



Fatores Críticos de Sucesso para Modelagem de Parques Tecnológicos Privados no Brasil

52243982

Fatores críticos de sucesso para modelagem de Parques Tecnológicos Privados no Brasil

Tema: Empreendedorismo tecnológico.

Categoria: Trabajo acadêmico

Luiz Antonio Gargione
Universidade Do Vale Do Paraíba

E-mail: gargione@univap.br

Guilherme Ary Plonski

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do

Estado de São Paulo

E-mail: plonski@ipt.br

Paulo Tadeu De Mello Lourenção

Universidade do Vale do Paraíba

E-mail: paulo.lourencao@embraer.com.br

Resumo:

O movimento de parques científicos e tecnológicos no Brasil começou tarde, porém com uma tendência de rápida expansão para os próximos anos. A IASP – Associação Internacional de Parques Científicos e Tecnológicos define um Parque Científico e Tecnológico (PCT) como uma organização gerida por especialistas, cujo principal objetivo é aumentar a riqueza da comunidade, através da promoção da cultura da inovação e da competitividade das empresas e instituições baseadas no conhecimento que lhe estão associadas. A maioria das iniciativas de parques em desenvolvimento no país busca amparo em recursos provenientes do Estado, trazendo com isto as dificuldades associadas tais como: a falta de recursos para investimento, a demora na liberação destes recursos, a lentidão nas decisões, a baixa qualidade na prestação dos serviços, etc. Neste contexto, o objetivo deste trabalho é apresentar os fatores críticos de sucesso que devem ser considerados relevantes para a estruturação de modelos de PCTs privados no Brasil. Inicialmente foram analisados modelos de estruturação de parques tecnológicos apresentados na literatura relacionada ao tema. Em seguida, utilizou-se a filosofia da metodologia QFD – Desdobramento da Função Qualidade para organizar o levantamento dos requisitos e características que devem ser considerados prioritários para o projeto de um PCT sustentável no país. Foi realizada uma pesquisa de campo envolvendo pessoas chave de organizações participantes em ações e atividades ligadas à viabilização e ao funcionamento de PCTs. Foram entrevistados profissionais ligados às incubadoras de base tecnológica, parques tecnológicos, organizações de apoio às iniciativas empresariais, universidades, empresas de base tecnológica, consultores de projetos imobiliários entre outros. Como consequência desta pesquisa são apresentados neste trabalho os fatores relevantes para a estruturação de um modelo de PCTs privados. Os dados apresentados foram agrupados de acordo com a importância relativa estabelecida pelos especialistas entrevistados

Palavras-chave: Parque Tecnológico, desenvolvimento regional, interação universidade-empresa, inovação tecnológica.



1. Introdução

Os parques científicos e tecnológicos se baseiam na criação de uma infra-estrutura necessária para abrigar projetos relevantes para o desenvolvimento científico e tecnológico. Estes empreendimentos são ancorados no desenvolvimento imobiliário de médio e grande portes. Os parques tecnológicos são usualmente financiados pelo governo, por universidades, instituições de pesquisa e desenvolvimento, ou pela iniciativa privada, onde oferecem uma variedade de atividades e infra-estrutura que suporte o desenvolvimento e transferência de tecnologia entre os diversos atores que participam do empreendimento. A maioria destes empreendimentos busca apoiar o crescimento de pequenas e médias empresas de base tecnológica além de atrair outras empresas oferecendo infra-estrutura adequada aos seus usuários, em especial àquelas relacionadas a sistemas modernos de telecomunicações e equipamentos destinados a pesquisa e ao desenvolvimento.

Um Parque Científico e Tecnológico segundo a IASP – Associação Internacional de Parques Científicos e Tecnológicos¹ (International Association of Science Parks) é uma organização gerida por especialistas, cujo principal objetivo é aumentar a riqueza da comunidade, através da promoção da cultura da inovação e da competitividade das empresas e instituições baseadas no conhecimento que lhe estão associadas. Para alcançar estes objetivos, um Parque Científico e Tecnológico:

- estimula e gerencia o fluxo de conhecimentos e de tecnologias entre Universidades, instituições de P&D, empresas e mercados;
- facilita a criação e o crescimento de empresas baseadas na inovação através da incubação e de processos de *spin-off*;
- fornece outros serviços de valor acrescentado, bem como espaços e serviços de apoio de elevada qualidade.

Segundo a ANPROTEC – Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas² um Parque Tecnológico é:

- Um complexo industrial de base científico-tecnológica planejado, de caráter formal, concentrado e cooperativo, que agrega empresas cuja produção se baseia em pesquisa desenvolvida em centros de P&D vinculados ao Parque.
- Um empreendimento promotor da cultura da inovação, da competitividade, e do aumento da capacitação empresarial, fundamentado na transferência de conhecimento e tecnologia, com o objetivo de incrementar a produção de riqueza.

O movimento de parques científicos e tecnológicos no Brasil começou tarde, porém com uma tendência de rápida expansão para os próximos anos. A maioria das iniciativas de parques em desenvolvimento no país busca amparo em recursos provenientes do Estado, trazendo com isto as dificuldades associadas tais como: a falta de recursos para investimento, a demora na liberação de recursos, a lentidão nas decisões, a baixa qualidade na prestação dos serviços, etc. O objetivo deste trabalho é apresentar os fatores críticos de sucesso que devem ser considerados relevantes para a estruturação de modelos de Parques Científicos e Tecnológicos (PCTs) privados no Brasil. Inicialmente foram analisados modelos de estruturação de parques

¹ IASP – International Association of Science Parks. **SP Definitions**. Obtido em www.iaspworld.org; acessado em 20/07/2004.

