encaixariam no primeiro crivo de nosso quadro analítico: a definição da Anprotec. Logo após esta etapa, o segundo crivo, essencial para determinarmos os parques em estágio de maturação, os quais são analisados em maior profundidade, como estudos de casos.

Boa parte das instituições do banco de dados não estão ainda operando. Encontravam-se em fase de estudos de viabilidade, edificação, ou em estágios muito

---

[9] http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/science-technology/university-industry-partnerships/science-parks-around-the-world/science-parks-in-north-america/#c99671 (último acesso em 27/03/2013).

primitivos de operação, contando muitas vezes com uma ou duas empresas incubadas, tornando um desafio a tarefa de entender se a instituição teria a missão de se desenvolver enquanto um parque tecnológico ou como outra plataforma, como uma incubadora. Como nosso estudo não tem foco em parques que ainda não operam, excluímos da listagem de 89 instituições aquelas que ainda estavam em fase de incubação. Excluímos também aqueles parques em estavam em estágio de consolidação, segundo na escala evolutiva aqui utilizada. Agora, resta-nos a busca por informações sobre cada uma dessas instituições, permitindo que pudéssemos analisar as que se fossem retidas em nossos principais filtros, a definição para parques tecnológicos que utilizamos e em etapa de desenvolvimento mais avançada, a "maturação".

Análise qualitativa da aderência do universo de instituições ao quadro conceitual

Ao aplicar a definição para parques tecnológicos da Anprotec, que leva em consideração principalmente o aspecto de serem "complexos industriais" de base científica e tecnológica, fizemos uma primeira filtragem das instituições de nosso banco de dados aderentes ao conceito de trabalho aqui utilizado; boa parte das instituições ainda estava em fase de projeto, por isso não as analisamos. Das instituições que sobraram em nossa listagem como operantes, excluímos aquelas que não se enquadram em nossa definição de trabalho para parques tecnológicos. Para a análise em profundidade, próximo passo deste trabalho, selecionamos aquelas instituições que, além de se enquadrarem em nosso conceito inicial, estão em fase de maturação. Segue a análise do banco de dados completo. A partir dela, definimos as instituições que se enquadram em nosso conceito para parques tecnológicos e o estágio de desenvolvimento, duas primeiras filtragens para identificação dos parques tecnológicos em fase de maturação, casos estudados em maior profundidade.

Tabela 12 - Primeira análise das instituições: parques tecnológico brasileiros e fase de desenvolvimento

Parque Potencial	Estado	Análise Geral	Estágio de Desenvolvimento

Parque Tecnológico de Alagoas – PTAL	AL	Não encontramos subsídios que mostrem que esteja instalado e operando. Obtivemos informações sobre o projeto.	Em processo de planejamento.
Parque Tecnológico de Manaus	AM	Não encontramos subsídios empíricos de que esteja instalado e operando. Obtivemos informações sobre o projeto.	Em processo de planejamento.
Parque Tecnológico da Bahia – Tecnovia	BA	Trata-se de um empreendimento novo, lançado no ano de 2012. Encontra-se em fase de incubação. Há 3 áreas de concentração das empresas: biotecnologia e saúde; tecnologia da informação e comunicação; energia e engenharias. Algumas empresas importantes estão em processo de instalação no parque, como a IBM e a área dedicada à inovação da Ericson. Há várias universidades e institutos de pesquisas parceiros.	Em fase de incubação.
Parque de Desenvolvimento Tecnológico - PADETEC – CE	CE	Apesar de formalmente tratado como um parque tecnológico, não possui estrutura para ser considerado enquanto tal. A própria direção da instituição afirma que se trata de um empreendimento do tipo incubadora.	Não se aplica.
Parque Tecnológico do NUTEC - PARTEC – CE	CE	Apesar de apontado como parque tecnológico por outros estudos, trata-se de uma incubadora de empresas.	Não se aplica.
Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico - CDT/UnB – DF	DF	Apesar de apontado como parque tecnológico por outros estudos, trata-se de uma incubadora de empresas.	Não se aplica.
Parque Científico e Tecnológico da UnB – PCTec	DF	Ainda em fase de planejamento, é um projeto de parque tecnológico que prioriza as seguintes áreas de atuação: biotecnologia; tecnologia da informação e comunicação; tecnologia biomédica; energia; nanotecnologia; fármacos e medicamentos; tecnologias ambientais; tecnologias da	Em fase de planejamento.

		educação.	
Parque Tecnológico Capital Digital – DF	DF	Projeto em fase inicial de implantação cujo foco são as tecnologias da informação e comunicação.	Em fase de incubação.
Parque Tecnológico Sucupira de Biotecnologia e Agronegócios	DF	O foco principal do projeto são as seguintes áreas: meio ambiente; energia; tecnologia da informação; telecomunicações; petróleo e derivados.	Em fase de planejamento.
Parque Tecnológico Metropolitano de Vitória	ES	Não encontramos informações de que o parque esteja instalado. O projeto destaca 5 setores de atuação: meio ambiente; tecnologia da informação; software; petróleo e derivados; design.	Em fase de planejamento.
Parque Tecnológico de Samambaia – PCT Samambaia	GO	Apontado com parque tecnológico em estudos, não há evidências de que esteja operando. O projeto prioriza as seguintes áreas: biotecnologia; agronegócios; meio ambiente; novos materiais; tecnologia da informação.	Em fase de planejamento.
Parque Científico e Tecnológico de Itajubá – MG	MG	Trata-se de um empreendimento que está sendo implantado. Prioriza as seguintes áreas: aeronáutica/aeroespacial; energia; tecnologia da informação; nanotecnologia; novos materiais.	Em fase de incubação.
Parque Científico e Tecnológico de Juiz de Fora	MG	O estudo de viabilidade técnica foi concluído, mas o parque não foi instalado por ora.	Em fase de planejamento.
Parque Tecnológico de Belo Horizonte BH-TEC – MG	MG	Em processo de edificação.	Em fase de incubação.

Parque Tecnológico de Betim – Inovapark	MG	Não encontramos informações suficientes para sabermos se está operando. Encontramos informações sobre projeto de implantação do parque, com definição da área em que seria edificado.	Em fase de planejamento.
Parque Tecnológico de Itabira – ITEC	MG	Não encontramos informações que nos permitisse caracterizar o empreendimento como um parque tecnológico. Aparentemente, trata-se de uma tentativa de implantação de incubadora de empresas.	Não se aplica.
Parque Tecnológico de Lavras – Lavrastec	MG	Após 8 anos e planejamento, o parque está em processo de edificação. As áreas principais são: agronegócios; nanotecnologia; biotecnologia; tecnologias ambientais.	Em fase de incubação.
Parque Tecnológico de Uberaba	MG	Segundo informações do projeto do parque, as seguintes áreas são prioritárias: biotecnologia; tecnologia da informação e comunicações; saúde humana; saúde vegetal; fármacos; preservação e recuperação do meio ambiente; energia; criogenia; eletromecânica.	Em fase de incubação.
Parque Tecnológico de Viçosa - PTV – MG	MG	O parque vem sendo construído desde 2005; encontra-se agora em fase inicial de operação. Sua atuação até esta fase se assemelha à de uma incubadora de empresas, apesar do ambiente ser mais complexo. As áreas prioritárias são: tecnologia da informação e comunicação; biotecnologia; floresta; alimentos; meio ambiente.	Em fase de incubação.
Parque Tecnológico Regional de Montes Claros – ParqtecMoc	MG	Não encontramos evidências de que já esteja operando. As áreas prioritárias do projeto são agronegócios e agroenergia.	Em fase de planejamento.

Parque Tecnológico e Científico de Campo Grande – PTCC	MS	Segundo projeto, o parque abrigará empresas de 5 áreas: biotecnologia; agronegócios; meio ambiente; energia; tecnologia da informação; software.	Em fase de planejamento.
Parque de Ciência e Tecnologia Guamá – PA	PA	O parque ainda não opera, está sendo implantado. Buscará atrair empresas nos seguintes setores: biotecnologia; meio ambiente; energia; tecnologia da informação.	Em fase de incubação.
Parque Tecnológico do Tapajós	PA	Ainda não opera. O projeto cita as seguintes áreas como foco do futuro parque: tecnologia da madeira; agricultura tropical; produtos da floresta; pesca; aquicultura.	Em fase de planejamento.
Parque Tecnológico do Bodocongó (PaqTcPB)	PB	Trata-se de uma instituição em operação desde 1993. O empreendimento assemelha-se mais a uma incubadora de empresas que a um parque tecnológico se levamos em consideração nossas definições de trabalho.	Não se aplica.
Porto Digital	*PE*	*Parque existente desde 2001, identificado como um dos grandes casos brasileiros. Foi inclusive considerado o melhor parque tecnológico do Brasil. Serve como modelo de ambiente de inovação para vários países, recebendo comissões que buscam entender seu modelo de desenvolvimento. É um dos parques que estudamos em maior profundidade.*	*Em fase de maturação.*
ParqTel – Parque Tecnológico de Elétro-Eletrônica de Pernambuco	PE	Trata-se de um empreendimento em implantação, com enfoque principal nos seguintes setores: energia; eletrônica; tecnologia da informação; telecomunicações; software; tecnologia médica.	Em fase de incubação.

Fundação Parque Tecnológico de Itaipu - PTI – PR	PR	Apesar de denominado “parque tecnológico”, não o consideramos como tal segundo nosso quadro conceitual. Acreditamos que seja um empreendimento muito importante para o avanço da tecnologia na região em que está inserido. Mas sua atuação com o mercado e o meio empresarial se dá, principalmente, por meio de sua incubadora de empresas. O projeto não reúne as características necessárias para que o consideremos o que aqui chamamos de parque tecnológico.	Não se aplica.
Parque Tecno-Científico da Unicentro – Tecnicentro	PR	Trata-se de um projeto. A princípio, seu foco será: energia; biotecnologia; meio ambiente; nanotecnologia; indústria químico-farmacêutica.	Em fase de planejamento.
Parque Tecnológico Agroindustrial do Oeste - PTAO – PR	PR	Apesar de ser uma instituição que aparentemente opera desde 1996, não obtivemos informações que permitissem classificação do empreendimento. Não há site ou documentos que o considerem um parque tecnológico.	Não se aplica.
Parque Tecnológico de Londrina FRANCISCO SCIARRA – PR	PR	Criado pelo Decreto nº 596, de 2002, não foi um projeto levado adiante. Diversas discussões ainda são levadas adiante entre os grupos de interesse ligados ao projeto. Apesar disso, não encontramos nada concreto sobre o potencial empreendimento.	Não se aplica.
Parque Tecnológico de Maringá - TECNOPARQ – PR	PR	Ainda não existe enquanto parque. Trata-se de um projeto que acreditamos não ter sido levado adiante.	Em fase de planejamento.

Parque Tecnológico de Pato Branco – PR	PR	Trata-se de uma experiência recente, com enfoque principal em cinco setores: agronegócios, energia, eletrônica, tecnologia da informação e software. Possui algumas empresas de pequeno porte instaladas em suas dependências, por ora sem expressão nacional ou internacional, apesar de estar em ponto estratégico do Mercosul. Possui parcerias com diversas universidades da região.	Em fase de consolidação.
Programa Curitiba Tecnoparque	PR	Trata-se de um parque urbano com área delimitada. Criado em 2007, não encontramos informações de empresas que se adensam na região desde então. O formato do empreendimento, apesar de fomentar a instalação de empresas de base tecnológica a partir incentivos fiscais, distancia-se do que aqui chamamos de parque tecnológico.	Não se aplica.
PUCPR Tecnoparque – PR	PR	Trata-se de um empreendimento de pequeno porte, fruto de esforços da PUCPR em transferir sua tecnologia para o setor produtivo.	Em fase de consolidação.
Parque de Alta Tecnologia do Norte Fluminense - TECNORTE/FENORTE – RJ	RJ	Ainda não instalado. Conseguimos poucas informações sobre o empreendimento.	Em fase de planejamento.
Parque para Inovação Tecnológica e Cultural da Gávea – PITC/GÁVEA	RJ	Não conseguimos muitas informações sobre o empreendimento além do fato de estar em projeto desde 1999.	Em fase de planejamento.
Parque Tecnológico da Vida – RJ	RJ	Importante empreendimento de fomento ao nascimento de novas firmas de base tecnológica, não corresponde ao que aqui chamamos de parque tecnológico. Aparenta atuar como incubadora.	Não se aplica.

Parque Tecnológico de Santa Cruz – RJ	RJ	Não encontramos informações de que o empreendimento esteja operando ou em projeto.	Não se aplica.
Parque Tecnológico de Xerém	RJ	Em projeto desde 2002, não temos outras informações sobre o empreendimento.	Em fase de planejamento.
Parque Tecnológico do Agronegócio – AGRORIO	RJ	Em projeto desde 2007, terá foco principal nos seguintes setores: biotecnologia, agronegócios, meio ambiente, nanotecnologia e energia.	Em fase de planejamento.
Parque Tecnológico do Rio – RJ	*RJ*	*Em operação desde 2003, seu foco são os seguintes setores: meio ambiente, energia, tecnologia da informação, petróleo e derivados. Trata-se de um parque considerado paradigma de desenvolvimento no país. Devido a sua importância no cenário nacional e a preencher os requisitos de nosso quadro conceitual, será estudado em profundidade no decorrer da pesquisa.*	*Em fase de maturação.*
Parque Tecnológico Socioambiental e Cultural da Gávea	RJ	Empreendimento em projeto desde 2001.	Em fase de planejamento.
Petrópolis Tecnópolis (PET-TEC)	RJ	Trata-se de uma instituição que reúne as empresas localizadas em Petrópolis numa espécie de rede, dando dinamismo aos processos de inovação, além de facilitar muito na captação de recursos e contribuir fortemente à inovação tecnológica. Entretanto, não se enquadra na categoria de instituição que investigamos nesta pesquisa.	Não se aplica.
Pólo de Biotecnologia do Rio de Janeiro - Fundação BIORIO – RJ	RJ	Trata-se do primeiro empreendimento da América Latina que busca concentrar empresas de biotecnologia em um mesmo ambiente. Apesar de sua relevância no cenário brasileiro, por ser, na prática, uma espécie de incubadora de empresas, não se enquadra em	Não se aplica.

		nosso quadro conceitual de trabalho.	
Pólo Tecnológico do INMETRO – RJ	RJ	Não há informações disponíveis sobre o empreendimento, fora a de que encontra-se em fase de projeto.	Em fase de planejamento.
Associação do Pólo de Informática de Caxias do Sul - TRINO PÓLO – RS	RS	Encontra-se em projeto desde 2004, terá como foco principal a área de tecnologia da informação.	Em fase de planejamento.
Parque Científico e Tecnológico da PUCRS - TECNOPUC – RS	*RS*	*Em operação desde 2003, é um dos casos de maior sucesso dentre as experiências brasileiras. O foco principal do parque são as seguintes áreas: biotecnologia, meio ambiente, energia, eletrônica e tecnologia da informação. É um dos casos que será estudado em maior profundidade.*	*Em fase de maturação.*
Parque Científico e Tecnológico da UFRGS – RS	RS	Trata-se de um projeto existente desde 1996, agora em fase de implementação. Seu enfoque principal será: biotecnologia, energia, petróleo e derivados, nanotecnologia e novos materiais.	Em fase de incubação.
Parque Científico e Tecnológico da UPF – RS	RS	Trata-se de um projeto em implantação desde 2008, focado nas seguintes áreas: biotecnologia, agronegócios, energia, tecnologia da informação e software.	Em fase de incubação.
Parque Tecnológico de Canoas	RS	Trata-se de um ambiente recente, sendo implantado desde 2004. O foco do parque será: energia, biotecnologia, tecnologia da informação, meio ambiente e nanotecnologia.	Em fase de incubação.
Parque Tecnológico do CIENTEC – RS	RS	Em projeto desde 2003, suas áreas prioritárias são: biotecnologia, energia, químico-farmacêutica e tecnologia médica.	Em fase de planejamento.

