

UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO
REGIONAL MESTRADO E DOUTORADO
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

André Kohl

**ESTRATÉGIAS E AÇÕES DAS EMPRESAS HOSPEDADAS NO TECNOPUC:
IMPLICAÇÕES DA INOVAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

Santa Cruz do Sul, Abril de 2012

André Kohl

**ESTRATÉGIAS E AÇÕES DAS EMPRESAS HOSPEDADAS NO TECNOPUC:
IMPLICAÇÕES DA INOVAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional – Mestrado e Doutorado, Área de Concentração em Desenvolvimento Regional, Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional.

Orientador: Prof. Dr. Silvio Cezar Arend

Santa Cruz do Sul, Abril de 2012

André Kohl

**ESTRATÉGIAS E AÇÕES DAS EMPRESAS HOSPEDADAS NO TECNOPUC:
IMPLICAÇÕES DA INOVAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional – Mestrado e Doutorado, Área de Concentração em Desenvolvimento Regional, Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional.

Orientador: Prof. Dr. Silvio Arend

Prof. Dr. Silvio Cezar Arend
Professor Orientador

Prof. Dr. Rogério Leandro Lima da Silveira
(UNISC – Universidade de Santa Cruz do Sul)

Prof. Dr. Milton Luiz Wittmann
(UFSC – Universidade Federal de Santa Maria)

Santa Cruz do Sul, Abril de 2012

K79e **Kohl, André**

Estratégias e ações das empresas hospedadas no TECNOPUC: implicações da inovação no desenvolvimento regional / André Kohl. – 2011.

132 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) – Universidade de Santa Cruz do Sul. 2011.

Orientação: Prof. Dr. Silvio Cezar Arend.

1. Inovações tecnológicas. 2. Cooperação. 3. Parques industriais. 4. Desenvolvimento regional. I. Arend, Silvio Cezar. II. Título.

Bibliotecária responsável: Luciana Mota Abrão - CRB 10/2053

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a “Deus”, pois Ele me deu forças e esteve sempre presente em minha vida, colocando ao meu lado um anjo, os meus familiares e os meus amigos, que me presentearam, sempre, com palavras de incentivo, de força e de esperança. Obrigada Deus por tudo.

Agradeço à minha noiva, Rita G. Bencke, que em todos os momentos esteve ao meu lado, para que eu pudesse me dedicar plenamente a esta dissertação. Também não poderia deixar de agradecer a meu pai, Hardy Kohl e à minha mãe, Elli G. Kohl, que sempre me apoiaram em todos os momentos.

Agradeço, de forma muito especial, a todos os meus professores e colegas, por ensinarem, incentivarem e partilharem seus conhecimentos e pelos momentos de camaradagem.

Ao gestor do TECNOPUC e ex-secretário de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Sr. Julio Ferst. Às empresas hospedadas no TECNOPUC por possibilitarem o desenvolvimento do presente estudo.

Por fim e, especialmente, agradeço ao professor, amigo e orientador, Silvio Cezar Arend que, além dos ensinamentos, nunca deixou que as dificuldades fossem maiores do que o objetivo final.

RESUMO

Este estudo aborda a importância do Parque Tecnológico da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – TECNOPUC como habitat de inovação para o desenvolvimento de Porto Alegre e região. Inicialmente, foi realizado um estudo bibliográfico para identificar os conceitos de parques tecnológicos e as potencialidades da região onde está localizado o TECNOPUC. O método utilizado para desenvolver o estudo foi descritivo-exploratório, realizado em duas etapas, – na primeira etapa aplicou-se uma entrevista semi-estruturada com o gestor do Parque Tecnológico composta de vinte e quatro questões, com o intuito de conhecer a infraestrutura, – e qual tipo de suporte é prestado para que a inovação aconteça, – na segunda etapa foi realizada uma pesquisa com onze perguntas, – aos responsáveis das empresas hospedadas no TECNOPUC, acompanhada de uma visita *in loco*. Das sessenta e oito empresas hospedadas, vinte e duas empresas responderam a pesquisa, o que permitiu averiguar acerca da importância da inovação tecnológica e dos centros de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) para a competitividade empresarial. As empresas pesquisadas assinalaram que o mesmo conta com uma estrutura propícia para que a inovação ocorra, e pelo fato de estarem juntos a uma universidade facilita o acesso à mão de obra especializada, pesquisadores e professores. As redes de relacionamento que permitem a troca de experiência, também foram destacadas pelos empresários. Com relação à interação Universidade-Empresa-Governo, chamada de Hélice Tripla, os gestores e empresários, afirmaram que as três esferas ainda não estão alinhadas, principalmente no que se refere às políticas de inovação, apesar de já se ter evoluído bastante neste sentido. Por fim, o TECNOPUC conta com um *habitat* de inovação consolidado, através de uma rede de cooperação que contribui com a promoção do desenvolvimento científico, tecnológico e local, podendo ser usado como *benchmark* para os Parques Científicos Tecnológicos de todo o país.