² ANPROTEC – Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas. **Glossário Dinâmico de Termos na área de Tecnópolis, Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas**. Obtido em www.anprotec.org.br; acessado em 15/06/2004.



tecnológicos apresentados na literatura relacionada ao tema. Em seguida, utilizou-se a filosofia da metodologia *QFD – Desdobramento da Função Qualidade* para organizar o levantamento dos requisitos e características que devem ser considerados prioritários para o projeto de um PCT sustentável no país. Foi realizada uma pesquisa de campo envolvendo pessoas chave de organizações participantes em ações e atividades ligadas à viabilização e ao funcionamento de PCTs. Foram entrevistados profissionais ligados às incubadoras de empresas de base tecnológica, parques tecnológicos, universidades, empresas de base tecnológica, organizações de apoio às iniciativas empresariais, consultores de projetos imobiliários entre outros. Como consequência desta pesquisa são apresentados neste trabalho os fatores relevantes para a estruturação de um modelo de PCTs privados. Os dados apresentados foram agrupados de acordo com a importância relativa estabelecida pelos especialistas entrevistados.

2. Os Modelos de Parques Científicos e Tecnológicos

Tendo em vista que o Brasil ingressou de forma tardia na implantação de parques científicos e tecnológicos, o país não possui ainda modelos claros, bem definidos e práticas consagradas para a viabilização, implantação e gerenciamento destes empreendimentos. Em uma pesquisa efetuada pela Anprotec³ nota-se que a diversidade de soluções é grande e até o presente momento não se pode selecionar ou hierarquizar as melhores alternativas de implantação ou modelos de gestão. Isto se dá em função da ausência de parâmetros padronizados que possam avaliar o desempenho destes empreendimentos tanto em fase de implantação como em operação.

Zouain (2003) observou que muitos trabalhos sobre incubadoras de empresas e parques científicos e tecnológicos foram desenvolvidos nos últimos anos no Brasil. Os trabalhos apresentados sobre parques tecnológicos mostram experiências individuais em diversas regiões do país, porém sem uma sistematização de modelos replicáveis ou ações sistematizadas que possam ser utilizadas por novos empreendimentos. Muitas das experiências e estudos apresentados são baseadas nos conceitos de *clusters* já existentes e em municípios do interior fora dos grandes centros urbanos. Além disso diversas propostas de novos empreendimentos denominados “Parques Científicos e Tecnológicos” ainda se encontram em fase inicial, ou seja, o país ainda não possui experiência em quantidade com qualidade para o entendimento de modelos suficientemente testados que possam nortear as decisões para novos empreendimentos no setor.

2.1. O Modelo de Parque Tecnológico Dinâmico

O modelo de parques científicos e tecnológicos proposto por Bolton (1997) estabelece que os PCTs podem ser classificados como “Estáticos” ou “Dinâmicos”, apresentando as seguintes características para cada uma das classificações:

- **Estático:** é um espaço industrial composto por edifícios e infra-estrutura associados a uma série de utilidades bem projetadas e funcionais que buscam como ocupantes empresas de base tecnológica.

³ Estas conclusões estão baseados na interpretação do documento: ANPROTEC - Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas. **Panorama 2004**. Obtido em: www.anprotec.org.br; acessado em 20/03/2005.



- **Dinâmico:** é um espaço projetado baseado no conceito de crescimento do negócio e tem por objetivo abrigar empresas baseadas no conhecimento que se instalam na região sob a forma de *clusters*. Também tem como objetivo estabelecer um elo de ligação de organizações de ensino superior e pesquisa, universidades, com o intuito de dinamizar as ações de transferência de conhecimento e de tecnologia.

O modelo de parque tecnológico dinâmico de Bolton apresenta as relações dinâmicas entre os envolvidos no parque como um sistema concêntrico, com três círculos, onde são representados três grupos de atividades:

- incubadora de negócios ou centros de inovação;
- empresas maduras, micro e pequenas empresas baseadas no conhecimento;
- atividades de pesquisa e desenvolvimento de empresas e instituições.

Neste modelo (Figura 1), no círculo interno localiza-se a incubadora a partir da qual os negócios são irradiados para o círculo intermediário. O círculo externo contém os laboratórios das instituições de pesquisa ou da universidade. Esses laboratórios irradiam ações para os círculos internos, num movimento constante, sob a forma de contratos de pesquisa, alianças estratégicas e *spin-offs*. Existem também atores externos aos círculos concêntricos que mantêm vínculos com os componentes do sistema, entre eles a comunidade empresarial local. A conexão com a universidade é realizada por meio de programas ou projetos tecnológicos e de ações de estímulo ao empreendedorismo.

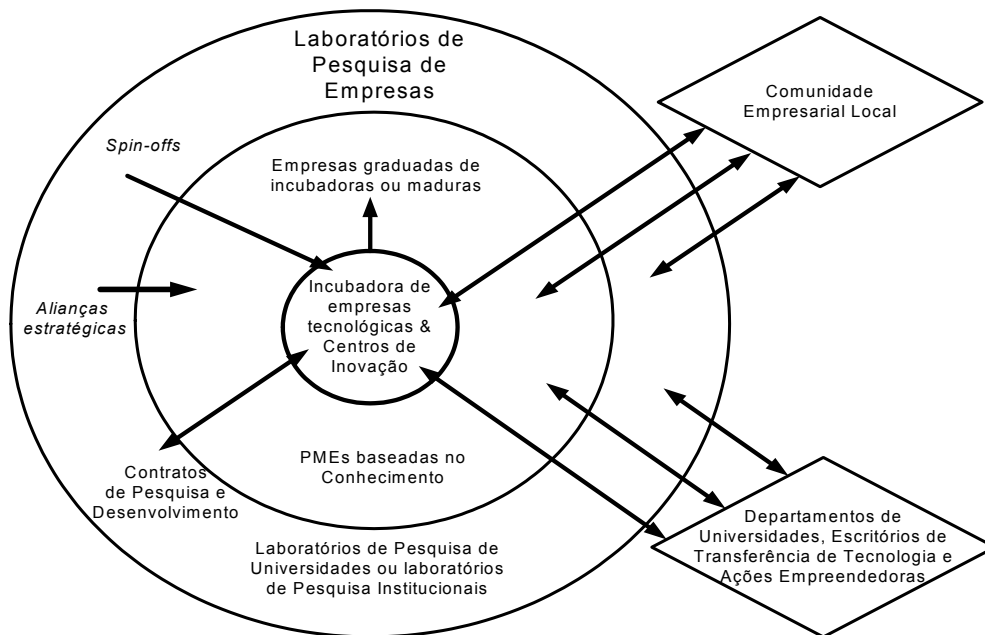


Figura 1 – Modelo de Parque Tecnológico Dinâmico proposto por Bolton (1997)

2.2. O Modelo de Parque Tecnológico Urbano

O modelo de parque tecnológico em meio urbano proposto por Zouain (2003) é um modelo que propõe a inserção de novos elementos que contribuam para o modelo conceitual proposto por Bolton. Os elementos adicionados por Zouain envolvem:

- Centros de pesquisa cooperativa no círculo médio;



- Ampliação dos atores externos aos círculos concêntricos;
- Irradiação de ações de formação e treinamento, incluindo aquelas voltadas ao empreendedorismo.