Parque Tecnológico do Pólo de Informática em São Leopoldo – RS	*RS*	*Trata-se de um parque com mais de dez anos, considerado um dos mais avançados do país. Desenvolveu-se de forma relativamente rápida, além de estar em fase de expansão. As empresas se concentram nas seguintes áreas: tecnologia da informação, automação e engenharias, comunicação e convergência digital, alimentos funcionais e nutracêutica, tecnologias socioambientais e energia. É um dos casos que estudaremos em maior profundidade neste trabalho.*	*Em fase de maturação.*
Parque Tecnológico do Vale dos Sinos – RS	RS	Trata-se de um conjunto de ambientes que busca alavancar a inovação nos seguintes setores: meio ambiente, nanotecnologia, novos materiais, eletrônica e tecnologia da informação. Assemelha-se bastante a um parque tecnológico, mas sua atuação é bem próxima a de uma incubadora de empresas. Trata-se de uma instituição que está em uma espécie de intersecção entre um parque tecnológico e uma incubadora, mais próximo desta.	Não se aplica.
Parque Tecnológico Empresarial da Ulbra - PTU – RS	RS	Em fase de implantação, planeja focar nos seguintes setores: energia, biotecnologia, tecnologia da informação, meio ambiente e nanotecnologia.	Em fase de incubação.
Pólo Tecnológico do Noroeste Gaúcho - IPTEC – RS	RS	Empreendimento em operação desde 2005, não se enquadra em nossos parâmetros para definição de um parque tecnológico. Possui uma incubadora e departamentos/centros de pesquisas universitários.	Não se aplica.
Parque Científico e Tecnológico da Unesc - I.PARQUE – SC	SC	Não se enquadra em nossa definição de trabalho. O empreendimento é a união de 5 institutos de ciência e tecnologia com uma incubadora	Não se aplica.

		de empresas.	
Parque Científico e Tecnológico Regional UNISC	SC	Trata-se de um empreendimento em projeto desde 2006. Seu foco será: biotecnologia, agronegócios, meio ambiente e tecnologia da informação.	Em fase de planejamento.
Parque de Inovação Tecnológica da Região de Joinville – SC	SC	Em projeto desde 2002, não há muitas informações sobre o potencial empreendimento.	Em fase de planejamento.
Parque de Inovação Tecnológica de Joinville - PITJ – SC	SC	Em projeto desde 2008, com ênfase nos seguintes setores: biotecnologia, meio ambiente, tecnologia da informação, design e indústria químico-farmacêutica. Trata-se do quarto projeto somente para a cidade de Joinville.	Em fase de planejamento.
Parque Tecnológico Alfa – SC	SC	Empreendimento com relevância para a cidade de Florianópolis, encontra-se em operação desde 1995. Porém, não possui as características necessárias para compor a amostra que aqui chamamos de parques tecnológicos.	Não se aplica.
Parque Tecnológico de Blumenau – ParqueBLU	SC	Em operação desde de 2005, tem foco principal em 5 setores: meio ambiente, tecnologia de informação, software, tecnologia médica e serviços de conhecimento. Não obtivemos as informações solicitadas com o empreendimento. A partir das informações que possuímos, acreditamos que sua atuação é mais próxima à de uma incubadora de empresas.	Não se aplica.
Sapiens Parque S.A – SC	SC	Encontra-se em implantação, com partes do projeto já funcionando desde 2007. Trata-se de um projeto cujo intuito está além da tecnologia, contemplando os seguintes setores: energia, tecnologia da	Em fase de incubação.

		informação, meio ambiente, bioengenharia, mídia e audiovisual, serviços de turismo e serviços de conhecimento.	
Sergipe Parque Tecnológico - SERGIPETEC – SE	SE	Está em operação desde 2003, mas não possui aderência com nosso modelo conceitual. Atua como uma espécie de incubadora de empresas.	Não se aplica.
Associação Parque Tecnológico de Botucatu	SP	Em projeto desde 2008.	Em fase de planejamento.
Associação Parque Tecnológico de São José dos Campos – SP	SP	Trata-se de um empreendimento relativamente novo, mas que traz elementos que nos permitem notar seu potencial de desenvolvimento e sustentabilidade no longo prazo. Será apresentado adiante como um caso estudado em profundidade.	Em fase de maturação.
Companhia de Desenvolvimento do Pólo de Tecnologia de Campinas - CIATEC – SP (Parques I e II)	SP	Trata-se de um espaço importante, no qual empresas de alta tecnologia têm se instalado. No entanto, obtivemos respostas para verificação da aderência da instituição ao quadro conceitual. A CIATEC é uma empresa pública da prefeitura de Campinas, que busca apoiar a inovação tecnológica por diversos mecanismos.	Não se aplica.
CPqD	SP	Apontado como parque tecnológico, não se enquadra em nosso quadro conceitual. Instituição tradicional e com infraestrutura laboratorial bem desenvolvida. Trata-se de um ambiente de fomento à inovação tecnológica que se aproxima de um centro de PD&I.	Não se aplica.
Empresa Municipal de Parque Tecnológico de Sorocaba (Em processo de Filiação) – SP	SP	Trata-se de um parque tecnológico recente, lançado no ano de 2012. Ainda encontra-se em estágio inicial de	Em fase de incubação.

		implantação.	
Fundação Parque de Alta Tecnologia de São Carlos - PAQTEC – SP	SP	São Carlos é uma cidade conhecida há muito tempo por sua vocação tecnológica. Tem algumas das maiores e mais conceituadas universidades brasileiras, como a USP e a UFSCAR. No entanto, não se trata de um parque tecnológico nos moldes de nosso quadro conceitual.	Não se aplica.
Fundação Parque Tecnológico de Santos (EM PROCESSO DE FILIAÇÃO) – SP	SP	Trata-se de um parque novo, em processo de edificação inicial. Seu foco principal é a área de petróleo e gás. Possui parcerias com diversas universidades locais e com base fora da cidade de Santos.	Em fase de incubação.
Parque Agrotecnológico de Barretos	SP	Trata-se de um empreendimento em fase de projeto.	Em fase de planejamento.
Parque Científico da Unicamp – SP	SP	Trata-se de uma nova experiência, os prédios ainda estão sendo edificados. Ficará no campus da Unicamp.	Em fase de incubação.
Parque Eco-Tecnológico Damha São Carlos	SP	Com foco inicial em 4 setores, encontra-se em fase inicial de implantação. Meio ambiente, novos materiais, tecnologia da informação e tecnologia médica são as áreas priorizadas.	Em fase de incubação.
Parque Tecnológico CTI - TEC – SP	SP	Trata-se de um centro importante de pesquisas da região de Campinas. Porém não se enquadra no que aqui chamamos de parque tecnológico.	Não se aplica.
Parque Tecnológico de Guarulhos	SP	Encontra-se em fase de projeto, que contempla 3 áreas: serviços de turismo, eletrônica e químico-farmacêutica.	Em fase de planejamento.
Parque Tecnológico de Ilha Solteira	SP	Trata-se de um projeto que foi, inclusive, reconhecido pelo SPTec. No entanto, não encontramos evidências de que esteja sendo implantado ou esteja em operação.	Não se aplica.

Parque Tecnológico de Limeira – ParqTel	SP	Também já possui cadastro provisório no SPTec, apesar de estar sendo implantado desde 2009.	Em fase de incubação.
Parque Tecnológico de Piracicaba	SP	Parque sendo instalado, com foco principal em 5 áreas: agronegócios, energia, petróleo e derivados.	Em fase de incubação.
Parque Tecnológico de Ribeirão Preto – SP	SP	Com foco principal em biotecnologia, tecnologia da informação e tecnologia médica, o parque está em processo de implantação.	Em fase de incubação.
Parque Tecnológico de Rio Claro – setor UNESP - RC Parque	SP	Há poucas informações disponíveis sobre o estágio e o escopo do empreendimento. Pelos dados levantados, encontra-se em projeto.	Em fase de planejamento.
Parque Tecnológico de Santo André - CDTEC (EM PROCESSO DE FILIAÇÃO) – SP	SP	Empreendimento em projeto. Disputas políticas entre atores envolvidos acabaram atrasando a instalação do parque.	Em fase de planejamento.
Parque Tecnológico de São José do Rio Preto – SP	SP	Credenciado no SPTec, trata-se de um projeto com verba prevista para instalação.	Em fase de planejamento.
Parque Tecnológico de São Paulo – SP	SP	Em projeto desde 2007, começou a ser implantado em 2013.	Em fase de incubação.
Parque Tecnológico de São Paulo – Zona Leste	SP	Já credenciado no SPTec, o parque encontra-se em projeto.	Em fase de planejamento.
Parque Tecnológico Mackenzie Tamboré	SP	Também credenciado no SPTec enquanto um parque tecnológico, encontra-se em projeto.	Em fase de planejamento.
Parque Tecnológico UNIVAP – SP	*SP*	*Em operação desde 2005, o parque encontra-se em expansão. É um dos casos estudados em maior profundidade em nosso trabalho.*	*Em fase de maturação.*
Parque Tecnológico voltado ao Desenvolvimento Sustentável, Social e Econômico	SP	Segundo informações levantadas, está em planejamento desde 2008.	Em fase de planejamento.

São Carlos Science Park - Parque Tecnológico de São Carlos – SP	SP	Trata-se de um empreendimento em operação desde 2008, que tem adquirido relevância no sistema de CT&I de São Carlos, já tradicional. Entretanto, apesar de sua importância local, não se enquadra em nosso quadro conceitual como um parque tecnológico.	Não se aplica.
Techno Park Campinas	SP	Trata-se de uma relevante concentração de empresas na região de Campinas. O empreendimento atua principalmente enquanto locatário e responsável pelas vendas de espaços para empresas de bate tecnológica. Por ser majoritariamente um negócio imobiliário, não se enquadra em nosso quadro conceitual.	Não se aplica.
Parque de Ciência e Tecnologia Tocantins	TO	O empreendimento está em planejamento desde 2007. Segundo projeto, as áreas prioritárias são agronegócios e serviços de consultoria.	Em fase de planejamento.

Fonte: elaboração própria, com base em dados primários e secundários.

Na tabela acima, as duas primeiras filtragens de nosso quadro conceitual são aplicadas: analisamos a aderência da instituição ao conceito de parque tecnológico utilizado na pesquisa e enquadramos cada um dos parques em uma etapa de desenvolvimento segundo a idade do projeto. A partir da análise de nosso banco de dados, levando em consideração a definição de trabalho empregada na pesquisa e o grau de maturidade de cada parque identificado em nosso universo inicial, chegamos a um total de 06 instituições do tipo parque tecnológico, e que se encontravam em fase de maturação. Há diversas outras instituições que poderiam, certamente, ser classificadas enquanto parque tecnológico segundo a definição utilizada neste trabalho. Mas como se encontram em estágio muito inicial de desenvolvimento, não se enquadram na amostra daqueles parques tecnológicos que estão em maturação, ou em estágio mais avançado de desenvolvimento.

Tabela 13 - Balanço da primeira análise

Parques em Maturação	06
Parques em Consolidação	02
Parques em Incubação	23
Parques em Planejamento	22
Instituições de nossa lista que não se enquadram em nossa pesquisa	26

Casos estudados em profundidade: metodologia de estudos de caso

Uma vez definidos os casos a serem estudados em profundidade, partimos para a coleta de dados mais robustos, que nos permitissem fazer uma análise mais detalhada sobre as características de cada um dos 06 parques tecnológicos frente ao nosso quadro analítico. Mas antes, é conveniente tratarmos um pouco sobre metodologia de estudos de caso.

Para Yin (2005), um estudo de caso é uma investigação empírica, um método que abrange planejamento, técnicas de coleta e análise de dados. É apropriado quando pesquisadores desejam:

a) Definir assuntos de maneira ampla, não de forma muito específica ou micro; logo, apropriado para estudos mais macro, de cenários, como este estudo;

b) Cobrir condições contextuais, não somente o fenômeno de estudos em si mesmo, deslocado do ambiente social em que está inserido;

c) Baseia-se em múltiplas fontes de evidência, nenhuma singular.

Podemos chamar um estudo de caso, levando em consideração as afirmações de Yin (1993), de um tipo de heterodoxia metodológica. Isso porque um estudo de caso pode englobar diversos métodos e técnicas de pesquisas como ferramentas de coleta e análise de dados. *Surveys*, entrevistas, análise quantitativa e qualitativa de dados, arquivos, historiografia etc., são mecanismos utilizados como forma de coleta de dados para a realização de um estudo de caso.

Na análise dos parques tecnológicos em estágio de maturação no Brasil, estudos de caso mostram-se uma ferramenta ideal de pesquisa. A consonância com tal

ferramenta se dá principalmente por ela ser uma escolha adequada para o estudo de um fenômeno que não é passível de ser desassociado de seu contexto. Diferentemente de outras disciplinas, como a economia neoclássica, não se pode isolar variáveis explicativas de seu contexto mais geral quando se desenvolve um estudo de caso. Trata-se de nosso intuito principal neste trabalho: investigar os parques tecnológicos mais avançados no Brasil, levantando características de seu contexto mais geral que colaboram para o desenvolvimento da instituição e seu ambiente.

Yin (1993, p. 4) afirma que estudos de caso exploratórios são os mais conhecidos, possuindo forte base empírica. É comum que a coleta de dados seja empreendida antes mesmo da definição de uma questão principal de pesquisa e das hipóteses derivadas. As principais questões de pesquisa feitas em um estudo de caso costumam iniciar com "como" e "por que". Trata-se, segundo Yin (2005), de questões mais explanatórias. Uma questão hipotética, do tipo "Como e quais parques tecnológicos brasileiros chegaram ao estágio de maturação e desenvolvem-se com maior sucesso que outros?", é um exemplo típico de pergunta científica que pode ser respondida a partir de um estudo de caso, ou de estudos de caso.

Em alguns casos, estudos de caso são confundidos com pesquisa histórica (Yin, 2005). No entanto, diferenciam-se de diversas maneiras, já que um estudo de caso engloba uma série de técnicas de pesquisa, dentre as quais se destacam a observação direta dos acontecimentos, por meio de visitas, acompanhamentos indiretos, entrevistas com pessoas envolvidas no fenômeno estudado etc. "O poder diferenciador do estudo de caso é sua capacidade de lidar com uma ampla variedade de evidências – documentos, artefatos, entrevistas, observações (...), até mesmo a observação participante" (Yin, 2005, p. 27).

Yin (2005, p. 112-124) aponta 6 técnicas principais para o levantamento de dados que compõem um estudo de caso: i. Documentação – o uso de documentos serve principalmente para corroborar e valorizar as evidências oriundas de outras fontes; ii. Registros em arquivos – utilizados de maneira mais ou menos intensa nos estudos de caso, os dados podem vir de registros de serviços, registros organizacionais, mapas e gráficos, listas de nomes, dados oriundos de levantamentos (como sensos) etc.; iii. Entrevistas – consideradas uma das principais fontes de informação para um estudo de caso, permite ao autor seguir sua própria linha de investigação, além de possibilitar o levantamento de questões que atendam às necessidades de sua linha de investigação; iv. Observação direta – proporciona ao autor a chance de desenvolver protocolos de

observação como parte dos protocolos de estudo de caso; v. Observação participante – permite ao observador se tornar um agente ativo em seu fenômeno de estudos; vi. Artefatos físicos – um artefato cultural, uma ferramenta, uma tecnologia etc., artefatos físicos possuem importância menor em estudos de caso.

Nesta pesquisa, na análise dos caso que virão nos próximos capítulos, utilizamos principalmente três das técnicas citadas acima: documentação, registros em arquivos e entrevistas. São as maneiras que julgamos mais adequadas para o levantamento de dados para o estudo dos parques tecnológicos brasileiros. Além de nos permitir um traçado histórico de um passado recente, as entrevistas, sejam as que empreendemos ou as de fontes secundárias, fazem com que consigamos traçar não só algo que aconteceu há alguns anos, mas seu estado atual.

Estudos de caso são parte das ciências sociais há algumas décadas, desde chamada "Escola de Chicago". Trata-se de um instrumento que julgamos apropriado para condução do tipo de análise a que nos propomos nesta pesquisa, já que nos ajuda a contextualizar um fenômeno, os parques tecnológicos em maturação, com o ambiente em que se inserem, o qual traz variáveis importantes para seu sucesso ou fracasso.

Por que um framework com tantos atributos?

Vimos que não há um conceito mundialmente aceito para definir um parque tecnológico. Aliás, acreditamos que não haja um conceito único por também não haver um modelo único de parque. Em cada país em que o fenômeno se desenvolveu, desenvolveram-se características próprias, que diferencia a experiência entre nações de diversas maneiras, e mesmo as experiências intranacionais são distintas entre si. Porém, há casos apontados como de sucesso, há casos apontados como de fracasso e há casos intermediários. Em alguns lugares, parques tecnológicos parecem dar certo, são uma boa ferramenta para desenvolver regiões, gerando efeitos de aglomeração de firmas, empregos de alta renda, inovação tecnológica, enfim, competitividade em um sentido mais genérico.

E quais características carregam um parque tecnológico de sucesso? O que a literatura considera um parque tecnológico de sucesso? Essas foram perguntas que lançamos ao percebermos a insuficiência de um conceito de parques tecnológicos devido a sua generalidade. Praticamente todos os empreendimentos apontados como parques tecnológicos, no Brasil, de fato deveriam ser considerados enquanto tal, já que

caberiam dentro da definição. Porém, empreendimentos do tipo incubadora de empresas também se enquadram dentro da grande maioria das definições para parques tecnológicos.

De nosso banco de dados inicial, chegamos ao número de 06 parques tecnológicos aderentes a nossa definição de trabalho e que já estão em fase de maturação, isto é, já passaram pelas fases iniciais de desenvolvimento. São estes parques que serão estudados maior profundidade no próximo capítulo.

Então, casado com o conceito que utilizamos, levantamos atributos transversais aos principais parques tecnológicos do mundo, casando, para tanto, os estudos de grandes acadêmicos sobre o tema: Spolidoro e Audy (2008), Koh, Koh e Tschang (2003) e Luger e Goldstein (1991). Os três trabalhos trazem, respectivamente: uma categorização de tipos de parques tecnológicos, com três diferentes tipos de parques e suas características; atributos identificados como potencializadores do crescimento dos parques tecnológicos; um trabalho que, apesar de antigo, traz 3 fases principais do desenvolvimento dos parques tecnológicos que continua sendo utilizadas pelos estudiosos atuais.

Em nosso quadro analítico destacamos, a partir das boas práticas internacionais no que diz respeito ao desenvolvimento de parques tecnológicos, quais os atributos essenciais para que um empreendimento de tal tipo possa ter o combustível necessário para sua decolagem. Identificamos em nosso quadro o que algumas regiões consideradas ideais para o florescimento de parques tecnológicos, como a Califórnia ou Taiwan, possuem para que sejam ambientes propícios ao desenvolvimento (e ao sucesso) de parques tecnológicos. Passados os dois primeiros filtros, que separa os parques tecnológicos em fase de maturação, no próximo capítulo analisamos os 06 parques tecnológicos mais avançados sob o prisma dos outros elementos do quadro conceitual.

Capítulo 5

Análise dos parques tecnológicos maturação: desafios para a expansão

Após análise de lista completa de entidades brasileiras que se assemelham ao que a literatura chama de parque tecnológico, pudemos concluir que alguns casos são diferenciados, apresentando maior potencial de desenvolvimento se analisados em paralelo com nosso quadro conceitual. São casos que apresentam maior ou menor aderência ao que consideramos chave para o sucesso de um parque tecnológico, mas que de qualquer maneira se destacam no conjunto de empreendimentos presente no cenário nacional, encontrando-se em fase de maturação. Estudaremos tais casos neste capítulo, buscando captar porque apontamos tais parques como entidades com potencial para trazer o impacto que os parques líderes mundiais trazem em seus respectivos países.

Como visto acima, os casos que consideramos parques tecnológicos de maior potencial, derivados do nosso universo inicial, são os seguintes: Parque Tecnológico de São José dos Campos; Parque Tecnológico do Rio de Janeiro; Parque Científico e Tecnológico da PUC – RS; Núcleo de Gestão do Porto Digital; Parque Tecnológico do Polo de Informática de São Leopoldo; Parque Tecnológico da Univap.

Cada um desses parques traz consigo um DNA próprio. Apesar de terem uma missão comum, possuem arranjos diversos, além de estarem inseridos em regiões com características distintas. Após o estudo de cada um dos casos em sua especificidade, primeiramente de maneira mais descritiva, analisaremos cada um deles sob a luz de nosso quadro conceitual.

Caso 1 – Parque Tecnológico de São José dos Campos (PTSJC)

O PTSJC é uma experiência nova, mas que se desenvolve em uma velocidade que pode ser considerada relativamente alta. O parque está instalado na cidade de São José dos Campos, estado de São Paulo, reconhecido centro urbano estrategicamente localizado em uma região que interliga as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro. Desde seu modelo inicial, o empreendimento foi concebido para ser um parque tecnológico, objetivando consolidar a “natural” vocação da cidade para setores que são intensivos em ciência e tecnologia.

Fundado em 2006, o local em que se situa foi adquirido pela Prefeitura de São José dos Campos, uma das principais parceiras para desenvolvimento do parque. Em 2009, foi criada uma Organização Social (OS), contratada pelo poder público municipal como administradora do PTSJC. Tal OS é denominada Associação Parque Tecnológico de São José dos Campos, uma entidade sem fins lucrativos. À associação cabe a tarefa de administrar o ambiente do parque tecnológico, bem como as funções de induzir, articular, regular e fiscalizar as atividades desenvolvidas no ambiente do parque. Foi definido que o parque seria multissetorial, abrigando instituições de setores que previamente eram parte do parque industrial e foco da produção acadêmica de São José dos Campos. Tais setores são: aeroespacial; saúde; energia; tecnologia da informação; saneamento ambiental.

Para que uma instituição possa estar presente na área física parque, seja ela empresa, laboratório, universidade etc., é necessário celebrar um contrato formal prévio com a entidade gestora. Cada caso é analisado separadamente, levando-se em conta suas especificidades, para que seja desenvolvido um modelo de contrato e/ou termo de parceria entre os atores. As edificações presentes no parque, bem como as que estão sendo construídas, são financiadas pelo poder público, em qualquer esfera, principalmente a federal, assim como pela própria entidade gestora. O governo federal atua no financiamento por meio da FINEP, principalmente na atual fase de expansão.

Atualmente, a entidade gestora não fornece serviços de valor agregado aos participantes da iniciativa (principalmente as empresas). Apesar disso, a Associação planeja disponibilizar serviços de consultoria, comunicação, suporte jurídico, dentre outros que ajudem no desenvolvimento das entidades que estão presentes no parque.

Diversas universidades, centros de ensino e pesquisa são parceiros do PTSJC. A Faculdade de Tecnologia (Fatec) é uma das principais atuantes, tendo inclusive uma unidade instalada nas dependências do parque. A Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) é outra parceira, também possuindo uma unidade instalada dentro do parque. É o mesmo caso da Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita (Unesp), que além de estar instalada nas dependências, atua em atividades das empresas residentes (como também é o caso da Unifesp). O Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), importante instituição na área de CT&I no estado de São Paulo, é outro parceiro fundamental para o parque, apesar de não residente. Compondo ainda o conjunto de parceiros não residentes, figuram instituições paulistas tradicionais na produção de C&T, como a Universidade de São Paulo (USP), o Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), o

INPE, a Unifei e o Senai, pontos na rede de instituições acadêmicas que compõem a malha de parceiros do parque. No momento, encontra-se em processo a instalação de uma unidade do Senai no PTSJC.

No que diz respeito às empresas presentes no PTSJC, há uma heterogeneidade importante. Há hoje 25 pequenas e médias empresas concentradas no parque, além de outras 10 empresas incubadas. Portanto, fora plataforma para alavancar a inovação em empresas já existentes, o parque impulsiona o nascimento de novas empresas de base tecnológica por meio de sua incubadora.

Mas além dessas pequenas e médias empresas, agentes de peso na economia nacional possuem operações de PD&I no PTSJC. É o caso da Embraer, que já estava presente em São José dos Campos, sua sede, e encontra a oportunidade de instalar parte de suas pesquisas em um ambiente diferenciado que é o PTSJC. Além disso, a Ericson, a Vale Soluções em Energia, a Sabesp e a Visiona são grandes multinacionais que aglomeram no parque, que se encontra em expansão física. O plano estratégico de desenvolvimento do parque prevê espaço para que novos parceiros se lancem âncora em seu ambiente. Destacamos que todas as empresas presentes no parque são de base tecnológica, atuando em áreas que fazem parte dos setores que são foco do parque. Somente empreendimentos intensivos em conhecimento podem fazer parte do sistema interno do parque tecnológico.

O Cecompi, Centro para a Competitividade e Inovação no Cone Leste Paulista, também atua como parceiro, sendo o responsável pela gestão da rede de incubadoras de São José dos Campos, além de cuidar dos Arranjos Produtivos Locais dos setores aeroespacial e de tecnologia da informação e comunicação, diferencial competitivo da cidade.

O PTSJC promove uma série de eventos como palestras, seminários, rodadas de negócios, workshops, dentre outras inúmeras atividades que visam a promoção de disseminação informal de conhecimento entre atores envolvidos nas atividades do parque. Pesquisadores das universidades e centros de pesquisas entram em contato direto com empresários e o conhecimento é compartilhado por mecanismos informais, não somente por meio das vias formais, suportadas pelo parque.

O poder público foi e continua sendo essencial para a existência e para a expansão atual do PTSJC. Criado por iniciativa da Prefeitura Municipal de São José dos Campos, o parque foi o primeiro a receber credenciamento definitivo no Sistema Paulista de Parques Tecnológicos. Apesar do apoio municipal e estadual, o apoio do

governo federal é primordial para a expansão do parque, principalmente por meio do financiamento da construção de benfeitorias, como prédios e laboratórios. A Finep, como citamos brevemente, destaca-se como agente financiador da instituição, principalmente porque não há investimentos privados financiando a estrutura que coordena o parque tecnológico em si. Os investimentos privados feitos no parque partiram fundamentalmente de instituições que lá se estabeleceram, como a Vale Soluções e Energia e a Embraer. Daí ser crítica para o sucesso do empreendimento a presença de investimentos federais por meio de agências de fomento.

Como o parque ainda é jovem e encontra-se em fase de expansão, não há números exatos para mensurar seu impacto na economia da cidade, da região ou mesmo do país. Segundo a administração do parque, a instituição não tem um sistema de acompanhamento da evolução do parque por meio de indicadores, sendo uma das necessidades existentes no empreendimento. Apesar disso, a evolução das instituições e projetos no ambiente do PTSJC já mostra alguns números importantes: gerou a criação de 1.029 postos de trabalho diretos e indiretos em 2012, número 130% maior que a referência para o ano de 2010, a qual mostrava a existência de 450 postos de trabalhos diretos ou indiretos vinculados ao parque.

Um dos pontos que temos frisado nesta pesquisa é a importância da presença de infraestrutura científica e mesmo industrial para que um parque tecnológico se desenvolva em uma determinada localidade. Após a descrição do caso do PTSJC, partimos agora para a análise de algumas condições gerais para que um parque tecnológico possa ter maior potencial de desenvolvimento.

São José dos Campos, nas últimas décadas, vem experimentando importantes transformações em sua estrutura econômica. Segundo o relatório “São José em dados – 2012”, as estratégias globais adotadas pelas empresas geraram um novo desenho na base industrial instalada, principalmente em relação ao adensamento das cadeias produtivas automobilística, de telecomunicações e aeroespacial, além do importante papel do setor petrolífero. Do ponto de vista financeiro, a indústria participa com 51,9% do valor adicionado do município, enquanto o setor de serviços, em expansão, é responsável por 47,9%. Segundo o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC), em 2011, a cidade foi o terceiro maior polo exportador do estado de São Paulo, sétimo maior do Brasil.

Quanto aos setores (dados relativos ao ano de 2011), a economia da cidade é composta por 1.374 estabelecimentos industriais, 9.670 no comércio, 12.472 no setor de

serviços. Este último empregou, até o ano de 2011, 59% da mão de obra ocupada da cidade. A indústria empregou 33% no mesmo ano, sendo os percentuais praticamente opostos aos verificados na década de 1980 (São José em Números, 2012).

São José dos Campos possui dois parques tecnológicos em funcionamento e em fase de expansão, o PTSJC e o Parque Tecnológico Univap. Melo (2012) lança algumas características presentes na cidade como fundamentais para que ambos os parques tecnológicos encontrem lá uma plataforma favorável ao seu desenvolvimento. O município recebe grandes investimentos do governo federal desde a década de 1950, um dos principais impulsos a sua industrialização. Dois marcos são citados pela autora como marcos que proporcionaram destaque nacional à cidade ainda em meados do século XX: a criação do ITA, em 1950, e a fundação do CTA, em 1953.

O CTA desenvolve-se e, com o passar dos anos, cria uma malha de instituições a ele vinculadas, dado impulso a uma maior competitividade para a cidade. Tais instituições foram:

- A Comissão Coordenada do Programa Aeronave de Combate (COPAC);
- O Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE);
- O Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (IFI);
- O Instituto de Estudos Avançados (IEAv);
- O Grupamento de Infraestrutura e Apoio de São José dos Campos (GIA-SJ);
- O Instituto de Pesquisas e Ensaios em Voo (IPEV);
- O Centro de Preparação de Oficiais da Reserva Aeronáutica em São José dos Campos (CPORAER-SJ);
- A Prefeitura de Aeronáutica de São José dos Campos (PASJ);
- O Centro de Lançamento de Alcântara (CLA);
- O Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (CLBI).

Melo (2012) enfatiza, com base em informações disponibilizadas pelo CTA, a posição geográfica de São José dos Campos como fator para que fosse selecionada para a instalação das instituições supracitadas: localização estratégica nas margens da Rodovia Rio-São Paulo, a Presidente Eurico Gaspar Dutra; relativo afastamento de grandes centros urbanos, estando ao mesmo tempo a 87 km da cidade de São Paulo; proximidade com o Porto de São Sebastião, ponto de desembarque de grandes

containers de máquinas e ferramentas; acesso às indústrias de médio e grande porte instaladas ao redor da cidade de São Paulo.

Nas décadas seguintes, os investimentos continuaram, com novos marcos institucionais:

- Implantação do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) em 1961;
- Criação da Embraer, em 1969;
- Criação da REVAP (Refinaria Henrique Lage), em 1980.
- Nos anos 1970, instalação de outras indústrias modernas, tais como: General Motors; Detroid Diesel; National; Kodak; Philips; Monsanto.

Segundo Negri (1992 apud Melo 2012), nos anos 1980, a produção industrial da cidade continua crescendo, principalmente em função da expansão das unidades industriais já existentes e, em menor grau, pela atração de novas indústrias. Trata-se de instituições que, segundo Negri (1992, p. 62) e Melo (2012), contribuíram para que o processo de industrialização regional fosse acelerado. Segundo Sampaio (2009 apud Melo, 2012), estava em formação complexos territoriais industriais em São José dos Campos e entorno, caracterizados por serem de alta intensidade tecnológica, devido à presença do CTA; de material militar-bélico, a partir da instalação da Avibrás e da Engesa; automotivo, a partir da instalação da General Motors e da Detroid Diesel, além da Volkswagen, na vizinha Taubaté. Todos esses fatores resultaram em um ambiente em que, somado a presença de grupos de interesse que atuaram em parceria, foi favorável ao surgimento de dois parques tecnológicos, um de propriedade universitária e também à serviço da própria universidade, outro independente, criado a partir da parceria entre atores.

Para Melo (2012, p. 119), a estruturação produtiva e acadêmica da cidade, principalmente no que se refere ao incentivo ao "desenvolvimento de novas tecnologias nos institutos de pesquisa, a infraestrutura de estradas e o crescente número de instituições de ensino superior, gerou as condições necessárias à constituição dos parques tecnológicos". Prova disso é que ambos os parques refletem as pesquisas tradicionalmente desenvolvidas nos centros tecnológicos da cidade, ou mesmo a vocação tecnológica da indústria que se desenvolve nas décadas anteriores ao nascimento dos parques.

Caso 2 - Parque Tecnológico do Rio de Janeiro

O Parque Tecnológico do Rio de Janeiro (PTRJ) é outro caso importante de ser retratado dentre os casos de maior sucesso no Brasil até o momento. Uma reportagem publicada pela Revista Exame10, em 15/11/2012, traz a seguinte chamada: "O Parque Tecnológico do Rio já é o maior do Brasil (...) o parque terá 3.700 mestres e doutores até 2014". Criado nas dependências da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), o parque, que começou como uma incubadora, não possui figura jurídica própria, sendo um projeto da UFRJ ligado diretamente à Reitoria da universidade. Portanto, trata-se de um parque de propriedade universitária. A UFRJ é uma das maiores e mais antigas instituições universitárias do Brasil, com grande relevância no Estado do Rio de Janeiro. Na região, outras universidades, federais, estaduais e privadas estão presentes.

De acordo com o regulamento do parque, os recursos financeiros, inclusive taxas condonomiais, são administrados pela Fundação Coppetec, associada à UFRJ, por meio de convênio especialmente firmado para esta finalidade. O PTRJ não tem e não pode ter fins lucrativos, pois serve ao fortalecimento da UFRJ enquanto instituição por meio da integração entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão com o ambiente, buscando transformar o conhecimento produzido na universidade em riqueza ao transferi-lo às empresas.

Para que uma instituição ingresse no parque, é firmado convênio entre a UFRJ e o ocupante, que é selecionado por meio de concorrência pública. São estabelecidos direitos de cessão de uso do lote/terreno por um prazo de 20 anos, prorrogáveis caso haja acordo entre as partes, com valor do aluguel da área revisto a cada 3 anos. No caso de empresas que ocupam prédios de uso compartilhado, o convênio firmado entre a UFRJ e o ocupante corresponde ao prazo de 5 anos, também prorrogáveis. É responsabilidade dos ocupantes de lotes/terrenos a construção de suas edificações, que devem ter projetos pelo Comitê Consultivo de Arquitetura e Urbanismo da universidade.

Formalmente criado em 1997, não há parceria formal com institutos de pesquisa ou universidades alheias a própria UFRJ. Ao fazer tal afirmação, a administração do parque ressalta que a universidade possui inúmeros laboratórios e centros de pesquisa

[10] Disponível em < http://exame.abril.com.br/revista-exame/edicoes/1028/noticias/pensou-e-fez >, último acesso em Março de 2013.

de excelência, vários deles residentes no próprio parque tecnológico, outros sendo construídos em suas dependências. As parcerias entre empresas e a universidade são estabelecidas diretamente entre firma e laboratório/instituto, não havendo controle central pela universidade. Apesar de não ter controle sobre isso, a administração do PTRJ acredita que, devido ao porte de algumas empresas residentes, multinacionais, certamente há parcerias destas com outras universidades, dentro e fora do município.

Há diversificação setorial e no porte das empresas residentes no parque. Há 6 grandes multinacionais: Schlumberger, Baker Hughes, FMC Technologies, BR Asfaltos, Siemens e General Electrics. Outras 9 são pequenas ou médias empresas: Aquamet, Virtualy, MAENFE, Ambidados, Inovax, PAM Membranas, Ambipetro, ESSS, Instituto Ilos. Há 3 laboratório especiais da Coppe, instituto de pós-graduação nas diversas áreas da engenharia da UFRJ. Além dessas empresas já residentes, há 19 startups: AquaFluxus, na área de meio ambiente e recursos hídricos; Forebrain, que busca levar ao mercado tecnologias da neurociência; Geovoxel, infraestrutura e mineração nos setores de óleo e gás; GPE – Inovação na Gestão Estratégica, gestão de processos estratégicos e tecnologia da informação; Ice Interactive, desenvolvimento de superfícies interativas multi-toque; Letsevo, design e co-criação; Nano Select, soluções de nanotecnologia para o mercado de recobrimentos seletivos; NetCommerce – Inteligência e Comércio Eletrônico, Data Mining, e-commerce e estratégias de marketing; OilFinder, óleo e gás; Promec – Projetos em Mecânica e Engenharia Computacional, soluções técnicas em simulações numéricas encontradas em diversos segmentos de projetos de engenharia; Recriar Tecnologias, serviços em engenharia elétrica e atividades de P&D e produtos para fontes alternativas de energia; Seahorse Wave Energy, energias renováveis do mar e dessalinização; SIM – Soluções Inteligentes em Materiais, engenharia e tecnologia em análise e desenvolvimento de materiais e processos de controle de qualidade; Twist, integração de dados; Wikki Brasil, óleo, gás, aeroespacial, geração de energia e engenharias naval, nuclear e automotiva.

O PTRJ encontra-se em fase de expansão. Fora as empresas e laboratórios supracitados, outros atores relevantes para a evolução do empreendimento estão em processo de instalação no parque; 7 grandes empresas: Halliburton, Tenaris Confab, Valourec Mannesman, EMC², BG Group, Georadar e L'Oreal. Além dessas, 3 outros laboratórios especiais da Coppe: CE-GN, GIGTECH e NUTRE. Todas as empresas

instaladas no PTRJ são de base tecnológica. Trata-se de um pré-requisito para o ingresso não somente no parque, mas também na incubadora de empresas.

Assim como o PTSJC, o PTRJ aproveitou a vocação setorial da cidade. A economia do Rio de Janeiro é marcadamente forte devido ao setor do Petróleo e Gás. Outros setores, como meio ambiente e tecnologias da informação e comunicação, também estão contemplados nas instituições presentes no PTRJ.