Neste modelo, os Centros de Pesquisa Cooperativa podem se configurar como instalações voltadas a pesquisa e desenvolvimento de grandes corporações em parceria com instituições de pesquisa instaladas na região. O modelo de parque tecnológico urbano aproveita a disponibilidade de instituições baseadas no conhecimento, caracterizando-se por valorizar a proximidade entre os diversos participantes envolvidos no processo. O modelo apresenta características de apoio ao desenvolvimento de políticas públicas regionais baseadas no conhecimento, estimulando a formação e o crescimento de empresas baseadas no conhecimento e propõe a revitalização de áreas urbanas degradadas ou economicamente deprimidas (Figura 2).

Este modelo privilegia a criação de mecanismos que possam estimular a sinergia entre os centros locais de ensino superior e de pesquisas com as empresas. Ele tem por objetivo proporcionar a criação de uma massa crítica de empresas baseadas no conhecimento que se instalam na região ou, pelo menos, que formem *clusters*. Os negócios instalados no parque tecnológico amadurecem segundo uma lógica de desenvolvimento baseados em estágios de crescimento que envolvem negócios a partir de pesquisas e aplicações desenvolvidas no âmbito de instituições de ensino e pesquisa.

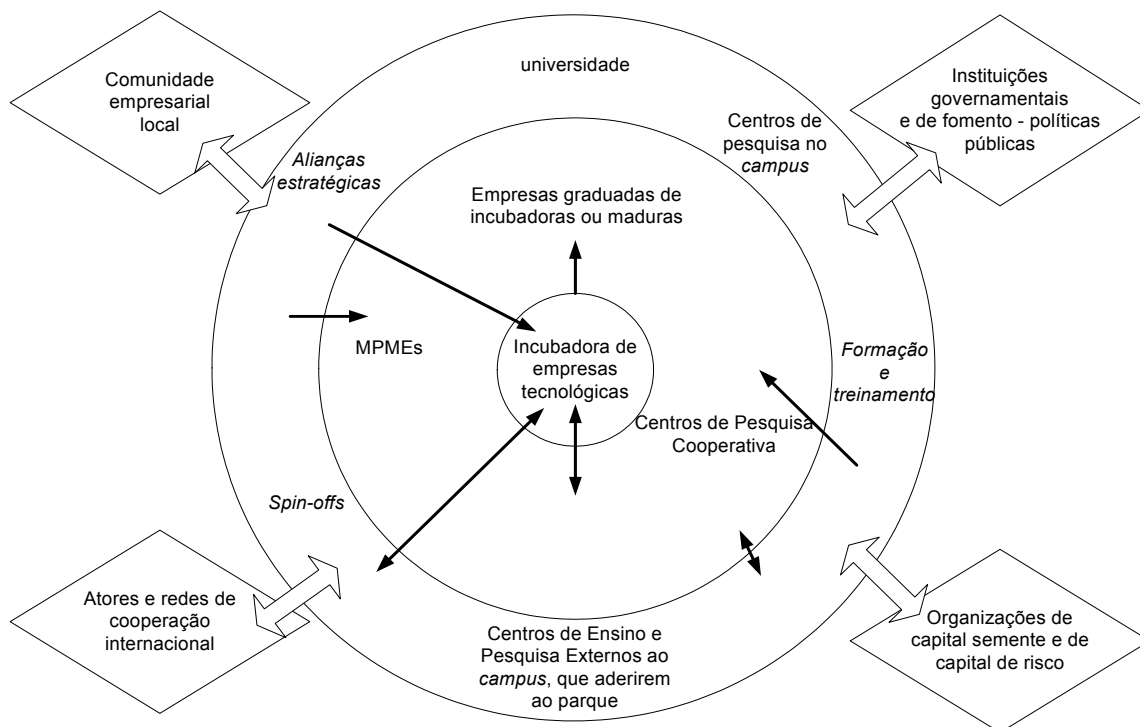


Figura 2 – Modelo de Parque Tecnológico Urbano proposto por Zouain (2003)

3. Os Parques Tecnológicos no Brasil

No Brasil, os empreendimentos designados como Parques Científicos e Tecnológicos são relativamente novos. Segundo a Anprotec - Associação Nacional das Entidades Promotoras de



Empreendimentos Inovadores (2004) existem no Brasil aproximadamente 39 parques, a maioria deles está em fase de projeto, outros estão em construção. Alguns do empreendimentos privados no Brasil são apresentados a seguir.

3.1. O Parque Tecnológico TECNOPUC

O Parque Tecnológico TECNOPUC (<http://www.pucrs.br/agt/tecnopuc/index.php>) é uma iniciativa da PUCRS – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul e é parte integrante do Campus Central da universidade na cidade de Porto Alegre - RS. Ocupando uma área de 5,4 hectares, o espaço conta com uma boa infra-estrutura básica e vem recebendo melhorias e adaptações necessárias para as diversas finalidades do parque. Os objetivos do TECNOPUC são:

- promover a criação e o crescimento de novas empresas de base tecnológica;
- atrair empresas (ou unidades de empresas) de P&D;
- atrair projetos de pesquisa e investimentos mais amplos;
- estimular a inovação e uma troca multi-direcional entre as empresas e a universidade;
- gerar uma sinergia positiva entre o meio acadêmico e empresarial;
- atuar de forma coordenada com as esferas de governo, particularmente no âmbito do Projeto Porto Alegre Tecnópolis.