As empresas residentes no parque não desenvolvem atividades de manufatura. Isso para que a ênfase seja dada às atividades de P&D. O conceito que sustenta a ideia de parques tecnológicos, na concepção do PTRJ é o de que deve haver, necessariamente, em um parque tecnológico, integração entre as atividades de pesquisa e o incremento inovador em produtos, processos e/ou serviços. Porém, a produção não se concentra no território do parque, somente as atividades que envolvem pesquisa, desenvolvimento e inovação, que agregam valor a produtos, serviços, dentre outras atividades ligadas ao negócio das empresas residentes.

O financiamento das atividades das empresas é prerrogativa das próprias. Cabe a elas, se tiverem interesse, buscar o acesso a mecanismos de fomento e financiamento no sistema nacional de inovação brasileiro, principalmente em agências de fomento, fundações de amparo à CT&I, ministérios, bancos públicos e privados, e assim por diante. Os recursos para manutenção do parque são oriundos de taxas de serviço pagas pelas próprias organizações residentes.

Um problema enfrentado pelo parque, também enfrentado pelo PTSJC, é sobre a mensuração do impacto da iniciativa. Segundo a administração do parque, trata-se de um assunto de grande importância, embora complexo. Esta complexidade se dá principalmente pela dificuldade em definir com exatidão os impactos diretos e indiretos que uma instituição como o PTRJ pode ocasionar na região. Em 2013, o parque fará 10 anos desde sua inauguração. A versão atual do Plano Diretor também completará a mesma idade e, provavelmente, será elaborada uma nova versão, agora com o horizonte de 30 anos. Atualmente, a mensuração de impactos se dá de forma pouco sistemática, sem a aplicação de pesquisas periódicas. Todavia, é prática corrente a avaliação informal com diversos públicos de interesse. Nesse sentido, segundo a UFRJ, a impressão geral é de que as externalidades geradas pelo parque são positivas. Não havendo indicadores recorrentemente monitorados, a percepção é a ferramenta utilizada avaliar o desempenho da instituição, feita de maneira subjetiva. O desafio em curso, segundo a administração do parque, em termos de gestão estratégica, é desenvolver um

sistema de monitoramento e avaliação robustos, tendo em vista acompanhar com maior intensidade os impactos decorrentes de suas atividades.

O PTRJ estimula a circulação informal de conhecimento entre os públicos de interesse. Tal estímulo se dá por meio do planejamento urbano do parque, que inclui um restaurante em uma área central, por ora, principal ponto de encontro onde se cruzam pesquisadores e empresários, contribuindo para a criação e para o fortalecimento de redes sociais e organizacionais. Está em curso um projeto chamado CUBO, que é um ambiente criado com a função de propiciar o fortalecimento de redes sociais e organizacionais por meio de atividades que integrem tecnologia, arte e cultura. A previsão de inauguração do espaço é 2014.

Não há fontes privadas de financiamento para suporte ao parque tecnológico. Financiamento privado se dá mais no nível das empresas. A busca por sustentabilidade financeira operacional se dá por meio da cobrança de taxa de serviço, que se adéquam de acordo com o nível de serviços oferecidos. O governo tem sido fundamental como fonte de fomento e financiamento do parque tecnológico. A administração do parque acredita que a noção de que um bom nível de competitividade global se alcança por meio do investimento em ciência, tecnologia e inovação parece ganhar adeptos em diferentes esferas do governo. Na esfera municipal, a ajuda vem do provimento de infraestrutura básica, como urbanização e esgoto. Atualmente, a Prefeitura do Rio de Janeiro aprovou legislação de incentivos fiscais, reduzindo a alíquota de ISS de 5% para 2% para as empresas instaladas no perímetro no parque, também para as incubadas. Na esfera federal, reconhecem os avanços já citados anteriormente neste trabalho.

A esfera estadual tem feito importante trabalho de prospecção, além de prover acesso a órgãos, secretarias e outros contatos importantes para as atividades do parque. Mas o destaque maior é dado ao papel do governo federal. Segundo a administração do parque, percebe-se uma atenção crescente não só ao PTRJ, mas ao movimento de incubadora e parques tecnológicos num sentido mais amplo e estrutural. Nos últimos anos, tem se tentado instituir políticas públicas e diretrizes mais concretas para apoio a estas iniciativas. O governo federal, segundo a administração do parque, tem essa importante função de disseminar políticas e boas práticas, além de prover recursos.

Na percepção dos administradores do parque, o poder público tem um papel muito importante para o desenvolvimento dos parques e, especificamente, do PTRJ. Muito mais pela questão institucional do que pelo financiamento. No plano do financiamento, as iniciativas governamentais tem sido pautadas pela lógica de editais

pontuais e com características de pulverização de recursos, afirmam. Como parques tecnológicos são projetos estruturantes e de longo prazo, por este motivo caros, a efetividade deste comportamento tem sido fortemente criticada pelo movimento dos parques, que entende que a solução ótima seria a estruturação de uma política pública de parques e incubadoras consistente e focada em áreas estratégicas, concluem.

Caso 3 - Parque Científico e Tecnológico da PUC – RS

O TecnoPUC, Parque Científico e Tecnológico da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), é o caso mais estudado no país. Um dos pioneiros em um modelo complexo de implementação de esforços para alavancagem da inovação tecnológica por meio de diversos instrumentos que atuam como ponte para transferir o conhecimento acadêmico para o setor produtivo.

Criado em 2002, trata-se de uma entidade jurídica de direito privado, sem fins lucrativos. Começou como resultado de uma ação integrada da PUCRS, do governo e de empresas, com o propósito de criar um habitat de inovação visando aumentar a competitividade dos seus atores, não só empresariais, mas da própria ciência produzida pela universidade. Trata-se, segundo a administração do parque, da busca pela melhora da qualidade de vida de suas comunidades, além da disponibilização para a sociedade da competência acadêmica da universidade, promovendo assim o desenvolvimento científico e tecnológico da região. Há também uma incubadora de base tecnológica instalada dentro do parque, a RAIAR, que abriga startups.

Ao indagarmos se há outras universidades e/ou institutos de pesquisa parceiros, obtivemos uma resposta longa. O TecnoPUC é um agente ativo do desenvolvimento tecnológico e social da região e, além da própria universidade, há outros atores envolvidos no processo de parcerias: instituições governamentais e suas agências de fomento. A lista de parceiros é extensa:

Tabela 14 - Relação de principais parceiros do TecnoPUC

PUCRS, com todas suas faculdades (66 cursos), institutos e laboratórios
Governo Federal do Brasil
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq
Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, MIDC
Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, BNDES
Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, Sebrae
Governo do Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Ciência, Inovação e Desenvolvimento Tecnológico do Estado do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Porto Alegre
Empresa de Tecnologia da Informação e Comunicação de Porto Alegre, PROCEMPA
Gabinete de Inovação Tecnológica, INOVAPOA
Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores, ANPROTEC
Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação/Regional RS – ASSESPRO/RS
Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica/Regional RS – ABINEE RS
Sindicato das Empresas de Informática do RS, SEPRORGS
Associação Sul-Riograndense de Apoio ao Desenvolvimento de Software – SOFTSUL

Fora a extensa rede de parceiros, o TecnoPUC possui 101 empresas em operação, de todos os portes, nacionais e multinacionais, entidades em diversos setores da economia. O parque é multissetorial, focado em tecnologia da informação e comunicação, eletroeletrônica, biotecnologia, ciências da saúde, energia, meio ambiente e indústria criativa.

Quando questionamos sobre a vocação econômica da região, é novamente valorizada a infraestrutura acadêmica que faz parte do ambiente em que está inserido o TecnoPUC. Afirmam que o sucesso do TecnoPUC tem bases sólidas, compostas por um agregado de fatores que iniciam com a situação política, social e econômica da cidade de Porto Alegre, que tem uma localização geográfica distintiva em relação ao Mercosul, uma população de 1,5 milhão de habitantes, além de uma região metropolitana com 4 milhões de pessoas. A região possui boa infraestrutura em ciência e tecnologia, além do potencial de se desenvolver ainda mais; há ao menos três universidades de grande porte e de elevado conceito acadêmico (UFRGS, PUCRS e Unisinos) cercando o TecnoPUC.

Para que uma firma possa instalar-se no parque há um modelo de parceria Empresa & TecnoPUC, no qual estão registrados todos os compromissos que a universidade e a empresa assumem a partir da instalação do novo ente do parque. O contrato para vinculação, portanto, feito por meio da assinatura de um Convênio de Cooperação. É então cedida infraestrutura física a empresa que se instalará no parque.

Como objetivo fundamental da iniciativa, a PUCRS frisa que o parque atua diretamente no processo de desenvolvimento tecnológico, econômico e social da região e do país. Para isso, o TecnoPUC propõe-se a:

- Atrair empresas com projetos de PD&I para trabalhar em parceria com a universidade;
- Promover a criação e o desenvolvimento de novas empresas de base tecnológica;
- Atrair projetos de PD&I em geral;
- Estimular a inovação e a interação entre empresas, governo e universidade;
- Gerar sinergia positiva entre o meio acadêmico e o empresarial;
- Atuar de forma coordenada com as esferas governamentais, tanto no município quanto no estado e na federação.

A PUCRS presta uma série de serviços de fomento à inovação tecnológica aos membros do TecnoPUC, auxiliando por meio da prestação de serviços aos membros de seu ambiente de inovação. Há uma rede de instituições que são plataforma para tais serviços:

- Núcleo Empreendedor: estimula o empreendedorismo na universidade por meio de ações como eventos e projetos voltados a divulgação e dinamização da cultura empreendedora.
- Idéia (Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento): estimula o desenvolvimento de projetos de pesquisa científica e tecnológica em conjunto com as diferentes unidades da universidade. Fora os laboratórios, oferece espaço físico para hospedagem de projetos de pesquisa e desenvolvimento de protótipos.
- RAIAR (incubadora de empresas): visa contribuir para o desenvolvimento de novos empreendimentos, abriga empresas nascentes de base tecnológica e oferece apoio em infraestrutura e assessoria para que elas se insiram no mercado de forma competitiva.

- CI (Centro de Inovação): resultado de uma parceria firmada entre a Microsoft e a PUCRS. Dentre suas atividades estão cursos, palestras, programas de capacitação, provas de conceito, “innovation labs”, incubação de empresas, desenvolvimento de projetos etc.
- LABELO (Laboratório Especializado em Eletroeletrônica): laboratório de calibração e ensaios que atua há mais de 20 anos na metrologia científica e industrial, acreditado aos organismos de competência nacional e internacional, sendo referência em todo o país.
- AGT (Agência de Gestão Tecnológica): um mecanismo institucional da PUCRS que atua como agente facilitador do processo de interação entre universidade, empresa e governo, estimulando o desenvolvimento de projetos de PD&I.
- ETT (Escritório de Transferência de Tecnologia): protege o patrimônio intelectual da universidade, promovendo a transferência dos resultados da pesquisa acadêmica ao setor produtivo, buscando fortalecer e ampliar a inserção da PUCRS na sociedade.
- AGE (Agência de Gestão de Empreendimentos): atua com foco na estratégia de sustentabilidade econômica, desdobrada em três vetores: relacionamento com investidores, novos empreendimentos e serviços especializados.
- NAGI (Núcleo de Apoio à Gestão da Inovação): atua na elaboração de diagnósticos que identificam o estágio em que todas as organizações se encontram em relação à inovação, oferecendo assessoria e capacitação por meio de visitas de acompanhamento e da realização de cursos, seminários e workshops sobre temas relacionados à inovação.

Quanto ao financiamento das atividades, tanto do parque quanto das empresas, apesar de todos os níveis de governo serem importantes fontes de recursos, há destaque para a esfera federal. Segundo a PUCRS, o governo federal é de longe o mais expressivo em termos agente financiador, ou fomentador financeiro. A FINEP e o BNDES destacam-se enquanto instituições que auxiliam na expansão e no avanço do parque.

Caso 4 - Parque Tecnológico do Polo de Informática de São Leopoldo (Tecnosinos)

Não obtivemos resposta do Tecnosinos ao roteiro de questões que enviamos aos parques tecnológicos na busca por dados primários para esta pesquisa. Porém, por meio de informações secundárias e por meio de caso já escrito sobre o parque, conseguimos material que nos permite tratar do Tecnosinos como um parque tecnológico mais avançado frente aos outros parques em desenvolvimento no país, ainda que seu impacto ainda seja local.

Baseamo-nos, nesta primeira descrição geral sobre o Tecnosinos, no estudo realizado por Susana Kakuna (2012). Segundo a autora, o Vale do Rio dos Sinos encontrou em setores intensivos em tecnologia a resposta que procurava para acabar com a dependência econômica do setor coureiro-calçadista, que marcou a economia da região por décadas. A aposta na reconversão começou em 1996, quando a atividade passava por uma série de dificuldades, como a concorrência com os calçados da China e a debandada de empresas gaúchas para o Nordeste, atraídas por incentivos fiscais e mão de obra de baixo custo.

A cidade de São Leopoldo, onde o parque está baseado, bem como sua região, sofreram pelo fato do setor metalomecânico, produtor de máquinas utilizadas pelo setor calçadista, ser atingido pela queda na demanda por maquinário. Kakuna (2012) afirma que a alternativa encontrada pela prefeitura da cidade, a Associação Comercial, Industrial e de Serviços de São Leopoldo (ACIS-SL) e a Universidade do Vale dos Sinos (Unisinos) foi a de apostar na criação do Polo de Informática de São Leopoldo, gerado com base nos moldes das tecnopóles francesas, sendo o pioneiro no Rio Grande do Sul. A ASSESPRO, o Sindicato das Empresas de Informática do Estado do RS (Seprorgs), e a Sociedade Sul-Rio-Grandense de Apoio ao Desenvolvimento de Software (Softsul) foram parceiros essenciais no apoio para que a o parque tecnológico fosse empreendido.

Kakuna (2012) afirma que o desafio de se implantar o parque foi grande, já que a região deveria abandonar um padrão de negócios já embebido na matriz econômica local, havendo a necessidade de se criar uma nova conjuntura, que suportasse receber o mercado de software, conhecido por ser altamente dinâmico no meio internacional. A partir do diagnóstico de um cenário aparentemente não tão favorável ao florescimento de uma indústria de TI que busca mudar a matriz produtiva de uma região, a autora mostra que alguns fatores foram determinantes para o sucesso do empreendimento:

a. O papel e o reconhecimento da Unisinos como centro formador de recursos humanos de excelência. A tradição da universidade em formar profissionais na

área de TI também foi fundamental para a tomada de decisão. A área de engenharia da universidade também forma um quadro com forte base no setor.

b. O poder público municipal foi protagonista na mobilização dos agentes envolvidos no processo de formação do parque.

c. Um grupo de empreendedores que, desde o início do projeto, resolveu implantar suas empresas de base tecnológica nas dependências do parque.

O envolvimento de atores importantes no processo de desenvolvimento do parque se dá de forma contínua: a Prefeitura do Município de São Leopoldo representa a esfera do governo; a ACIS-SL e o Polo de Informática de São Leopoldo são instituições que representam a indústria. Coube à Unisinos a construção de um condomínio para empresas, além de uma incubadora que desse suporte à criação de novas empresas de base tecnológica. O governo estadual contribuiu com a quantia de R$ 473 mil para a terraplanagem do terreno onde seria construído o parque, ao lado da Unisinos. Já a principal parceria veio do governo federal por meio do BNDES, que possui uma linha de financiamento especial para empresas. Ainda em 1999, foi inaugurado o Complexo Tecnológico Unitec, uma unidade de negócios da Unisinos que funciona como uma espécie de plataforma para integração entre a universidade e as empresas do parque, além de atuar como gestora executiva do empreendimento.

Em 2009, o Polo de Informática foi renomeado, tornando-se o atual Parque Tecnológico de São Leopoldo. Segundo Kakuna (2012), em seus 12 anos de desenvolvimento, o Tecnosinos alcançou um crescimento expressivo em números, mas também na qualidade de suas empresas. Além do reconhecimento nacional, os esforços para construção de um ambiente que alavanque a competitividade ganhou reconhecimento internacional. A autora cita dados do ano de 2010 para avaliar o impacto socioeconômico do Tecnosinos em sua região: possuía 75 empresas, todas de base tecnológica; 3.500 empregados diretos; R$ 1,3 bi em faturamento; as empresas cresciam, em média, 30% ao ano; uma média de 48 registros anuais de propriedade intelectual.

Em 2010, o Tecnosinos foi eleito pela Anprotec “Melhor Parque Tecnológico do Brasil”. O crescimento acelerado dos últimos anos, passando de 23 empresas em 2008 para 73 em 2011, reflete seu objetivo estratégico, que também está no DNA de sua governança (Kakuna, 2012).

O parque é multissetorial, sendo que há algumas áreas prioritárias para que empresas consolidadas ou startups possam se instalar no ambiente: tecnologia da

informação; semicondutores, automação e engenharia; comunicação e convergência digital; nutracêutica e alimentos funcionais; novas energias. As empresas atualmente presentes no parque são provenientes de nove países diferentes: Alemanha, Argentina, Brasil, Coreia do Sul, Estados Unidos, Holanda, Índia, Itália e México, caracterizando o ambiente do parque um espaço global, já inserido em redes internacionais que interligam pontos que são expoentes mundiais em tecnologia.

A mão de obra que atua no parque é formada majoritariamente por jovens, cujas formações, apesar de variadas, concentram-se em especialidades essenciais para desenvolvimento das áreas principais em que estão as empresas do Tecnosinos. Na mistura de empresas que compreende desde grandes até pequenas firmas, técnicos e profissionais de ensino superior de áreas técnicas, como engenharias, atuam para gerar riqueza e inovação tecnológica.