A gestão do TECNOPUC é exercida pela Agência de Gestão Tecnológica e Propriedade Intelectual – AGT da universidade, que possui um Comitê Gestor, presidido pelo Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação, e composto pelo Pró-Reitor de Extensão Universitária, pelo Pró-Reitor de Administração, pelo Coordenador da Assessoria Jurídica da PUCRS e pelo Diretor da AGT.

O objetivo geral da AGT é atuar como agente de fomento e facilitador do processo de interação universidade-empresa, viabilizando e estimulando a criação de Projetos conveniados com entidades públicas e privadas, aliando as necessidades do mercado com o conhecimento e o saber existente na Universidade. A AGT atua por solicitação de uma empresa ou instituição ou por solicitação das unidades universitárias ou dos pesquisadores da PUCRS. O parque possui ainda um Conselho Consultivo, formado por representantes das empresas do TECNOPUC, membros da sociedade civil, esferas de governo e Universidade.

O TECNOPUC busca atrair empresas de alta tecnologia, de médio e grande porte nas áreas de Tecnologia da Informação, desenvolvimento de software, energia, engenharia biomédica e biotecnologia. Diversas empresas já estão instaladas no campus da PUCRS ou em negociação.

3.2. O Parque Tecnológico - Pólo de Informática de São Leopoldo, RS

O Pólo de Informática de São Leopoldo (<http://www.polodeinformatica.com.br>) nasceu da iniciativa da UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos na cidade de São Leopoldo – RS, em conjunto com o Governo do Estado do RS, Governo do Município de São Leopoldo e da ASSESPRO regional (Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação, Software e Internet). O complexo é composto de uma Incubadora de Empresas de Base Tecnológica, a UNITEC, um condomínio de empresas graduadas da incubadora e uma área onde a prefeitura disponibilizou terrenos para as empresas do setor de informática. Os terrenos



disponibilizados pela prefeitura do Município de São Leopoldo foram doados para a Associação Comercial do Município, organização esta que em conjunto com a Unisinos e Assespro selecionaram as empresas que se instalaram no parque. Como contrapartida para a posse do terreno estas empresas contribuem para um fundo de saúde do município por um período de 10 anos. O parque tecnológico é composto por uma gleba de aproximadamente 3,6 ha acrescidos de uma área contígua ao parque de 5,5 ha onde está instalada a incubadora de empresas e o condomínio empresarial. As edificações do parque tecnológico foram parcialmente financiadas pelo BNDES com garantias ofertadas pelo governo do Estado do Rio Grande do Sul através de um fundo de aval do Banco do Estado do RS. Atualmente estão instaladas no parque sete empresas de médio porte que construíram suas edificações nos terrenos adquiridos. Uma oitava empresa está com suas instalações em construção. A incubadora abriga 10 empresas e o condomínio pós-incubação mais 5 empresas na forma de condomínio empresarial. Todas as empresas tem origem na região da Grande Porto Alegre. As empresas ali instaladas atuam nos setores de TI, desenvolvimento de software e telecomunicações.

As vantagens de se instalarem neste local é a possibilidade de interação com a universidade em projetos de desenvolvimento e pesquisa, captação de recursos em conjunto e os incentivos fiscais locais. Nos processos de interação com a universidade, uma comissão define de que forma os recursos financeiros dos projetos serão distribuídos. Existem atualmente 120 pessoas trabalhando na Incubadora e por volta de 700 pessoas nas empresas do parque. Além das vantagens citadas anteriormente o ambiente também oferece uma infra-estrutura compartilhada pela universidade para as empresas, tais como salas de reunião, salas de treinamento, auditórios, serviços de correio, área para divulgação de produtos e serviços, acesso a mão de obra originada na universidade e a sinergia entre as próprias empresas. A universidade existe há aproximadamente 35 anos, possui diversos programas de mestrado e doutorado e mais de 80% de seu corpo docente possui mestrado ou doutorado.

3.3. O Parque Tecnológico UNIVAP, São José dos Campos, SP

O Parque Tecnológico UNIVAP (<http://www.parquetecnologico.univap.br>) é uma iniciativa da Universidade do Vale do Paraíba na cidade de São José dos Campos – SP. O empreendimento visa dar continuidade ao processo de integração da universidade com as empresas quando iniciou há vários anos a operação de incubadoras de empresas de base tecnológica. O primeiro edifício do parque possui área construída aproximada de 19.000 m² dentro do campus da universidade. A gleba de terra destinada ao empreendimento possui área de 6.000.000 m². Neste espaço estão previstos terrenos para instalação de empresas de base tecnológica com ambiente de manufatura e área residencial com comércio e serviços dentro do complexo.

A missão do Parque Tecnológico UNIVAP é ser um agente de atuação efetiva no processo de interação Universidade-Empresa, e nasce para integrar o espírito empreendedor das empresas às pesquisas científicas desenvolvidas pela universidade.

O Parque Tecnológico UNIVAP busca também compartilhar com as empresas participantes, os laboratórios, equipamentos e instalações em atividades que estejam voltadas à inovação tecnológica, priorizando nesta área, as pequenas e micro empresas, oriundas principalmente das incubadoras. O primeiro edifício do parque propicia espaço para até quarenta empresas e organizações que podem contar com os benefícios de um edifício com infra-estrutura moderna



de telecomunicações, tecnologia da informação, segurança e utilidades bem projetadas. A infra-estrutura para o parque envolve: auditórios, salas de reunião, redes de *telecom*, dados e Internet de alta velocidade, telefonia IP, rede para Internet sem fio (*Wi-Fi*), sala de vídeo-conferência, restaurante, estacionamento, agências bancárias, copiadora, biblioteca ligada a biblioteca central da universidade e recepção central com serviços de vigilância eletrônica.

Empresas das mais diversas tecnologias já estão em fase de instalação no parque, várias delas graduadas das incubadoras da própria universidade. As empresas são provenientes dos setores de engenharia aeronáutica, certificação digital, eletrônica espacial, tecnologia da informação, equipamentos médicos e hospitalares, engenharia biomédica, sistemas de navegação e controle, química fina e metrologia química, e esterilização por acelerador de elétrons.