A infraestrutura do parque é diversificada, mas aproxima-se da infraestrutura identificada em outros parques brasileiros. Há dois tipos de espaços físicos para instalação de empresas: prédios do tipo condomínio de empresas, uma edificação em que várias empresas utilizam parte do espaço para desenvolverem suas atividades; prédios individuais, espaços destinados a que as empresas desenvolvam suas atividades individualmente. Há 34 mil metros quadrados edificados, dos quais 44% correspondem a construções de prédios individuais, e os outros 66% são espaços do tipo condomínio, predominantes na área do parque. Dentro da área do modelo de condomínios, 3 mil metros são dedicados à incubadora de empresas do parque.

Como nos outros parques analisados, há espaços de uso compartilhado: salas de reuniões equipadas com projetor, computador, smart board e outras facilidades para a comunicação interna e com agentes que estejam em outros locais. Há auditórios totalmente equipados, sala de cursos, laboratórios de informática e áreas para realização de eventos, coffee-break, confraternizações etc. Há no Tecnosinos mecanismos de energia elétrica, estocagem de água e de comunicações que servem como “reservas” para o caso de um sistema falhar. Assim, outro é automaticamente acionado, fazendo com que as atividades das empresas não tenham que parar por problemas de infraestrutura. Restaurantes, bancos, academia de ginástica, Kindergarten, estacionamentos, são outras benfeitorias que ajudam o parque a ser um ambiente propício à instalação de empresas.

Kakuna (2012) destaca o sistema de governança do Tecnosinos como outro fator que impulsiona competitividade ao parque. Há dois sistemas complementares: a

governança estratégica, à qual cabe propor a visão de longo prazo do parque, o plano estratégico de desenvolvimento e o compartilhamento de responsabilidades na execução das ações para que o planejamento se desenvolva. Este nível de governança é formado pelo reitor da Unisinos, pelo prefeito de São Leopoldo e pelos presidentes da Associação de Empresas do Polo de Informática e da Associação Comercial, Industrial e de Serviços de São Leopoldo. Fora a governança estratégica, há a governança executiva, cujo papel é a execução do plano estratégico de desenvolvimento e das operações cotidianas do parque. Está delegada a Unitec, Unidade de Inovação e Tecnologia da Unisinos, a gestão executiva.

A governança estratégica que coloca em contato universidade, empresas e governo tem sido, segundo Kakuna (2012), essencial no sistema de consolidação e reconhecimento do Tecnosinos. Para a autora, a parceria entre todas as esferas de poder, resultou na redação de uma lei municipal nova, que incentiva o crescimento de empresas de base tecnológica em São Leopoldo. O texto da lei é de 2009 e foi elaborado pelo governo, representantes da universidade e da iniciativa privada. Todas as demandas, qualquer que seja a motivação, são definidas e defendidas conjuntamente entre as esferas, seja a definição de novos focos de atuação, seja a busca de atração de uma empresa para o parque. O planejamento estratégico do Tecnosinos, com horizonte para os próximos 10 anos, é ambicioso. Os principais pontos propostos são:

- Sediar 300 empresas de base tecnológica.
- Gerar 10 mil empregos diretos, de alto valor agregado.
- Alcançar R$ 5 bilhões de faturamento.
- Crescimento continuado mínimo de 20% ao ano.
- Ser o primeiro Green Techpark das Américas.

Dentre os principais desafios apontados por Kakuna (2012) para a sustentabilidade do crescimento do parque, encontram-se a pressão por recursos humanos de excelência e a necessidade de fomentar a inovação como estratégia de competição. Duas iniciativas são desenvolvidas para que essas lacunas possam ser preenchidas:

Tabela 15 - Iniciativas para desenvolvimento de recursos humanos do Tecnosinos

Programa Talentos Tecnosinos	Tem como objetivo a formação e a qualificação de recursos humanos para

	atuar nas empresas do parque. O programa busca aproximar os alunos dos últimos anos do ensino médio, especialmente de escolas técnicas, e formar talentos para atendimento das principais demandas tecnológicas das empresas. Busca aproximar o Tecnosinos dos calouros das áreas de engenharia da Unisinos, além de qualificar os recursos humanos já atuantes no parque em programas de graduação, pós-graduação e educação continuada em áreas afins.
Implementação dos Institutos Tecnológicos	Trata-se de um esforço que tem por objetivo formatar a oferta de serviços tecnológicos e de inovação. Para isso, a Tecnosinos está implantando três institutos tecnológicos: Instituto de Semicondutores, com foco em encapsulamento e teste; Instituto de Nutracêutica e Alimentos Funcionais; Instituto de automação.

Fonte: adaptado de Kakuna (2012).

Neste caso, o parque tecnológico foi criado como plataforma de "substituição industrial": um meio de substituir um antigo setor por um novo, intensivo em conhecimento, aproveitando-se de base acadêmica sólida já existente na região. A sinergia entre os atores envolvidos no processo de formação do parque permitiu que, em poucos anos desde sua criação, já tenha forte relevância no cenário socioeconômico da região em que está inserido.

Caso 5 – Porto Digital

Recife, Pernambuco, Brasil: um lugar conhecido pelo seu carnaval, história e praias. Também conhecido como uma das regiões com maiores taxas de pobreza do país. Seu centro histórico, uma região portuária, costumava ser um lugar em cuja cena figurava o tráfico de drogas, a prostituição, além de um mercado pouco desenvolvido e informal. Há 12 anos, tal cenário começaria a mudar: com muitas construções históricas subutilizadas e carecendo de reformas, a região começa a passar por um processo de revitalização que mudaria a paisagem local, principalmente em termos socioeconômicos.

Tal processo começou e rapidamente revitalizou a região portuária na busca pela revitalização da economia local. O foco principal era tornar o bairro o melhor ambiente

para a inovação e o empreendedorismo em TICs e economia criativa. O intuito era mudar as forças que impulsionavam o desenvolvimento econômico da cidade para setores de fronteira tecnológica. A plataforma utilizada para alcançar tal desenvolvimento foi o fomento a um parque tecnológico em uma das regiões mais improváveis para que tal empreendimento fosse de sucesso. Trata-se do Porto Digital.

O Porto Digital foi planejado e se apresentou como solução para auxiliar na modernização do então cenário socioeconômico do centro de Recife. Havia disponível na cidade uma malha formada por profissionais da área de TI. Porém, tal malha era "levada" da cidade, já que não havia muitas oportunidades para esses profissionais na cidade. Ao mesmo tempo, outros profissionais voltavam do exterior após períodos estudando em cursos de pós-graduação. Estes se uniram a outros atores locais e perceberam que havia, na cidade, a oportunidade de crescimento na área de TI. Além disso, outra conjuntura dava impulso ao movimento que se iniciava; trata-se do encerramento das atividades de duas grandes empresas que tinham aplicação intensiva em tecnologia, fazendo com que muitos profissionais de TI voltassem ao mercado e, na falta de grandes perspectivas em termos de empregos, criassem suas próprias empresas. Buscando estruturar o setor de forma competitiva, alguns atores do mercado, do mundo acadêmico e do governo identificaram que a fundação de um parque tecnológico, que também abrigasse incubadoras e fosse gerido por um sistema de governança estruturada, daria melhor condição de profissionalizar e organizar o setor de maneira competitiva.

Targino, Calheiros e Neto (2012) fizeram estudo sobre o parque, nos dando uma boa fonte secundária de informações para esta pesquisa, fora as respostas que obtivemos ao nosso roteiro de questões. O parque é considerado um ativo de peso na base econômica da cidade de Recife, e mesmo regional, fortalecendo a competitividade do estado de Pernambuco, trazendo alguns traços que o diferenciam das outras experiências brasileiras. A cidade possui o segundo maior polo médico do Brasil, além de explorar seu potencial turístico com uma bem estruturada e bem estabelecida rede de hotéis e restaurantes, em meio a um ambiente com importante patrimônio histórico e cultural. Além de possuir infraestrutura universitária desenvolvida, a maior malha acadêmica da região Nordeste, o estado de Pernambuco é o que mais cresce no território brasileiro nos últimos anos. Em 2010, o PIB do estado cresceu 9,3%; estima-se que, em 10 anos, o estado dobre seu tamanho em termos econômicos.

O Porto Digital é um pouco diferente dos outros parques aqui estudados em termos territoriais: é um parque aberto, sem delimitações físicas que o separe do

território urbano. Portanto, trata-se de um parque bastante integrado com a cidade. Mas se por um lado não há delimitação, por outro se concentra em um espaço bem delimitado, instalado no centro de Recife em uma área de 1.415.000 m². A estratégia de instalação do parque na região foi essencial para a revitalização urbanística e imobiliária, ajudando a salvaguardar o patrimônio histórico de uma região repleta de edificações do início do século XX e final do século XIX.

Diversas universidades são parceiras do empreendimento: Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (CESAR), Universidade de Pernambuco, Faculdade Marista, Faculdade Joaquim Nabuco, Faculdade Maurício de Nassau, Faculdade Boa Viagem, Faculdade Guararapes, Faculdade Santa Maria e Faculdade Nova Roma. Tratam-se de parceiros que colaboram principalmente na formação de recursos humanos nas áreas ligadas a TI.

Como já citamos, o parque possui vocação setorial, atuando no desenvolvimento de tecnologias (softwares) inovadoras voltadas a área de TI e, mais recentemente, trabalhando com economia criativa. A maior parte das firmas presentes no parque são microempresas (45%) ou pequenas empresas (44%), totalizando em tal grupo 89% das empresas do parque. Quanto a origem, 90% das empresas são nacionais.

No que tange ao financiamento, a entidade e suas atividades são financiadas por meio de recursos gerados com seus ativos mobiliários e por meio de projetos de captação de recursos. Diferentemente dos outros parques tecnológicos aqui estudados, o Porto Digital não exige a celebração de contrato ou firmação de acordo para que uma empresa se estabeleça em suas dependências. As empresas devem apensa atuar na área de TI ou economia criativa e preencher formulário denominado “formulário de embarque”, mostrando o perfil da firma. Acreditamos que o menor nível de formalização das relações entre as empresas e a administração do parque ocorre devido a sua integração com o restante da malha urbana, apesar de estar concentrado em um território bem delimitado.

Ao indagarmos se o objetivo da iniciativa é o desenvolvimento regional, obtivemos uma resposta interessante. Não só tal ponto figura enquanto uma meta do Porto Digital, mas também o inverso: acredita-se que o desenvolvimento alcançado nos últimos anos pelo estado de Pernambuco, e as altas taxas de crescimento de Recife, também têm contribuição do parque. As empresas tornam-se mais competitivas e acessam, fora o mercado local, o mercado regional, nacional e internacional. Hoje, o parque posssui 39 projetos distribuídos em 6 eixos estratégicos:

Tabela 16 - Eixos estratégicos do Porto Digital

Eixo 1 – Aumento da capacidade do Porto Digital em atrair novos investimentos e fortalecimento da competitividade das empresas do parque	1. Capacitação em inglês 2. Capacitação em linguagens de programação 3. Capacitação em gerenciamento de projeto 4. Melhoria da gestão das empresas do Porto Digital 5. Qualificação e certificação empresarial 6. Melhoria da mobilidade urbana 7. Incubadora Cais do Porto 8. Diálogos PortoDigitais 9. Programa Pesquisador Residente 10. Condomínio Empresarial 11. CICTEC – Centro de Inteligência competitiva para parques tecnológicos 12. Programa Juro Zero 13. Banda Franca 14. PortoMídia 15. Estação cultural cais do sertão Luiz Gonzaga 16. Melhoria e modernização do Edifício Vasco Rodrigues 17. Armazém do Empreendedor 18. Projeto Professor Autor
Eixo 2 – Integração do Porto Digital com os demais setores econômicos do estado com lacunas em TIC	19. Porto Desembarca 20. Desembarque em Suape 21. Núcleo de Apoio a Gestão da Inovação (NAGI PD) 22. Gestão do ParqTel
Eixo 3 – Expansão nacional e internacionalização do Porto Digital	23. Internacionalização 24. International Association of Science Parks (IASP) e Anprotec, sede do Seminário Internacional sobre Parques Tecnológicos da IASP. 25. Escritório avançado do Porto Digital 26. Prospecção e atração de grandes players e investidores
Eixo 4 – Fortalecimento da imagem, reputação e marca do Porto Digital	27. Promoção institucional 28. Prêmio Porto Digital de Jornalismo 29. Cartão Farol

	30. Selo Porto Recife Digital de Qualidade e Marca 31. Somos todos cientistas 32. Portal Porto Digital
Eixo 5 – Promoção de ações de responsabilidade social e inclusão digital	33. Responsabilidade Social Empresarial 34. ITGreen 35. Centro Vocacional Tecnológico 36. Acessibilidade digital
Eixo 6 – Fortalecimento da governança e capacidade técnica do Núcleo de Gestão do Porto Digital	37. Melhoria da infraestrutura do edifício cais 38. Fortalecimento do NGPD 39. Apoio operacional ao NGPD

Fonte: elaboração própria com dados do Porto Digital.

No que diz respeito a edificação de espaços para que as empresas possam operar, o caso do Porto Digital também se difere da maior parte dos outros parques brasileiros. A governança do parque dispõe de alguns atrativos imobiliários para a instalação de empresas, que alugam uma sala, mas não se trata de uma obrigação do parque oferecer tal espaço às empresas. Estas podem comprar/alugar de terceiros, que tenham propriedades na área compreendida pelo parque. Isso porque não há um espaço físico construído especificamente para o parque tecnológico receber empresas: revitalizou-se uma malha urbana degradada para que o parque operasse.

Cada empresa é responsável pelos recursos para financiar suas atividades. Quanto ao parque, como citamos, a manutenção de seus ativos é feita com recursos gerados pelo aluguel dos mesmos, bem como por meio de projetos de captação de recursos. A instituição conta com o apoio das esferas públicas em seu desenvolvimento, com destaque para o nível federal, que disponibiliza recursos financeiros essenciais para que o parque pudesse se desenvolver e continue avançando. A prefeitura e o governo estadual também são parceiros, tendo inclusive assento no Conselho de Administração.

Uma característica das empresas do Porto Digital é que nem todas são de base tecnológica. Desenvolvimento de software destaca-se como área principal das atividades do parque. No entanto, as subáreas são bastante diversificadas: capacitações e treinamento; consultoria; desenvolvimento de sites; desenvolvimento de software; fornecimento de hardware e aplicações; games; infraestrutura e conectividade (redes, suporte técnico e segurança); P&D; call center. Então, junto a P&D, há também serviços de menor valor agregado, como os de call center.

Em seus 12 anos de existência, o Porto Digital acumula 200 instituições, que variam entre empresas de tecnologia da informação e comunicação, economia criativa e serviços especializados, como de consultoria. O portfólio de empresas é variado: além de micro e pequenas empresas, incubadas ou que passaram por incubadora de empresas interna, o Porto Digital conta com empresas de expressão nacional e global. IBM, Microsoft, Oracle, OI, Stefanini, Ogilvy, Bematech, Motorola, LG, Samsung, HP, dentre outras, são empresas sediadas no parque tecnológico. Tratam-se de multinacionais nacionais e estrangeiras convivendo em um mesmo ambiente em que novas empresas estão instaladas, garantindo acesso não só ao mercado nacional, como forte integração com o mercado global.

Diferentemente de experiências mais recentes de parques tecnológicos, o Porto Digital já opera há 12 anos, possuindo um modelo um pouco melhor desenvolvido de acompanhamento da evolução das atividade das empresas por meio de indicadores. Pesquisas são feitas periodicamente para medição do desempenho do parque em si e das firmas presentes. Além disso, trabalham na medição da projeção do parque na mídia, além de buscar lançar as empresas, um termômetro alternativo também usado para medir o impacto da iniciativa. Os instrumentos de acompanhamento, segundo os respondentes, têm sido aprimorados com o passar dos anos.

Caso 6 – Parque Tecnológico da Univap[11]

O parque tecnológico da Univap é a segunda das iniciativas localizadas na cidade de São José dos Campos. Criado em 2005, o parque é uma iniciativa pioneira na cidade, já que foi lançado antes do PTSJC. De propriedade da Universidade do Vale do Paraíba, lança o argumento que embasa diversos modelos conceituais de parques tecnológicos: trata-se de uma plataforma que consolida a integração e a parceria da universidade com a sociedade, em especial com a comunidade empresarial. Trata-se de um parque pequeno, mas que se enquadra em nossa definição de trabalho e, segundo a classificação por nível de desenvolvimento, encontra-se em fase de maturação. Sua missão é prosseguir como agente efetivo no processo de interação com a sociedade,

[11] Não obtivemos dados primários sobre este parque tecnológico. Porém, com informações secundárias obtidas principalmente na literatura, julgamos ser um caso interessante para este estudo. Além disso, encontra-se em uma região que apresenta potencial para o desenvolvimento de parques tecnológicos no estado de São Paulo.

atuando como plataforma que auxilia a condução do ensino e da pesquisa na Univap. Segundo informações divulgadas pelo parque, este foi criado para integrar o empreendedorismo do setor privado com o ensino e as pesquisas científicas e tecnológicas da universidade. Para isso, o projeto tem atraído muitas empresas que operam dentro do próprio campus da Univap.

Para além das empresas, a rede de fomento à inovação da Univap é mais extensa, abarcando os diversos institutos da universidade, sejam eles de ciência básica ou aplicada, incubadoras de empresas, bibliotecas, laboratórios, praças de esportes e lazer, além de serviços de apoio prestados pela universidade. O campus possui 6 milhões de metros quadrados, sendo parte dessa área reserva de preservação ambiental.