3.4. As características dos Parque Tecnológicos Privados no Brasil

Os parques tecnológicos brasileiros privados pesquisados neste trabalho apresentam algumas características comuns que podem ser consideradas chaves na estruturação destes empreendimentos. Algumas destas características são apresentadas a seguir:

- **Infra-estrutura:** os parques possuem uma infra-estrutura de boa qualidade composta por edificações apropriadas para escritórios e laboratórios, acessos fáceis, localizados em zona urbana ou próximos de zonas urbanizadas, amplo estacionamento, áreas de uso comum, segurança patrimonial e acesso a serviços de qualidade em telecomunicações e tecnologia da informação.
- **Serviços de consultoria especializados em atividades empresariais:** os parques possibilitam acesso a consultorias em planejamento estratégico, planos de negócios, gestão empresarial em marketing, vendas, finanças, administração de recursos humanos, contabilidade, etc., possibilitando inclusive acesso a estes recursos com o apoio do Sebrae regional.
- **Acesso a pessoal especializado e mão de obra qualificada:** os parques possibilitam que as empresas acessem os professores e pesquisadores em apoio ao desenvolvimento de novos produtos, processos ou serviços tecnológicos. As empresas também utilizam o mecanismo de contratar mão de obra qualificada dos alunos provenientes dos diversos cursos da instituição gerenciadora do parque, sob a forma de estagiários ou empregos formais.
- **Recursos financeiros para projetos de pesquisa e desenvolvimento:** os parques possibilitam que as empresas desenvolvam propostas de projetos conjuntos para captação de recursos financeiros em agências de fomento e em fundos setoriais governamentais.
- **Centro incubador:** os parques possuem em suas estruturas incubadoras de empresas de base tecnológica com apoio formalizado com ações conjuntas entre a instituição universitária gestora, o governo local, associações empresariais e o Sebrae regional.



4. O uso da filosofia QFD para estabelecer os requisitos de um PCT

O QFD – Desdobramento da Função Qualidade⁴ é uma metodologia que se baseia no princípio que todo produto, projeto ou serviço pode ser concebido de acordo com os requisitos e características estabelecidos pelo cliente ou usuário do bem ou serviço. O uso da filosofia da metodologia QFD neste trabalho, também conhecida como *The House of Quality* (Clausing e Hauser, 1988), teve como objetivo estabelecer uma visão ordenada dos requisitos e características necessárias à estruturação de um modelo de parque tecnológico privado no Brasil. A utilização da filosofia QFD no levantamento das características para os PCTs neste trabalho foi feita da seguinte forma:

- Levantamento das opiniões dos clientes e usuários de parques tecnológicos onde os clientes são representados pelas **empresas de base tecnológica**;
- Análise comparativa da concorrência, onde a concorrência é representada pelos **parques tecnológicos em operação, em construção ou em fase de projeto**;
- Avaliação técnica por parte dos especialistas em parques tecnológicos, onde estes **especialistas** em conjunto com a avaliação técnica de outros *stakeholders* possam expressar suas opiniões sobre as alternativas de solução, características e requisitos essenciais que os PCTs devem ter ou adotar;
- As características mencionadas pelas empresas de base tecnológica (clientes), associadas as características levantadas em outros parques (concorrência), mais a opinião dos especialistas em parques e outros *stakeholders*, foram agrupadas em categorias de natureza equivalente, de forma a se estabelecer uma lista de características ou requisitos chaves que possam ser transformados em fatores críticos de sucesso para a modelagem de PCTs privados.

5. A Coleta dos Dados para o Levantamento dos Requisitos do Modelo

Para se avaliar quais os requisitos e características que devem ser considerados prioritários para o desenvolvimento de um projeto de um parque tecnológico foi feita uma pesquisa envolvendo pessoas chave de organizações participantes em ações e atividades ligadas a viabilização e ao funcionamento de PCTs. Foram entrevistados profissionais ligados a incubadoras de base tecnológica, parques tecnológicos em fase de projeto, construção e operação, universidades, pessoal de empresas de base tecnológica, órgãos de apoio a este tipo de empreendimento e consultores de projetos imobiliários.

A pesquisa de campo teve como objetivo conhecer a opinião destes profissionais, os fatores considerados por eles relevantes para este tipo de empreendimento, além de se verificar as práticas operacionais de alguns casos de parques já em funcionamento.

As percepções e opiniões declaradas por estes profissionais foram coletadas e examinadas através de um estudo exploratório em visitas e entrevistas em seus locais de trabalho ou por telefone. Os dados coletados se basearam em critérios qualitativos e foram coletados através de entrevistas semi-estruturadas. Normalmente estes profissionais eram os responsáveis pelos projetos ou pela gestão destes empreendimentos. As perguntas básicas desenvolvidas para as entrevistas abordaram os seguintes tópicos:

⁴ O termo **QFD** vem do termo em inglês: **Quality Function Deployment**, e em português é traduzido como Desdobramento da Função Qualidade.



- O que você considera essencial para um Parque Tecnológico auto-sustentável?
- Quais seriam os fatores críticos de sucesso para a criação e operação de um Parque Tecnológico auto-sustentável no Brasil?
- Quais as características que um Parque Tecnológico Privado deve ter para ser viável em termos de sustentabilidade (técnica, econômica e financeira) no Brasil?
- O que de forma nenhuma este parque não pode deixar de ter?

Todos os dados coletados foram analisados e relatados considerando as características e requisitos operacionais, de infra-estrutura e de gestão, considerando ainda as dificuldades de implantação e o alinhamento com as estratégias institucionais e empresariais do empreendimento.

5.1. As Características Mencionadas pelo Pessoal das Empresas de Base Tecnológica

A coleta de dados nas empresas de base tecnológica foi efetuada com base em entrevistas com pessoas pertencentes a estas empresas. Algumas destas empresas se encontram instaladas em incubadoras ou parques tecnológicos. Outras são empresas interessadas em se instalar neste tipo de ambiente. As entrevistas foram efetuadas entre a segunda quinzena do mês de Fevereiro de 2005 até meados do mês de Maio do mesmo ano. Ao total foram entrevistadas pessoas pertencentes a **seis empresas**.

O **primeiro grupo** de pessoas entrevistadas pertencem a uma empresa multinacional de grande porte, com uma subsidiária no Brasil, que atua primordialmente no setor de manufatura de componentes para o setor de micro-eletrônica e informática. Fizeram parte do grupo de entrevistados o Presidente da empresa no Brasil, o Diretor de Operações, o Diretor Financeiro e o Diretor de Vendas e Marketing. No total foram desenvolvidas três rodadas de entrevistas com este pessoal, a primeira delas com o seu Presidente e as outras duas com o grupo de diretores juntamente com o presidente. A empresa possui aproximadamente 60 empregados no Brasil além de alguns terceirizados. Possui suas operações sediadas no Estado de São Paulo e um faturamento líquido aproximado de R\$ 120 milhões no Brasil (dados de 2004). A estratégia prioritária da empresa no Brasil e na América Latina é implementar processos mais inovadores nas etapas de manufatura, aumentando a quantidade de produtos a serem ofertados aos clientes e conseqüentemente o faturamento na região.

A **segunda empresa** consultada é uma empresa especializada no desenvolvimento de software e serviços na área de tecnologia da informação – TI, envolvendo atividades de *Outsourcing* para grandes corporações, programas de computador sob encomenda, customizações de aplicativos, implementação e suporte de sistemas do tipo ERP, etc. O faturamento anual do grupo é de aproximadamente R\$ 20 milhões. A pessoa entrevistada é um dos Diretores e também sócio do grupo empresarial. A estratégia da empresa é aumentar o nível e diversidade das atividades em TI conforme demanda crescente do mercado, tornando-se mais competitiva e buscando mecanismos de qualificação permanente de seu pessoal e contratação de pessoal novo para novos negócios em crescimento e projetos inovadores no setor.

A **terceira empresa** consultada é uma empresa proveniente de uma incubadora de base tecnológica no Brasil que desenvolve e produz produtos de biomedicina. O seu faturamento aproximado é de R\$ 700 mil por ano. Foram entrevistados dois de seus diretores, os quais são sócios do negócio. A empresa possui uma estratégia de crescimento baseada na demanda crescente do mercado neste segmento. A empresa manifestou claramente seu interesse em



manter-se conectada às pesquisas e manter o acesso à infra-estrutura laboratorial presente na universidade onde iniciou seus negócios sob a forma de empresa incubada.

A **quarta empresa** pesquisada é também uma empresa proveniente de uma incubadora de base tecnológica e que atua no mercado com o desenvolvimento e produção de produtos de química fina e metrologia química. A entrevista foi feita com o seu sócio majoritário e Diretor Presidente. A empresa espera fechar o ano de 2005 com um faturamento de R\$ 2 milhões e chegar a R\$ 3,5 milhões ao final de 2007. Sua estratégia está focada no atendimento de grandes empresas e nacionalização de produtos importados. Para isto precisa crescer em pessoal e infra-estrutura de produção. A empresa manifestou explicitamente a sua intenção em manter parcerias com a universidade gerenciadora da incubadora de negócios onde nasceu de forma a compartilhar laboratórios e pessoal de alto nível.

A **quinta empresa** pesquisada é uma empresa de médio porte que desenvolve projetos de engenharia aeronáutica para grandes empresas fabricantes de aviões na Europa, Brasil e América do Norte. A empresa foi criada como uma subsidiária da matriz nos EUA. O seu faturamento é proveniente da prestação de serviços técnicos especializados de engenharia aeronáutica. A estratégia da empresa é aumentar seu faturamento conforme crescente demanda do mercado aeronáutico. Para isto precisa de pessoal qualificado e ambiente com infra-estrutura adequada para manter seus contatos e negócios com grandes clientes no Brasil e no exterior. A empresa possui no Brasil entre 25 e 30 empregados. A entrevista foi feita com um de seus sócios e Diretor da empresa no Brasil.

A **sexta e última** empresa consultada é uma *start-up* que atua também no desenvolvimento de projetos de engenharia aeronáutica. Possui aproximadamente 10 pessoas em seu corpo funcional e está instalada nas dependências de um parque tecnológico de uma universidade privada no Brasil. A entrevista foi feita com um de seus sócios e dirigente do negócio. As principais características mencionadas pelos entrevistados foram:

- **Infra-estrutura adequada para a instalação das empresas:** espaço físico de qualidade para o desenvolvimento de atividades empresariais envolvendo escritórios, oficinas, edificações para instalação de manufatura, infra-estrutura complementar envolvendo restaurante, estacionamento, espaço para treinamento, serviços de segurança patrimonial, serviços modernos de telecomunicações e de TI, recepção, serviços de correio, agência bancária, e transporte coletivo.
- **Localização atraente:** local de fácil acesso, proximidade de rodovias, aeroportos e proximidade a centros urbanos.
- **Infra-estrutura compartilhada:** Laboratórios e equipamentos da universidade ou dos institutos de pesquisas compartilhados com a empresa de forma a evitar investimentos duplicados por parte das empresas.
- **Serviços de consultorias especializadas em atividades empresariais:** presença de pessoal especializado em registro e licenciamento de marcas e patentes, pessoal especializado em estruturação de projetos de desenvolvimento tecnológico via agências de fomento e fundos governamentais, pessoal especializado em acesso a governos, e acesso a organismos internacionais e estruturas organizacionais com sistemas voltados a exportação.
- **Acesso a pessoal especializado e mão de obra qualificada:** acesso aos pesquisadores e professores envolvidos em ensino superior e pesquisa a um custo acessível visando consultorias e suporte no desenvolvimento de novos produtos, processos e serviços



inovadores. Possibilidade de treinar e recrutar mão de obra qualificada proveniente da universidade e das instituições de ensino superior.