Além de empresas de base tecnológica, o parque está aberto a abrigar departamentos de P&D de empresas, projetos inovadores não empresariais ou outras instituições que desenvolvam atividades de PD&I. O empreendimento é multissetorial, mas com um rol de áreas de atuação: tecnologia da informação; eletrônica e telecomunicações; tecnologia dos materiais; tecnologia aeroespacial; energia; meio ambiente; biotecnologia e bioinformática; química fina; desenvolvimento de softwares; gestão de empresas e negócios dedicados à CT&I. Atualmente, cerca de 30 empresas estão presentes no parque, todas de base tecnológica, nas áreas de atuação supracitadas. A escolaridade dos empregados é elevada: 60% deles são graduados ou pós-graduados, os 40% restantes técnicos em sua maioria ou com o nível médio. Há um edifício sede do parque, já sem espaço para abrigar as empresas que o procuram. Neste momento, projetos de expansão estão em fase de planejamento.

Para se instalar no parque, as empresas pagam uma taxa que é bem mais competitiva e reduz os custos se comparado aos do mercado. As empresas presentes são em sua maioria de expressão nacional, apesar de nomes como a Totvs, multinacional brasileira da área de TI. Não obtivemos dados para tratar em maior detalhe este caso. Entretanto, com as poucas informações secundárias que possuímos, resolvemos caracterizar mesmo que brevemente o Parque Tecnológico da Univap, principalmente pela relevância da região em que está inserido.

Análise dos casos estudados à luz de nosso modelo conceitual

Na seção anterior, lançamos um apanhado geral de informações para caracterizar um conjunto de casos de parques tecnológicos brasileiros que consideramos com

potencial para galgar um nível mais elevado de competitividade, mesmo em nível internacional. A partir da série de informações que utilizamos na descrição de cada um dos casos, podemos agora caracterizá-los frente ao conjunto de atributos que formam nosso quadro conceitual. Este exercício analítico nos mostrará o grau de alinhamento dos parques brasileiros mais maduros com o que é mostrado pela literatura como as melhores práticas, ou mesmo as práticas necessárias para que um parque tecnológico tenha expressão na competitividade de uma região, país, e mesmo mundial.

A primeira definição que adotamos para parques tecnológicos em nosso quadro analítico é a da Anprotec:

> "os parques tecnológicos são complexos industriais de base científico-tecnológica planejados, de caráter formal, concentrado e cooperativo, agregando empresas cuja produção se baseia em pesquisa tecnológica desenvolvida nos centros de P&D vinculados ao parque. São empreendimentos que promovem a cultura da inovação, da competitividade e da capacidade empresarial, fundamentados na transferência do conhecimento e tecnologia e com o objetivo de incrementar a produção de riqueza"

Todos os casos estudados em maior profundidade neste trabalho enquadram-se na definição acima citada. São empreendimentos que buscam alavancar a competitividade por meio da formação de complexos industriais formados por empresas e outras instituições intensivas em conhecimento, "de base científico-tecnológica". Concentram empresas e outras instituições em um mesmo espaço físico e, no caso dos parques aqui em análise, aproveitam oportunidades previamente apresentadas pelas regiões em que se inserem, o que auxilia em desenvolvimento mais robusto de cada um desses empreendimentos.

São parques formais, apesar do modelo de instituição administradora variar em cada um dos casos. Buscam, de maneira mais ou menos sistematizada, promover a cultura da inovação entre os agentes envolvidos no ambiente parque, colocando, por exemplo, empreendedores, empresários experientes, investidores, acadêmicos, em contato formal ou informal, aumentando os fluxos de conhecimento e dinamizando os processos de geração de inovações tecnológicas. Buscam fomentar a transferência de tecnologia das universidades parceiras para as empresas, "incrementando a produção de riqueza" e a busca por maior competitividade.

Como várias instituições poderiam caber dentro da definição supracitada, dificultando que chegássemos ao conjunto de parques mais avançados que aqui chegamos, partimos para a análise de outros atributos essenciais para o sucesso de um parque tecnológico. Como várias das experiências brasileiras encontram-se em estágio

muito primitivo de desenvolvimento, o grau de maturidade dos parques foi o segundo crivo que utilizamos para selecionar os parques aqui estudados. Com base na tabela abaixo, analisamos a etapa de desenvolvimento de cada parque.

Tabela 17 - Resumo - fases de desenvolvimento de um Parque Tecnológico

Fase de desenvolvimento	Duração da fase	Atividades envolvidas na fase	Outras características da fase
Incubação	Entre 24 e 26 meses	Concepção da ideia; Criação de uma estrutura provisória de governança. Constituição legal do parque e anúncio formal de sua criação. Alavancagem de fundos. Estrutura definitiva de governança. Criação de infraestrutura básica. Primeiras edificações de uso coletivo no terreno, além de edificação de espaço para empreendedores. Instalação de empresas âncora.	É considerada concluída quando a primeira organização de P&D é estabelecida no parque.
Consolidação	Até 8 anos	Ocupação da área do parque pelos empreendedores e outros atores envolvidos (decisiva para a viabilidade enquanto espaço de concentração de P&D). Enfoque em esforços de marketing e recrutamento pela gerência do projeto. Início da arrecadação de receitas tributárias municipais e estaduais e geração do efeito multiplicador da renda regional.	Apresenta a mais alta taxa de mortalidade deste tipo de empreendimento. O sucesso desta fase pode ser medido pelo número de empregos criados, rendimentos auferidos diretamente pelas atividades de P&D e faturamento das empresas.
Maturação	Não definida	Encadeamentos para com instituições de pesquisa e negócios fora do parque.	Pode ser medida quando a taxa de ocupação do parque garante sua sustentabilidade. Crescimento da estrutura econômica regional. Multiplicação de novas empresas e maior aglomeração industrial local.

Fonte: Adaptado de Luger e Goldstein (1991).

Tabela 18 - Etapas de desenvolvimento dos parques analisados

Parque	Etapa de desenvolvimento
Parque Tecnológico de São José dos Campos	Encontra-se na fase de maturação: trata-se de uma experiência relativamente nova, mas que se demonstra de grande potencial para ser um grande player não somente no cenário nacional, mas com potencial para competir com centros mundiais produtores de tecnologia. Isso graças à forte sinergia entre os atores envolvidos no projeto, além das inúmeras vantagens competitivas da região. O parque está em fase de expansão, dado que toda a área construída foi ocupada e investimentos em novas benfeitorias estão sendo feitos nesta etapa de expansão. Além das empresas de pequeno e médio porte, o parque é casa de vários centros de P&D de empresas nacionais de grande porte, como a Vale Soluções e Energia e a EMBRAER. Centros internacionais relevantes estão em processo de instalação, como o Laboratório de Estruturas Leves, e uma das 5 plantas de P&D da gigante Boeing espalhadas pelo mundo, o Centro de Pesquisa e Tecnologia da Boeing no Brasil. Apesar de multissetorial, o parque destaca-se por impulsionar mais agressivamente um setor já tradicional na cidade e na região, o aeroespacial. Com a presença de empresas nacionais de todos os portes, incluindo multinacionais brasileiras, além das estrangeiras radicadas no recinto, as vias importantes do comércio e da transferência de conhecimento internacionais estão abertas ao empreendimento, dando-lhe vantagens desde seus primeiros anos de funcionamento.
Parque Tecnológico do Rio de Janeiro	Encontra-se em fase de maturação: o parque, experiência relativamente recente, também reúne condições para se lançar como um empreendimento de relevância nacional e mundial. Aproveita-se das vantagens competitivas presentes na cidade, como o setor de petróleo e gás. Além de receber grandes players como a Petrobras, a Schlumberger, a Baker Hughes, a Siemens, a General Electrics,

	dentre outros, o parque recebe empresas de pequeno e médio porte, além de fomentar a criação de novas firmas de base tecnológica. O momento é de investimentos em ampliação da infraestrutura para receber outros centros relevantes de P&D. A estimativa é de que o parque receba investimentos que variam entre R$2 e R$3 bilhões nos próximos 5 anos na busca por sua expansão.
Parque Científico e Tecnológico da PUC – RS	Encontra-se em fase de maturação: o TecnoPUC é uma das primeiras experiências bem sucedidas do Brasil. Criado como parte de um ambiente de inovação que busca levar ao mercado as pesquisas desenvolvidas na PUCRS, o parque mostrou-se uma experiência bem sucedida na criação de novas empresas e no recebimento de importantes centros internacionais de P&D. Players importantes fazem parte do ambiente do parque, além de pequenas em médias empresas de base tecnológica: HP, DELL, Microsoft, Stefanini etc. Além da inserção internacional por meio de suas multinacionais, o parque encontra-se em uma região estratégica, no coração do Mercosul. O TecnoPUC já passou por expansão em 2004. Neste momento, encontra-se, há previsão de mais investimentos para garantir a continuidade da ampliação do parque. O empreendimento já passou por 3 fases de ampliação. Nesta, a quarta fase, trabalha-se na construção do Global TecnoPUC, centro de inovação, criatividade e networking.
Porto Digital	Encontra-se em fase de maturação: o Porto Digital reforma um ambiente pré-existente para a instalação das empresas, aproveitando o empreendimento para revitalização urbana de uma região pouco desenvolvida de Recife. Além de fomentar a criação de inúmeras empresas intensivas em conhecimento, principalmente no setor de tecnologia da informação, possui diversas empresas multinacionais de expressão global. Em 2012, foi considerado o melhor parque tecnológico do Brasil pela Anprotec, recebeu várias

	comitivas internacionais que buscavam benchmark, além de ter sido aclamado como parte da rota mundial de inovação. Em 2013, foi sancionada lei que autoriza expansão do Porto Digital, além de terem sido ampliados os benefícios fiscais dados às empresas que se instalam na região. Somente em 2013, 11 empresas se instalaram na região do parque.
Parque Tecnológico de São Leopoldo – Tecnosinos	Encontra-se em fase de maturação. Como nos casos anteriores, o Tecnosinos reúne a criação de novas empresas em um ambiente em que há grandes players internacionais da tecnologia da informação, como a alemã, SAP, e a brasileira, Stefanini. Isso tudo em um ambiente formador de massa crítica universitária, além de estar estrategicamente localizado no coração do Mercosul. Em 2010, R$1,4 millhão foi investido no parque para sua expansão. Segundo a administração do parque, em 2013, espera-se que sejam criadas entre 1,2 e 1,5 mil vagas de empregos, principalmente pela inauguração de uma HT Micron e da duplicação da SAP; 10 novas empresas devem somar-se ao ambiente neste ano.
Parque Tecnológico da Univap	Encontra-se em fase de maturação. Localizado em São José dos Campos, cuja vocação é forte em setores de base tecnológica, como já visto, o parque é menor que outras experiências vistas nesta fase de nosso estudo. Entretanto, reúne um conjunto amplo de empresas de base tecnológica, variando desde aquelas na incubadora, pequenas ou médias, até outras grandes multinacionais, como a Totvs. Desde 2007, tanto o parque tecnológico quando a universidade administradora, a Univap, encontram-se em fase de expansão, visando agregar novos negócios de base tecnológica e ampliar a capacidade de formação de recursos humanos.

Fonte: elaboração própria, com base em dados das instituições, primários e secundários.

Ao termos tal conjunto de parques definidos, fazemos uma segunda segregação, por tipo de parque tecnológico, segundo as definições de Spolidoro e Audy (2008):

Tabela 19 - Resumo - Tipos de Parques Tecnológicos

Categoria	Foco Prioritário	Autoridade para impor a sinergia no âmbito do parque	Finalidade econômica	Casos típicos
A **Parque Científico e Tecnológico** (também denominado Parque Científico e Tecnológico vinculado à universidade, traduzindo o conceito de University Research Park)	Ampliar as perspectivas dos estudantes da universidade à qual o parque está vinculado, visa também contribuir para que o conhecimento nela gerado seja útil à sociedade, em especial mediante sua transformação em inovações tecnológicas. Para tanto, oferece condições para uma intensa sinergia da universidades e empresas intensivas em conhecimento, centros de P&D e outros atores da inovação no parque em em outros locais. Deve haver o oferecimento de imóveis e infraestrutura no parque.	Sim	Sem fins lucrativos.	Parc Cientific de Barcelona Research Park Madison Parque Tec Univers. Pune Univ. Warwick Science Park Oxford Univ. Begbroke Science Park
B **Parque Tecnológico**	Promover grande sinergia das empresas intensivas em conhecimento, centros de P&D, instituições de ensino e outros atores da inovação no parque e em outros locais. A entidade gestora pode oferecer imóveis e infraestrutura no parque, mas não é indispensável.	Não	Sem fins lucrativos.	Technopôle Lyon-Gerland Science Center Penn University Chicago Technology Park Parque Tecnológico da Malásia
C **Parque Tecnológico e Empresarial**	Oferecer imóveis e infraestrutura de elevada qualidade e serviços de suporte, no âmbito do parque, a empresas intensivas em conhecimento, centros de P&D e instituições de ensino, além de promover a sinergia das entidades residentes e demais atores da inovação no parque e em outros locais.	Não	Sem fins lucrativos.	Sophia Antipolis Research Triangle Park Tidel Software Park Parque Tecnológico Kulim Parque Tecnológico DuPage
		Não	Com fins lucrativos.	Kilometro Rosso Parque Tecnológico Oulu Parque Tecnológico Bangalore

Fonte: Adaptado de Spolidoro e Audy (2008).

Tabela 20 - Análise do tipo dos tipos de Parques Tecnológicos brasileiros em maturação

Parque	Categoria	Por que se enquadra nesta categoria?
Parque Tecnológico de São José dos Campos	Parque Tecnológico	Busca promover sinergia entre empresas intensivas em conhecimento, centros de P&D e instituições de ensino superior e técnico. A administração pode oferecer espaço físico

		edificado ou ceder o terreno para que o interessado construa. Não possui fins lucrativos.
Parque Tecnológico do Rio de Janeiro	Parque Científico e Tecnológico	É um parque de propriedade universitária, que busca principalmente lançar o conhecimento produzido na academia no mercado por meio da transferência de tecnologia. Promove intensa sinergia entre empresas, acadêmicos e laboratórios da universidade, muitas vezes utilizados de forma compartilhada. As empresas interessadas constroem seus imóveis específicos, mas usam o espaço da universidade, desde terreno com infraestrutura urbana, até laboratórios de alta tecnologia. Não possui fins lucrativos.
Parque Científico e Tecnológico da PUC – RS	Parque Científico e Tecnológico	Parque de propriedade universitária, tem intuito próximo ao do PTRJ. Além de promover intensa sinergia entre empresas, acadêmicos e laboratórios da universidade, cede espaço físico às empresas, em sua maior parte edificados ou reformados pela própria universidade. Não possui fins lucrativos, apesar de poder tê-lo.
Porto Digital	Parque Tecnológico e Empresarial	Oferece imóveis e infraestrutura, além de serviços de suporte às empresas. Busca promover sinergia entre atores internos e externos. Não possui fins lucrativos.
Parque Tecnológico de São Leopoldo - Tecnosinos	Parque Tecnológico	Busca promover a sinergia entre universidade, setor público e empresas. A entidade gestora

		disponibiliza estruturas físicas básicas, tais como rede elétrica, segurança, estacionamento, auditórios, mas cabe às empresas as edificações de suas instalações. Não possui fins lucrativos.
Parque Tecnológico da Univap	Parque Científico e Tecnológico	De propriedade universitária, o parque oferece infraestrutura já edificada para o abrigo de empresas. Fomenta a interação entre empresas e a universidade. Não tem fins lucrativos.

Fonte: elaboração própria, com base em dados das instituições, primários e secundários.

Somamos ao que apresentamos acima o quadro proposto por Koh, Koh e Tschang (2003), com três aspectos apontados como fundamentais para o desenvolvimento e crescimento de um parque tecnológico. Os autores chegaram a tal conclusão ao fazer a análise dos principais parques tecnológicos do mundo, como o Silicon Valley, o Hsinchu Science and Industrial Park e o Cambridge Science Park. Para os autores, um parque tecnológico deve reunir as seguintes características como combustíveis que impulsionam seu desenvolvimento:

- Mecanismos de crescimento: trata-se de fatores e capacidades que sustentam um parque tecnológico e o torna hábil para crescer com o passar do tempo. Há 3 tipos de mecanismos de crescimento: (i) mecanismos dirigidos pelo governo – instituições de financiamento; infraestrutura; sinalizador para atração de investimentos; (ii) efeitos aglomerativos – estímulo a criação de novos empregos; crescimento regional com novas firmas; aumento no nível; (iii) criação de novas firmas e sustentabilidade – capacidade de fomentar novas firmas para continuar renovando-se, principalmente por meio de incubadoras de empresas, geração de novas pesquisas e novos conhecimentos.

- Capacidades tecnológicas: este aspecto tem ligação com o desenvolvimento e o fortalecimento da capacidade em P&D e a criação de vantagens competitivas em setores tecnológicos específicos. Trata-se de entender como diferentes regiões especializam-se em uma cadeia de produção tecnológica.

- Papel global e integração com os mercados: este aspecto olha para as ligações entre a região em que se busca desenvolver um parque e sua integração com a economia regional ou global, o grau de integração entre mercados regionais ou globais e a criação de um nicho regional dentro de um sistema global.

Tabela 21 - Análise dos Parques Tecnológicos segundo atributos para potencial de crescimento (Mecanismos de Crescimento)

Instituição	Mecanismos de crescimento
Parque Tecnológico de São José dos Campos	Há fatores e capacidades que sustentam o parque, tornando-o hábil para continuar se desenvolvimento nesta etapa em que está. Há disponíveis instituições de financiamento, principalmente públicas; há efeitos aglomerativos importantes, com base na vocação econômica da cidade, com criação de novos empregos; há crescimento com novas firmas e com firmas que migram para a região ou expandem-se, com destaque para grandes multinacionais. A massa crítica existente na área, principalmente por meio das instituições de C&T, permite com que as empresas consigam se renovar, estando sempre em contato e participando da cadeia de produção do que há de mais vanguardista em termos tecnológicos.
Parque Tecnológico do Rio de Janeiro	Reúne diversos atributos que nos permite afirmar que pode ser um empreendimento sustentável. Além de ter fontes de financiamento públicas e privadas, possui boa infraestrutura, que passa por processo de expansão. Ergue-se sobre as vantagens competitivas da região, criando novos empregos e efeitos aglomerativos robustos, principalmente nos setores de óleo e gás e energia. Fomenta a criação de novas firmas intensivas em conhecimento por meio de incubadora, permitindo a renovação do ambiente com novos players. Gera pesquisas próprias por meio de seus centros de C&T/P&D, além de contar com o conhecimento produzido na UFRJ.
Parque Científico e Tecnológico da PUC – RS	O parque possui fontes de financiamento diversificadas, com ênfase para financiamento público federal, como a administração declara. A infraestrutura existente é robusta, além de estar em permanente expansão, de acordo com as necessidades. A criação de novos empregos é substantiva e há aglomeração de empresas, principalmente no setor de tecnologia da informação. Junto com firmas pequenas, médias e grandes, coabitam startups intensivas em conhecimento, cuja procedência é o próprio ambiente de inovação da PUCRS. O conhecimento acadêmico é transferido para as empresas que estão no parque, além de serem desenvolvidos projetos em conjunto com a universidade.
Porto Digital	Conta com fontes de financiamento diversas para as empresas, com destaque para investimentos públicos. Passa por período de expansão da infraestrutura, além de ter programas para atração de investimentos privados. A criação de novos empregos é evidente, com potencial de grande crescimento nos próximos anos. É o berço de novas empresas por meio de incubadora, que coabitam com pequenas, médias e grandes empresas já estabelecidas. Aproveita-se do conhecimento produzido nas universidades locais, além de produzir novos produtos, processos e

	serviços, principalmente em TI, no âmbito das firmas do parque.
Parque Tecnológico de São Leopoldo - Tecnosinos	Há presença de recursos públicos e privados para as empresas do parque, além de financiamento para sua expansão; busca-se atrair investimentos privados. São criadas novas firmas por meio de processos de incubação de empresas, além de outras empresas já estabelecidas no mercado, de todos os portes, nacionais e multinacionais. A geração de empregos é robusta, assim como os planos de expansão das vagas de trabalho ambiciosos. A transferência de conhecimento produzido em universidades é frequente, fazendo com que o parque reúna atributos que garantam seu potencial de crescimento.
Parque Tecnológico da Univap	Apesar de ser um parque pequeno, possui potencial para crescimento pautado principalmente no fomento à criação de novas empresas e na transferência de tecnologia. No entanto, há presente em seu ambiente empresas de grande porte, como a Totvs. Os recursos para investimentos são principalmente da própria universidade que mantém o parque, além das empresas contarem com investimentos públicos e privados. Conta com infraestrutura edificada para manter suas atividades, além de trabalhar com planos de expansão.

Fonte: elaboração própria, com base em dados dos parques tecnológicos.

Tabela 22 - Análise dos Parques Tecnológicos segundo atributos para potencial de crescimento (Capacidades Tecnológicas)

Instituição	**Capacidades Tecnológicas**
Parque Tecnológico de São José dos Campos	Em termos de capacidades tecnológicas, o PTSJC é um grande exemplo de como se aproveitar a capacidade em P&D de uma região, alavancando vantagens comparativas em alguns setores tecnológicos. O parque aproveita-se da tradição dos setores mais desenvolvidos em São José dos Campos, com ênfase no aeroespacial e aeronáutico. A partir da vantagem competitiva em um setor da economia intensivo em conhecimento, além de outras vantagens ligadas à presença de fontes produtoras de conhecimento na área, o parque tem conseguido, apesar de sua juventude, formar uma complexa cadeia de produção tecnológica, atraindo grandes players nacionais e estrangeiros, além de gerar novas empresas nas cadeias produtivas tradicionais da região.
Parque Tecnológico do Rio de Janeiro	Caso parecido com o do PTSJC, o PTRJ aproveita-se das vantagens competitivas da cidade do Rio de Janeiro nos setores de óleo e gás. Além da presença de multinacionais estrangeiras e brasileiras, como a Petrobras, a cidade conta com a UFRJ e suas áreas de engenharias como fortes produtoras de conhecimento nas áreas de concentração do parque. O parque, portanto, especializa-se em uma cadeia de produção tecnológica que lhe garante um conjunto de vantagens competitivas, o que ajuda a explicar o fato do parque se desenvolver rápido, levando-se em conta sua juventude.
Parque Científico e Tecnológico da PUC – RS	O TecnoPUC é parte de um sistema maior de inovação da PUCRS. Trata-se de um esforço para que a PUCRS pudesse transferir a ciência e a tecnologia desenvolvidas internamente para o setor produtivo, além de empregar a mão de obra formada pela universidade, bem como fomentar a criação de startups e atração de empresas já consolidadas, nacionais e

	internacionais. Os setores da economia abrangidos pelo parque são os mesmos em que a PUCRS já era destaque em formação, tanto na graduação quanto na pós-graduação, além da presença de outras universidades na cidade de Porto Alegre, como a UFRGS. Diversos laboratórios e centros de pesquisa também colaboraram para a formação do quadro de vantagens competitivas identificadas na cidade para a construção do empreendimento.
Porto Digital	O Porto Digital parte de um cenário favorável ao desenvolvimento de alguns setores, como o de tecnologia da informação e a economia criativa. Com universidades formando mão de obra qualificada em tais áreas e a ideia de revitalizar uma área da cidade de Recife com muitos problemas socioeconômicos, o Porto atraiu um grande número de empresas já consolidadas, além de atuar como incubadora para centenas de empreendedores, cujas startups afloram e contribuem para a geração de mais de R$ 1 bilhão em receitas anuais (média), além de gerar milhares de empregos. Havia vantagem competitiva em termos de mão de obra qualificada disponível, além de espaço urbano que, ao ser revitalizado, serve como terreno para a implantação do parque, que já foi considerado o melhor do Brasil.
Parque Tecnológico de São Leopoldo - Tecnosinos	O histórico do parque é importante para compreendermos como ele utiliza as vantagens competitivas da região para estruturar-se. Em 1997, foi criado o Polo de Informática de São Leopoldo. Este, por meio de isenção de impostos, atrai uma série de empresas do setor de informática, as quais circundavam a Unisinos, grande formadora de mão de obra no setor, além dos investimentos em pesquisas na área de TI. Em 1998, cria-se o Complexo Tecnológico da Unitec, à época denominado Unidade de Desenvolvimento Tecnológico. Ambos os arranjos foram rebatizados em 2007, passando a se chamar Parque Tecnológico de São Leopoldo. Isso abre caminho para a entrada de outras áreas nos complexos, como alimentos funcionais, convergência digital, nutracêutica, dentre outras, todas por conta disponibilidade de mão de obra e potencial para empresas se instalarem na região. Diferentemente do PTSJC e do PTRJ, não existia em São Leopoldo parque industrial expressivo nas novas áreas de abrangência do parque. O que havia era o potencial, identificado principalmente no complexo de C&T da região, bem como na presença de mão de obra sendo formada nos setores hoje abrangidos pelo parque.
Parque Tecnológico da Univap	O parque conta com as vantagens competitivas de São José dos Campos, assim como o PTSJC. Mas serviu, principalmente, para que fosse completa a integração entre a Univap e a sociedade maior. O parque é parte do Sistema Univap de Educação, colocando os alunos em contato direto com o mundo empresarial que se desenvolve em seu âmbito. Apesar de um parque com escopo menor se comparado com o PTSJC, utilizou-se das vantagens da cidade para atrair grandes empresas e gerar startups por meio da atividade de incubação.

Fonte: elaboração própria, com base em dados dos parques tecnológicos.

Tabela 23 - Análise dos Parques Tecnológicos segundo atributos para potencial de crescimento (Papel Global e Integração com os Mercados)

Instituição	Papel Global e Integração com os Mercados
Parque Tecnológico de São José dos Campos	A cidade de São José dos Campos é um polo que consolida sua vocação para setores intensivos em tecnologia há algumas décadas. Trata-se da 5ª maior cidade exportadora do Brasil, com US$ 6,300 bilhões em produtos exportados no ano de 2012 (MDIC, 2012). Possui aeroporto homologado para a operação de aviões de grande porte e encontra-se junto à rodovia Presidente Dutra e Carvalho Pinto, que ligam São Paulo ao Rio de Janeiro. Encontra-se a 160 km do Aeroporto Internacional de Viracopos, em Campinas; cerca de 100 km de São Paulo e do Aeroporto Internacional de Guarulhos / Cumbica; há 111 km do Porto de São Sebastião; 160 km do Porto de Santos, cujo trajeto pode ser feito por ferrovia. A cidade possui aduaneira do interior, os chamados Portos Secos. Seu complexo industrial é denso, concentrando desde micro, pequenas e médias empresas, até multinacionais de grande porte, como a General Motors, a Embraer, a Petrobras, dentre outras inúmeras. As universidades e centros de pesquisa da cidade garantem acesso a infraestrutura de C&T local de qualidade, além de laços com instituições estrangeiras de ponta. A pujança de sua economia, de seu setor técnico científico, além dos incentivos para a instalação de firmas na cidade, faz com que seja um lugar ideal para a instalação de um parque tecnológico. Trata-se de uma cidade líder regional cercada por alguns quilômetros de outros centros brasileiros globais, o que garante sua integração com o mercado nacional e global.
Parque Tecnológico da Univap	Conta com a mesma infraestrutura descrita para o caso do PTSJC.
Parque Tecnológico do Rio de Janeiro	A cidade do Rio de Janeiro destaca-se como segundo maior polo econômico do Brasil, atrás de São Paulo. Consagra-se pela presença de empresas de vários portes concentradas nos setores de petróleo, industria naval, metalurgia, petroquímica, gás, química, farmacêutica, além da indústria criativa. Grandes grupos nacionais e estrangeiros estão presentes na cidade, tais como Petrobras, Vale do Rio Doce, General Electrics, Companhia Siderúrgica Nacional, Eletrobrás, Schering-Plough, dentre outras inúmeras que poderiam compor uma lista bastante extensa. Está plenamente ligado com grandes centros mundiais por meio do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro / Galeão / Tom Jobim, além do Porto do Rio de Janeiro e outros vários portos em cidades vizinhas. Diversas universidades públicas e privadas e centros de pesquisas, além de produzirem C&T em nível mundial, destacam-se como pontos que interligam a C&T brasileira com o que há de mais avançado no mundo. Trata-se de uma das regiões mais relevantes para a economia brasileira, bem como ponto de acesso e integração com mercados regionais e globais, sendo um nicho regional dentro de um sistema mais global.
Porto Digital	O estado de Pernambuco, principalmente o município de Recife, nos últimos anos, vem recebendo grande volume de investimentos produtivos e de infraestrutura, que promovem crescimento econômico superior à média nacional. Comércio, serviços e construção civil são os principais setores que compõem a economia da cidade. A indústria criativa, incluindo a produção de animações, jogos e tecnologia da informação, é um dos setores que crescem mais rapidamente na cidade. A posição

	geográfica e a rede logística conferem ao município papel relevante na economia do Nordeste brasileiro. Apesar de reunir algumas vantagens competitivas, Pernambuco tem um ponto mais frágil, a infraestrutura (CGEE, 2012). Investimentos têm sido feitos para duplicação de rodovias e modernização do Aeroporto Internacional dos Guararapes e do Porto de Suape, que também será ampliado. Integra-se a outros centros de tecnologia mundiais principalmente por meio de multinacionais do setor de TI presentes no parque tecnológico.
Parque Tecnológico de São Leopoldo – Tecnosinos	A região metropolitana de Porto Alegre, que engloba São Leopoldo e o Vale dos Sinos, destaca-se enquanto região de acesso ao Mercosul, além de ter fácil interligação com todo o restante do território nacional. Os parques tecnológicos possuem multinacionais de diversos países, como Alemanha e EUA, garantindo acesso a centros de ponta no desenvolvimento de novas tecnologias.
TecnoPUC	

Fonte: elaboração própria, com base em dados dos parques tecnológicos.

De maneira geral, todos os parques estudados em maior profundidade mostram-se aderentes ao quadro conceitual aqui proposto. Isto sugere que há, no Brasil, forte potencial para alavancar a competitividade por meio da inovação tecnológica produzida por empresas localizadas parques tecnológicos. Embora haja muita confusão nas definições de quais instituições são parques tecnológicos, dentre o conjunto inicial de instituições apontadas como parque tecnológico, conseguimos selecionar algumas que estão aderentes com o que é mundialmente considerado essencial para que um parque tecnológico se desenvolva e não cause somente impacto local, mas global.

Capítulo 6

Considerações finais

Antes das considerações finais, é prudente discorremos sobre as limitações desta pesquisa. Não medimos o impacto econômico dos parques tecnológicos na economia regional/nacional. Não há nenhum tipo de censo ou coleta de dados sobre o impacto desses empreendimentos por ora, provavelmente por conta de seu grau de novidade no Brasil, já que os parques mais avançados possuem, em média, 10 anos desde sua criação.

A intenção deste estudo não foi fazer as medições supracitadas, dada a impraticabilidade e dimensão. No Brasil, não há dados precisos nem acompanhamento por meio de indicadores sobre o impacto social e econômico dos parques tecnológicos como mecanismos de promoção do desenvolvimento por meio da geração de inovações e maior competitividade. Nem mesmo a efetividade dos recursos financeiros até agora investidos tivemos como avaliar durante o decorrer desta pesquisa. Tampouco propomos um modelo de parques tecnológicos ideal, que deve ser seguido para que um empreendimento tenha maior chance de sucesso.

Apesar das limitações da pesquisa, as informações de natureza qualitativa sistematizadas nos permitem levantar um conjunto de conclusões que podem ser úteis na política pública de incentivo aos parques tecnológicos, além de auxiliar a pensarmos nos caminhos que cada parque pode trilhar para alcançar seu maior potencial de impacto com maior eficiência. Sintetizamos nos próximos tópicos algumas das principais lições que esta pesquisa nos permite levantar.

O cenário brasileiro de parques tecnológicos

Os parques tecnológicos brasileiros surgiram após a tendência estar praticamente consolidada em países desenvolvidos e em países em desenvolvimento. O desafio para o desenvolvimento deste tipo de instituição é grande, principalmente nas duas fases iniciais de desenvolvimento que a maior parte deles se encontra. Há 22 parques sendo planejados; 23 estão em fase de incubação; 02 em fase de consolidação e 06 em fase de maturação. Não temos subsídios para afirmar que os parques em projeto, incubação ou consolidação possuam os atributos que consideramos essenciais para o sucesso de um parque tecnológico. Podemos, porém, trabalhar com os parques em estágio de

maturação, que reúnem os atributos de nosso quadro conceitual de maneira mais ou menos aderente.

Nossa hipótese é a de que o movimento de parques tecnológicos no Brasil é tardio, ocorrendo somente nos anos 2000, quando surgem políticas públicas de suporte a emergência desse tipo de empreendimento. Sem problemas, podemos concluir que se trata de um movimento tardio. Os parques brasileiros são recentes e não têm os resultados acompanhados devido, provavelmente, ao seu grau de novidade no país. Mostramos, por meio da literatura, que acadêmicos têm estudado, de diversas maneiras, por meio de vários indicadores de acompanhamento, a efetividade dos parques tecnológicos instalados em países desenvolvidos e em desenvolvimento. No entanto, todos os parques tecnológicos estudados pelos autores discutidos nesta pesquisa foram criados há, ao menos, duas décadas.

No Brasil, a literatura trabalha mais no nível conceitual, buscando articular argumentos que mostram a importância de um parque tecnológico no desenvolvimento do Brasil. O debate sobre os parques tecnológicos no Brasil, no entanto, restringe-se ao nível conceitual: advoga-se sua importância, sobre o impacto que podem ter no desenvolvimento, passando por modelos ideiais de parques tecnológicos para o país. Fala-se muito sobre sua importância enquanto articulador das relações entre universidades e empresas, mecanismo que potencializa a inovação, por exemplo, ao gerar transferência de conhecimento/tecnologia e fornecimento de mão de obra qualificada.

Muito se fala, também, sobre os projetos de construção de base tecnológica. A ótica não é a da geração de resultados por meio de tais instituições, mas da importância que a instalação de um parque tem em uma região, ou mesmo do potencial de uma localidade em ter um parque tecnológico, analisado por meio da presença de variáveis que, segundo os modelos conceituais, são necessárias para o sucesso de um parque tecnológico. Mais uma vez, medir o impacto dos parques tecnológicos por meio de indicadores que possam ser proxies para a inovação tecnológica não aparenta ser, por ora, algo viável para a análise dos parques tecnológicos que surgem no Brasil. Isto a despeito das evidências de geração de empregos e renda que as experiências mais avançadas demonstram promover.

Assim como não há consenso sobre o que é um parque tecnológico no âmbito internacional, o debate brasileiro também não é consensual. Parques tecnológicos são confundidos com incubadoras de empresas, institutos de pesquisas ou P&D, o que

reflete em confusões no âmbito da política pública: políticas para incubadoras de empresas, empresas em si, ou para a inovação, genericamente, acabam contendo intenções políticas pró-desenvolvimento de parques tecnológicos, não dando a atenção necessária a especificidades que tal ambiente tem. Parques possuem incubadoras, mas uma incubadora não é o bastante para ser algo denominado "parque". Sua missão está ligada à ideia de promoção de complexos industriais, em que grandes empresas, que já trazem vantagens competitivas para as regiões, convivem com empresas nascentes, criando cadeias de produção que potencializam o desenvolvimento de startups. É o caso do Parque Tecnológico de São José dos Campos: apesar de novo, insere-se em um ambiente que potencializa suas chances de sucesso e inserção no mercado global.

O grau de desenvolvimento dos parques tecnológicos brasileiros, pela análise qualitativa que fizemos, é baixo. Não por falta de potencial, mas, insistimos, pelo grau de novidade deste tipo de instituição no país. Não podemos afirmar que são consequência do surgimento de políticas públicas de fomento no país. No entanto, como outros autores já afirmaram (Figlioli, 2007), os parques tecnológicos brasileiros dependem de fontes públicas de financiamento para garantir sua viabilidade, principalmente nas fases iniciais de desenvolvimento. E as fontes de recursos só se tornaram disponíveis a partir dos anos 2000, como estudamos anteriormente.