- **Preços competitivos e atraentes para serviços e infra-estrutura em geral:** preços competitivos cobrados pela infra-estrutura ocupada e pelos serviços de apoio ao desenvolvimento de atividades empresariais.
- **Acesso a recursos financeiros destinados a pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica:** captação de recursos financeiros para projetos de desenvolvimento tecnológico e inovação tecnológica em agências de fomento e fundos governamentais em parceria com universidade e institutos de pesquisa.
- **Autonomia administrativa das atividades empresariais:** as empresas instaladas no parque devem necessariamente possuir autonomia gerencial e administrativa, em relação ao parque, para o desenvolvimento de suas atividades empresariais, atendimento de clientes, contratação de serviços de seu interesse tais como consultores, mão de obra, sub-contratados, sub-empregados, etc.

5.2. As Características mencionadas pelos Especialistas

Diversos especialistas em incubadoras, parques tecnológicos, universidades, institutos de pesquisa, órgãos de apoio ao desenvolvimento empresarial e governo foram entrevistados para a coleta dos dados e informações nesta categoria. As entrevistas foram feitas entre os meses de Março e Maio de 2005. Foram entrevistados três gerentes de incubadoras de base tecnológica, um diretor de parque tecnológico, um membro de comitê gestor de parque tecnológico, um diretor de propriedade intelectual especialista em parques tecnológicos pertencente a um instituto de pesquisa governamental, um representante de um órgão governamental voltado ao financiamento de projetos de inovação e base tecnológica, um dirigente de universidade responsável pela pesquisa institucional e um representante de órgão de apoio ao desenvolvimento de atividades empresariais. As principais características mencionadas pelos especialistas foram:

- **Infra-estrutura e equipamentos de qualidade:** espaço físico para o desenvolvimento de atividades empresariais envolvendo escritórios e laboratórios, auditórios, espaço para eventos, infra-estrutura moderna de TI, e demais utilidades consideradas essenciais para as empresas de base tecnológica e laboratórios de pesquisa. Espaços físicos sob a forma de condomínio empresarial. O parque necessariamente deve possuir um Centro Incubador para empresas nascentes e espaços destinados a empresas de pequeno porte em fase pós-incubação.
- **Serviços especializados para ambientes inovadores:** presença de pessoal especializado em articulação com núcleos de transferência de tecnologia, negócios com universidades, negócios com pesquisadores e empresas de base tecnológica, registro e licenciamento de marcas e patentes, pessoal especializado em estruturação de projetos de desenvolvimento tecnológico via agências de fomento e fundos governamentais, agência de gestão e inovação tecnológica, acesso a governos, e acesso a organismos internacionais envolvidos com ciência, tecnologia e inovação. Serviços especializados em Informação Tecnológica tais como rede de tecnologia, referências bibliográficas de inovação tecnológica, bases de dados internacionais, alertas de oportunidades de negócios, etc.



- **Autonomia e governança:** o parque tecnológico deve possuir mecanismos de governança próprios com autonomia para tomar decisões em relação a organização de origem.
- **Gestão profissional:** adoção de um modelo de gestão profissional do parque tecnológico, da infra-estrutura, dos processos de prestação de serviços com autonomia em relação as empresas, universidade ou instituto de pesquisa, visando a qualidade dos serviços prestados e as especificidades do complexo e do relacionamento com os envolvidos. Estabelecer indicadores de qualidade da prestação dos serviços do parque.
- **Internacionalização:** o parque deve atrair empresas transnacionais que possuam centros de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica em seus negócios. Consolidar o parque como elemento de uma rede internacional de empresas e negócios de tecnologia.
- **Empresas e negócios baseados no conhecimento:** atrair empresas e negócios que gerem empregos qualificados baseados em conhecimento e capacitação de alto nível, viabilizando a contratação de mestres e doutores por parte das empresas.
- **Acesso a pessoal e mão de obra qualificada:** acesso a mão de obra qualificada proveniente da universidade e das instituições de ensino superior. Acesso aos pesquisadores e professores das instituições de ensino superior e pesquisa visando consultorias e participação no desenvolvimento de novos produtos, processos e serviços inovadores.
- **Política formal da universidade e dos institutos de pesquisa nos processos de interação universidade-empresa:** Clareza das condições de acesso aos pesquisadores e consultores da universidade e dos institutos de pesquisa, assim como uma definição clara das responsabilidades das partes nos processos de interação universidade-empresa. Criação de ambiente favorável ao surgimento de projetos de pesquisa cooperativos
- **Economia de escala para serviços e infra-estrutura em geral:** busca da economia de escala no uso da infra-estrutura e dos serviços de apoio ao desenvolvimento de atividades no ambiente do parque visando a redução dos custos para os usuários.
- **Acesso a recursos financeiros destinados a pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica:** captação de recursos financeiros via projetos de desenvolvimento tecnológico em agências de fomento e fundos governamentais visando entre as empresas, universidades e institutos de pesquisa.

5.3. As Características mencionadas por outros *Stakeholders*

Para este grupo de *stakeholders* foram entrevistadas duas pessoas que atuam no desenvolvimento e consultoria de negócios imobiliários, e que têm representatividade em organizações de classe no setor. As pessoas entrevistadas participam também como membros de comitês técnicos de governos locais para projetos de desenvolvimento econômico e social. As entrevistas foram efetuadas no mês de Maio de 2005. As principais características mencionadas pelos entrevistados foram:

- **Infra-estrutura de qualidade:** espaço físico, edificações e infra-estrutura de utilidades de qualidade compatíveis com o propósito de atrair empresas modernas e para o desenvolvimento de atividades empresariais de base tecnológica. Áreas verdes



estrategicamente distribuídas tornando o ambiente agradável e ecologicamente compatível com atividades empresariais responsáveis.

- **Especialistas em inovação e tecnologia:** o parque deve possuir pessoal altamente qualificado em processos empresariais relacionados a tecnologia e inovação.
- **Viabilidade econômica e financeira para o parque:** o parque tecnológico deve ser alvo de estudos de viabilidade econômico e financeira de forma a se assegurar que os investimentos necessários a sua instalação possuem retorno compatível.
- **Situação fundiária da propriedade:** as terras e propriedades pertencentes ao parque tecnológico devem possuir condições fundiárias favoráveis a instalação do parque e das empresas interessadas, levando-se em consideração inclusive as questões relativas ao licenciamento ambiental do parque e de seus equipamentos.
- **Gestão profissional do parque:** gestão profissionalizada do parque, da infra-estrutura, dos processos de cessão e locação do espaços com autonomia visando a melhoria contínua dos serviços referentes ao complexo e sustentabilidade financeira do parque.

6. Consolidação dos Resultados da Pesquisa

A partir dos dados levantados nas entrevistas com os vários *stakeholders* envolvidos na pesquisa, foi possível identificar quais características podem ser consideradas essenciais para a estruturação de um parque tecnológico privado no Brasil. Os resultados das pesquisas com os vários participantes de diferentes categorias foram agrupados conforme a mesma natureza. Além disto, toda vez que uma característica era mencionada por diversos entrevistados e por mais de uma categoria de entrevistado, esta característica passava a ser considerada como características chave para o estudo.

As características chave agrupadas por natureza e entendidas como Fatores Críticos de Sucesso para a estruturação de um parque estão apresentadas no Quadro 1 a seguir.

Natureza da Característica	Características Chave entendidas como Fatores Críticos de Sucesso
Infra-estrutura	<ul style="list-style-type: none">• Infra-estrutura adequada para as empresas de base tecnológica incluindo edificações, utilidades, Infra de TI, áreas de preservação ambiental, etc.• Fácil acesso e proximidade de rodovias, aeroportos e centros urbanos• Infra-estrutura compartilhada com universidades e institutos de pesquisa
Serviços Especializados	<ul style="list-style-type: none">• Presença de núcleos especializados em tecnologia e inovação• Presença de pessoal especializado em estruturação de projetos de desenvolvimento tecnológico via agências de fomento e fundos setoriais
Gestão do Parque	<ul style="list-style-type: none">• Mecanismos de governança próprios com autonomia para decisões• Modelo de gestão profissional do parque tecnológico com o uso de indicadores de qualidade da prestação dos serviços do parque• As propriedades pertencentes ao parque tecnológico devem possuir condições fundiárias favoráveis a instalação do parque



Econômica e Financeira	<ul style="list-style-type: none">• Preços competitivos cobrados pela infra-estrutura ocupada e pelos serviços de apoio gerando economia de escala no uso da infra-estrutura• Viabilidade econômica e financeira do parque de forma a assegurar que os investimentos necessários geram o retorno esperado aos investidores• Captação de recursos financeiros via agências de fomento e fundos setoriais governamentais
Interação Universidade – Empresa	<ul style="list-style-type: none">• Internacionalização do parque tecnológico com a presença de empresas transnacionais com Centros de P&D• Acesso das empresas aos pesquisadores, professores e a mão de obra proveniente da universidade e das instituições de ensino e pesquisa• Política formal da universidade e dos institutos de pesquisas nos processos de interação universidade-empresa

Quadro 1 – Características Chaves (FCS) para um Parque Tecnológico Privado no Brasil

7. Comentários e Conclusões

Este trabalho foi lançado com o objetivo de se estudar quais as características e requisitos são considerados essenciais e podem se tornar fatores críticos de sucesso para a modelagem e estruturação de Parques Tecnológicos Privados no Brasil. Para isto foram desenvolvidas entrevistas semi-estruturadas com pessoas originárias em empresas de base tecnológica, pessoas consideradas especialistas no tema e outros atores considerados importantes para o levantamento das características chave para um parque tecnológico. Analisando-se as respostas dos entrevistados pode-se gerar uma lista de características consideradas essenciais para os parques tecnológicos no Brasil. Essas características foram agrupadas em cinco naturezas: infra-estrutura, serviços especializados, gestão do parque, fatores de relevância econômica e financeira e ações relacionadas aos processos de interação universidade-empresa. Na pesquisa pode-se constatar que tanto o pessoal pertencente as empresas de base tecnológica, como os especialistas em parques, possuem uma preocupação comum em enfatizar a importância de infra-estrutura adequada e a presença de pessoal qualificado como características chave para a estruturação destes empreendimentos. Na pesquisa pode-se também constatar que empresas de maior porte são mais atentas a questão “custo da infra-estrutura” no momento da decisão de se instalarem em um parque tecnológico. Como ação de continuidade para esta pesquisa, os autores estão desenvolvendo atividades no sentido de aumentar a quantidade de empresas de base tecnológica consultadas e elaborando uma comparação dos dados obtidos na pesquisa, com os dados provenientes de parques tecnológicos privados de outros países.



8. Referências Bibliográficas

- Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas. **Panorama 2004**. Obtido em www.anprotec.org.br ; acessado em 20/03/2005.
- Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas. **Glossário Dinâmico de Termos na área de Tecnópolis, Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas**. Obtido em www.anprotec.org.br ; acessado em 15/06/2004.
- Bolton, W.. **The University Handbook on Enterprise Development**. Paris: Columbus Handbooks, 1997.
- Guinta, L. R.; Praizler, N. C.. **Manual de QFD**. LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda., Rio de Janeiro, 1993.
- Hauser, J.R.; Clausing, D.. **The House of Quality**. Harvard Business Review, p.63-73, May-June 1998.
- International Association of Science Parks. **SP Definitions**. Obtido em www.iaspworld.org; acessado em 20/07/2004.
- Plonski, G. A.. **Cooperação universidade-empresa: um desafio gerencial complexo**. Revista de Administração. São Paulo, USP, p.5-12, outubro/dezembro 1999.
- Plonski, G. A.; Rogero, J. R.; Zouain, D. M.. **Parque Tecnológico de São Paulo – modelo de políticas públicas para aproximação de atores do sistema local de inovação**. In: World Conference on Business Incubation – Rio 2001. October 23-26, 2001. Rio de Janeiro. Proceedings Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ/ANPROTEC/SEBRAE, 2001, CD-ROM.
- Zouain, D. M.. **Parques Tecnológicos – Propondo um modelo conceitual para regiões urbanas – O Parque Tecnológico de São Paulo**. Tese (Doutorado), Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN/USP, São Paulo, 2003.