As evidências levantadas indicam que nossa hipótese de trabalho, de alguma maneira, confirma-se. Os parques tecnológicos são, de fato, um fenômeno recente no Brasil, potencializados pela presença de políticas públicas de fomento aos empreendimentos em si, ou por meio de políticas que fomentam a inovação tecnológica nas empresas que formam seu tecido. Não foi possível afirmar que os parques sejam uma causa da presença das políticas de fomento, principalmente porque há forte articulação de agentes no nível local e regional na criação dos parques tecnológicos, o que fica evidente nos estudos de caso dos 06 parques tecnológicos em maturação. Mas a presença de recursos disponíveis é essencial para o desenvolvimento dos parques, o que mostra grande responsabilidade do governo federal enquanto um dos principais articuladores do fenômeno dos parques tecnológicos, principalmente por meio dos financiamentos. Abaixo, discorreremos sinteticamente sobre os resultados gerais do estudo, levantando algumas das principais lições tiradas desta pesquisa.

Os parques tecnológicos em fase de maturação

Os parques tecnológicos em fase de maturação enquadram-se na definição da Anprotec, podendo ser entendidos como complexos industriais de base tecnológica, mas não somente isto. Encontram-se em cidades ou regiões com maior ou menor tradição industrial, com forte densidade de universidades e centros de pesquisas, atraindo empresas e centros de P&D para suas dependências ou regiões. Mostram-se instrumentos eficientes na atração de investimentos que se voltam para setores da economia mais intensivos em conhecimento e com maior valor agregado. Concentram instituições que cooperam na produção de tecnologia e, além de planejados, possuem caráter formal, com instituição gestora que auxilia na organização dos agentes envolvidos no parque. Com ações estruturadas ou informais, os parques tecnológicos em fase de maturação promovem a cultura da inovação, da competitividade, trabalham na transferência de tecnologia e colaboram com o incremento da produção de riqueza.

Enquadram-se em categorias distintas de parques tecnológicos, que variam com base na natureza da entidade gestora. São Parques Científicos e Tecnológicos, que buscam ampliar as perspectivas da universidade à qual necessariamente está vinculado, visando transferir o conhecimento produzido na academia ao setor produtivo, oferecendo condições para sinergia entre universidades e empresas intensivas em conhecimento. Há casos mais próximos à categoria Parques Tecnológicos, que promovem sinergia entre empresas de base tecnológica e universidades ou centros de pesquisa, articulando atores envolvidos nos processos de inovação tecnológica, tanto no âmbito do parque quando no âmbito externo. A entidade gestora costuma oferecer infraestrutura pronta para receber as empresas, ou espaços para que elas edifiquem suas instalações. Parques Tecnológicos e Empresariais, que oferecem infraestrutura e serviços de suporte às empresas, centros de P&D e universidades também fazem parte do conjunto de parques em fase de consolidação no Brasil. Estas três categorias não possuem fronteiras totalmente delimitáveis, o que faz com que os parques brasileiros mais avançados possam reunir características de mais de uma categoria. Porém, é possível identificar uma tendência principal em cada caso, como mostramos no anteriormente no decorrer da pesquisa. Nenhum dos parques tecnológicos em consolidação no Brasil possui fins lucrativos, apesar de alguns não terem impedimento jurídico para tal.

Todos os parques tecnológicos brasileiros em maturação possuem os atributos elencados por Koh, Koh e Tschang (2003) como essenciais para seu desenvolvimento. Mecanismos de Crescimento, primeira categoria analítica proposta pelos autores, estão disponíveis para os parques tecnológicos. Há instituições do governo federal e algumas instituições estaduais ou municipais que financiam ou auxiliam na atração de investimentos, seja por meio de aportes financeiros ou por meio de desonerações fiscais (algo comum no nível municipal); há efeitos aglomerativos em todos os casos: todos os casos relatam a criação de novos empregos, nota-se o crescimento no número de firmas novas e que se deslocam para os parques ou suas respectivas regiões; a criação de novas firmas é fomentada em todos os parques em maturação, que possuem incubadoras de empresas para a geração de novos negócios.

As Capacidades Tecnológicas, segundo atributo para análise do potencial de desenvolvimento de parques tecnológicos segundo Koh, Koh e Tschang (2003), estão presentes em todos os parques tecnológicos em maturação no país. Estes, aproveitando-se de estrutura prévia acadêmica e de P&D de suas regiões, além da disponibilidade de mão de obra qualificada, criam vantagens competitivas em setores tecnológicos específicos, por mais que vários dos parques sejam multissetoriais.

O Papel Global e Integração com os Mercados é o terceiro atributo para a análise do potencial de desenvolvimento de um parque tecnológico. Todos os parques em fase de consolidação no Brasil estão interligados com os mercados internacionais, alguns com mais canais, outros com menos canais, de acordo com o nível de desenvolvimento da região em que estão. Também possuem facilidade de integração com a economia regional ou global, com infraestrutura que possibilita o escoamento de mercadorias e o fluxo de pessoas, por exemplo, de forma mais eficiente devido a canais como rodovias, aeroportos, portos, e até mesmo ferrovias em um dos casos. Outros casos estão em regiões estratégicas em relação ao Mercosul. A presença de multinacionais, brasileiras e estrangeiras, é uma das principais portas para a internacionalização dos parques em fase de maturação.

O cenário para os parques tecnológicos em maturação, portanto, é desafiador. Como o próprio nome da etapa em que estão sugere, precisam mobilizar esforços para garantir a expansão e a internacionalização de suas empresas, trazendo maior sustentabilidade no longo prazo para tais empreendimentos. No entanto, fizeram a tarefa de casa e passaram pelas fases mais críticas de desenvolvimento de um parque tecnológico. A construção de laços com a economia global e o fortalecimento do

próprio Brasil enquanto mercado para suas empresas é o maior desafio para tais empreendimentos. Somente o Porto Digital e o TecnoPUC monitoram as informações de maneira sistematizada para acompanhamento dos resultados. É uma tarefa importante e que pode ajudar na gestão dos outros parques em estágio de maturação, uma tarefa que pode gerar produtos que auxiliem no acompanhamento do impacto socioeconômico do parque.

Os parques tecnológicos em projeto ou em fase de incubação

Se fizermos uma análise aprofundada dos projetos de parques tecnológicos a serem implantados no Brasil, ou aqueles que se encontram em fase de incubação, notaremos que boa parte dos casos encontra-se em regiões sem vocação industrial, de serviços intensivos em conhecimento, ou interligações óbvias com mercados nacionais ou globais. Seriam parques tecnológicos a saída para o desenvolvimento de tais regiões? Uma universidade e alguma mão de obra qualificada são suficientes para que um parque tecnológico se desenvolva?

Os resultados desta pesquisa, com base nas experiências mais avançadas identificadas no Brasil e em outros países a partir da literatura, sugerem que não. Tais regiões podem investir no desenvolvimento com base em setores da economia mais dinâmicos e inovadores. No entanto, os resultados a que chegamos sugerem que o modelo "parque tecnológico" pode não ser ideal. Existem alguns fatores que são, se não determinantes, essenciais para que um parque tenha sucesso. E dificilmente tais fatores estariam disponíveis em algumas das regiões em que há parques tecnológicos sendo implantados, ou em planejamento. Outras instituições, como incubadoras de empresas, arranjos produtivos locais, cooperativas etc., poderiam ser mais aderentes às várias estratégias de desenvolvimento regional que pensam imediatamente em um parque tecnológico como solução para o desenvolvimento.

A experiência internacional e mesmo os parques brasileiros em fase de maturação sugerem que a implantação de um parque tecnológico pode não ser a saída para todas as regiões. Caso os atributos como os aqui reunidos não estejam presentes em um determinado a região em maior ou menor grau, dificilmente um parque tecnológico será capaz de desenvolver-se enquanto agente estruturante, capaz de causar impacto econômico e social para além de sua região. A integração com mercados nacionais ou

globais torna-se um desafio dificilmente alcançável para projetos que buscam ser instalados em regiões que não possuam atributos que auxiliem no desenvolvimento de um parque tecnológico.

Os projetos de parques tecnológicos ainda não implantados no país, ou mesmo em fases iniciais de desenvolvimento, possuem algumas motivações principais, como a transferência de tecnologia e a geração de novas empresas de base tecnológica. Há diversos mecanismos que podem ser utilizados para fomentar a inovação em regiões com pouca aderência a atributos essenciais para o desenvolvimento dos parques tecnológicos. Estes, entretanto, são ambientes que tendem a pressupor a presença de atributos na região em que são instalados para que alcancem desenvolvimento e causem impacto econômico e social.

Bibliografia

ABDI; ANPROTEC. (2007). **Parques tecnológicos no Brasil – Estudo, Análise e Proposições**. Brasília, DF.

_____ .(2009). **Parques tecnológicos no Brasil – Estudo, Análise e Proposições**. Brasília, DF.

AKÇOMAK, I. S. & TAYMAZ, E. (2004). *Assessing the effectiveness of incubators: the case of Turkey*. ERC Working Papers 0412, ERC – Economic Research Center, Middle East Technical University.

ALLEN, J. C. *Provision of services to tenants*. In: WORRALL, B. (Editor). **Setting up a science park.** UKSPA, 1998, p. 63-68.

Associação Nacional de Entidades Promotoras de Tecnologias Avançadas <www.anprotec.org.br> acesso em abril de 2012.

Association of University Research Parks < http://www.aurp.net/> acesso em abril de 2012.

BAKOUROS, Y.L., MARDAS, D.C. & VARSAKELIS, N.C. (2002). *Science park, a high tech fantasy? An analysis of the science parks of Greece*. **Technovation**, 22(2): 123-128.

CASTELLS, M. **The rise of the network society.** Oxford: Blackwell, 1996. **Ciência e Cultura**, v. 57, p. 41-45; jan/mar, 2005. Cultural, 1985.

CHAN, K. Y.; OERLEMANS, L. A. G.; PRETORIUS, T. (2011). *Innovation outcomes of South African new technology-based firms: A contribution to the debate on the performance of science park firms.* **South African Jounal of Economic and Management Sciences**, 14(4), 361-378.

CHEN, C-J; WU, H-L; LIN, B-W. *Evaluating the development of high-tech industries: Taiwan's science park*. **Technological Forecasting & Social Change**, 73 (2006) 452-465.

COLOMBO, M.G. & DELMASTRO, M. (2002). *How effective are technology incubators? Evidence from Italy*. **Research Policy**, 31(7): 506-507.

COURSON, J. de. **Espaço urbano e parques tecnológicos europeus. In Parques tecnológicos e meio urbano**, G.G.Paladino e L.A.Medeiros (eds.), Brasília: Anprotec, 1997.

DETTWILLER, P.; LINDELÖF, P.; LÖFSTEN, H. (2006). *Utility of location: a comparative survey between small new technology-based firms located on and off science parks: Implications for facilities management*. **Technovation**, 26(4): 506-517.

DIERDONCK, R. V.; DEBACKERE, K.; RAPPA, M. A. *An assessment of science parks: towards a better understanding of their role in the diffusion of technological knowledge*. **R&D Management**, v.21, n.2, p. 109-23, 1991.

EISINGER, P. K. (1988). **The rise of the entrepreneurial state: State and local economic development policy in the United States**. University of Wisconsin Press, 382 p.

FELSENSTEIN, D. (1994). *University-related science parks: 'seedbeds' or 'enclaves' of innovation?* **Technovation**, 14(2): 93-110.

FIESP (Federação das Indústrias do Estado de São Paulo) - < www2.fiesp.com.br > último acesso em junho de 2012.

Figlioli, A. (2007). **Perspectivas de financiamento de parques tecnológicos: um estudo comparativo**. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

FOSLER, R. (1992). **Inovação – a vantagem do atacante**. Tradução de José E. A. do Prado. São Pulo, Best Seller, 292 p.

GAUDIN, T. (1985). *Un style techno du genre pôle*. In: KERORGUEN, Y. de & MERLANT, P. (directeurs). **Technopolis – l'explosion des cites scientifiques**. Paris, Autrement Revue, n. 74, p. 214-216.

GIBSON, D. V.; KOZMETSKY, G.; ROGERS, E. M.; SMILOR, R. W. *Introduction*. In: SMILOR, R. W., KOZMETSKY, G., GIBSON, D. V. (1988) (eds.). **Creating the technopolis – linking technology commercialization and economic development**. Ballinger Publishing Company.

GIUNTA, F. J. (1996) *The emerging paradigm of new urbanism in science park development*. In: **V WORLD CONFERENCE ON SCIENCE PARKS**. October 29-31, 1996, Rio de Janeiro. Proceedings… Rio de Janeiro: AURRP/IASP/ANPROTEC.

International Association of Science Parks <http://www.iasp.ws/publico/intro.jsp> acesso em abril de 2012.

LINDELÖF, P & LÖFSTEN, H. (2003). *Science park location and new technology-based firms in Sweden: implications for strategy and performance*. **Small Business Economics**, 20(3): 245-258.

LÖFSTEN, H. & LINDELÖF, P. (2002). *Science parks and the growth of new technology-based firms: academic-industry links, innovation and markets*. **Research Policy**, 31(6): 859-876.

LUGER, M. I.; GOLDSTEIN, H. A. (1992). *Methodological issues in the evaluation of US technology parks*. In: **Comission of the European Communities** (ed.), Science Park Evaluation (Brussels: European Community), pp. 1-31.

LUGER, M. I.; GOLDSTEIN, H. A. (1991). **Technology in the Garden: Research Parks and Regional Economic Development** (Chapel Hill, London: The University of North Carolina Press).

MEDEIROS, J. A.; MATTEDI, A. P.; MARCHI, M. M. de. (1989) **Polos tecnológicos e núcleos de inovação: lições do caso brasileiro**. São Paulo, 23p.

MEDEIROS, J. A.; TORKOMIAN, A. L. V.; PERILO, S. A. (1990). *Los polos tecnológicos de Campinas, San José dos Campos y Sao Carlos y la vinculación universidad-sector productivo*. In WAISSBLUTH, M. (editor). Vinculación universidade-sector productivo. **Coleccion Ciencia y Tecnología** n.24. Santiago, Alfabeta Impressores, p.323-45.

MALAIRAJA, C. & ZAWDIE, G. (2008). *Science parks and university-industry collaboration in Malaysia*. **Technology Analysis and Strategic Management**, 20(6): 727-739.

MANELLA, Bruna F. P. (2009). **Fatores de atratividade de empresas inovadoras para Parques Tecnológicos**. Dissertação de Mestrado, Ribeirão Preto.

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

OECD. (1987). **Science parks and technology complexes in relation to regional development**. OECD Publications Office.

PHAN, P. H.; SIEGEL, D. S.; WRIGHT, M. (2005). *Science parks and incubators: observations, synthesis and future research*. **Journal of Business Venturing** 20, 165-182.

PREER, R. W. (1992). **The emergence of technopolis: Knowledge-intensive technologies and regional development**. New York, Praeger.

RATINHO, T. & HENRIQUES, E. (2010). *The role of science parks and business incubators in converging countries: Evidence from Portugal*. **Technovation** 30, 278-290.

SAXENIAN, A. (2006). **The new argonauts – regional advantages in a global economy**. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

SAXENIAN, A. (2000 [1994]) **Regional Advantage, Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128**. Harvard University Press, Cambridge, Massachussetts and London, England.

SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas). < www.sebrae.com.br > último acesso em junho de 2012.

SIEGEL, D. S.; WESTHEAD, P.; WRIGHT, M. (2003). *Assessing the impact of university science parks on research productivity: exploratory firm-level evidence from the United Kingdom*. **International Journal of Industrial Organization**, 22(9): 537-549.

Sistema Paulista de Parques Tecnológicos < http://www.desenvolvimento.sp.gov.br/noticias/?ID=1593> acesso em abril de 2012.

SMILOR, R. W.; KOZMETSKY, G.; GIBSON, D. V. (1988). *Technology and Economic Development in the Modern Technopolis*. **Technology in Society**, Vol. 10, pp. 433-455, USA.

SPOLIDORO, R.; AUDY, J. (2008). **Parque Científico e Tecnológico da PUCRS**. EdiPUCRS, Porto Alegre.

SUNMAN, Hilary. (1987). *Science parks, technopolis and innovation centres: The European experience*. **International Journal of Technology Management** 2: 142-44.

THOMPSON, C. (1987). *Definitions of 'high technology' used by the state programs in the USA: A study of variation in industrial policy under a federal system*. **Environment and Planning C: Government and Policy** 5: 417-431.

TORKOMIAN, A. L. V. (1996). **Estrutura de Polos Tecnológicos**. São Carlos, Editora da Ufscar.

United Kingdom Science Park Association < http://www.ukspa.org.uk/> acesso em abril de 2012.

VEDOVELLO, C. (2000). *Aspectos relevantes de parques tecnológicos e incubadoras de empresas*. **Revista do BNDES**, nº14, Rio de Janeiro – RJ.

WESTHEAD, P. & COWLING, M. (1995). *Employment change in independent owner-managed high-technology firms in Great Britain*. **Small Business Economics**, 7(2): 111-140.

WESTHEAD, P. (1997). *R&D 'inputs' and 'outputs' of technology-based firms located on and off science parks*. **P&D Management**, 27(1): 45-62.

YANG, C.; MOTOHASHI, K.; CHEN, J. (2009). *Are new technology-based firms located on science parks really more innovative? Evidence from Taiwan*. **Research Policy**, 38(1): 169-196.

ZOUAIN, D. M.; PLONSKI, G. A. (2006). *Parques Tecnológicos: Planejamento e Gestão*. **ANPROTEC/SEBRAE**, v. 1, 140 p, Brasília-DF.