Palavras Chaves: habitat de inovação; interação universidade-empresa-governo, redes de cooperação; parques tecnológicos, desenvolvimento local.

ABSTRACT

This paper addresses the importance of the Technology Park at the Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul - TECNOPUC as a habitat of innovation for the development of Porto Alegre region. At first, a bibliographical study was conducted to identify the concepts of technology parks and the potential of the region where it is located the TECNOPUC. The method used to develop the study was the descriptive-exploratory, conducted in two stages - the first step it was applied a semi-structured interview to the manager of the Technology Park consisting in twenty-four questions, in order to know its infrastructure - and what kind of support it is provided to happen any innovation - the second stage was carried out a survey of eleven questions - hosted on TECNOPUC companies, accompanied by an *in loco* visit. Of the sixty-eight hosted companies, twenty-two companies agreed to respond the survey, which enabled to ascertain about the importance of technological innovation and centers of research and development (R & D) for business competitiveness. The companies surveyed reported that it has a proper structure to happen the innovation, and the fact of being together with a university facilitates the access to skilled labor, researchers and professors. The social networks that allow the exchange of experience were also highlighted by entrepreneurs. With respect to the interaction between University and Industry-Government, called the Triple Helix, managers and entrepreneurs, said that the three spheres are not aligned, especially with regard to the policies of innovation, although it has already evolved a lot in this regard. Finally, the TECNOPUC has consolidated a habitat for innovation through a network of cooperation that contributes to the promotion of scientific, technological and local levels, can be used as a benchmark for the Scientific Technology Parks across the country.

Keywords: habitat for innovation, university-industry interactions-government cooperation networks, technology parks, local development.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABINEERS – Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica Regional do Rio Grande do Sul

AGT – Agência de Gestão Tecnológica

AJEPOA – Associação dos Jovens Empresários de Porto Alegre

ANPEI – Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras

ANPROTEC – Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores

APL – Arranjo Produtivo Local

ASSESPRO – Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação, Software e Internet

AURP – Association of University Research Parks

BNDES – Banco Nacional do Desenvolvimento

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEITEC – Centro de Excelência em Tecnologia Eletrônica Avançada

CETA-RS – Centro de Excelência em Tecnologias Avançadas do Rio Grande do Sul

CIATEC – Companhia de Desenvolvimento do Pólo de Alta Tecnologia de Campinas

CIC – Companhia de Desenvolvimento de Curitiba

CIENTEC – Fundação de Ciência e Tecnologia

CITEC – Conselho de Inovação e Tecnologia

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CONFAP – Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa

CONSECTI – Conselho Nacional de Secretários para Assuntos de CT&I

CONTEC – Conselho das Entidades Promotoras do Pólo Tecnológico da Grande Florianópolis

COREDE – Conselho Regional de Desenvolvimento

C&T – Ciência e Tecnologia

CT&I – Ciência, Tecnologia e Inovação

CUT – Central Única dos Trabalhadores

DKD - Der Kalibrierdienst Deutsche (Rede Alemã de Calibração)

DNA – Deoxyribo Nucleic Acid

EDS – Energy Dispersive X-ray Spectrometer

ETT – Escritório de Transferência de Tecnologia

FAJERS – Federação dos Jovens Empresários do Rio Grande do Sul

FAPs – Fundações Estaduais de Apoio à Pesquisa

FAPERGS – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul

FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

FEDERASUL – Federação das Associações Comerciais e de Serviços do Rio Grande do Sul

FEE – Fundação de Economia e Estatística

FhG – Sociedade Fraunhofer

FIERGS – Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul

FIJO – Fundação Irmão José Otão

FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos

FNDCT – Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FOB – Free on Board

FORPESQ – Fórum Nacional de Fundações, Fundos e Entidades de Amparo à Pesquisa

HT – Hélice Tripla

IASP – International Association of Science Parks

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDÉIA – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento

IEL – Instituto Euvaldo Lodi

IGD – Instituto Fraunhofer de Computação Gráfica

IL – Instituto Liberdade

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

INOVAPUC – Rede de Inovação e Empreendedorismo da PUC

INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial

IPA – Instituto Fraunhofer de Produção e Automação

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

LABELO – Laboratório de Eletrônica

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia

MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

MEC – Ministério da Educação

MERCOSUL – Mercado Comum do Sul

MPE – Micro e Pequenas Empresas

NITs – Núcleos de Inovação Tecnológica

NSF – National Science Foundation

OCDE – Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico

PAC – Programa de Aceleração do Crescimento

PADETEC – Parque de Desenvolvimento Tecnológico da Universidade Federal do Ceará

PAQTCPB – Fundação Parque Tecnológico da Paraíba

PAPPE – Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas

PARQTEC-SCAR – Fundação Parque de Alta Tecnologia de São Carlo

PCT – Parque Científico Tecnológico

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

PDP – Política de Desenvolvimento Produtivo

PGTEC – Programa Gaúcho de Parques Científicos e Tecnológicos

PIB – Produto Interno Bruto

PIBpm - Produto Interno Bruto a preços de mercado

PIPE – Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas

PMI – Project Management Institute

PRIME – Programa Primeira Empresa Inovadora

PROCEMPA – Companhia de Processamento de Dados de Porto Alegre

PRPPG – Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

PUCRS – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

RBC – Rede Brasileira de Calibração

RBLE – Rede Brasileira de Laboratório de Ensaio

RFB – Receita Federal do Brasil

SAGE – Serviço de Apoio à Gestão

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SEDAI - Secretaria de Desenvolvimento e Promoção do Investimento

SEFAZ - Secretaria da Fazenda

SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SFM – Scanning Force Microscope

SLI – Sistema Local de Inovação

SNDCT – Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

SNI – Sistema Nacional de Inovação

SOFTSUL – Associação Sul-Riograndense de Apoio ao Desenvolvimento de Software

SPL – Sistema Produtivo Local

SPRU – Science Policy Research Unity

TECNOPUC – Parque Científico e Tecnológico da PUCRS

TECNOSINOS – Parque Tecnológico de São Leopoldo

TI – Tecnologia da Informação

U-E – Universidade - Empresa

U-E-G – Universidade – Empresa – Governo

UFC – Universidade Federal do Ceará

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UKSPA – United Kingdom Science Park Association

UNISINOS – Universidade do Vale dos Sinos

UNITEC – Unidade de Desenvolvimento Tecnológico

VALETEC – Parque Tecnológico do Vale do Rio dos Sinos

LISTA DE FIGURAS

1 – Evolução dos tipos de hierarquias de alguns habitats de inovação.	37
2 – Hélice tripla I.....	53
3 – Hélice tripla II.....	54
4 – Hélice tripla III.....	54
5 – Estrutura de articulação – Comitê gestor	79
6 – Quadro conceitual TECNOPUC	87
7 – Rede INOVAPUC	89
8 – Localização TECNOPUC – Segmento Central e Segmento Viamão	97
9 – Mapa situacional: Localização do TECNOPUC, dentro do campus da PUCRS..	97
10 – Localização de Porto Alegre.....	99

LISTA DE GRÁFICOS

1 – Número cumulativo de patentes depositadas pela PUCRS	95
2 – Ranking dos maiores PIBs Rio Grande do Sul.....	98
2 – Número absoluto de Mestres, Doutores e Pós-Doutores	101

LISTA DE QUADROS

1 – Características dos modelos de Parques Tecnológicos – classificação histórico geográfica de Sanz (1998)	26
2 – Principais definições adotadas para Parques Científicos Tecnológicos.....	35
3 – Projetos cooperativos de P&D no âmbito do TECNOPUC	94
4 – Centros de pesquisa e desenvolvimento e de inovação	94
5 – Número médio de pessoas que atuam diariamente no parque C&T	96
6 – Grandes áreas de formação.....	100
7 – Segmento, atuação e ano de início das atividades no TECNOPUC	104
8 – Pontuação conforme a infraestrutura do TECNOPUC, e ações desenvolvidas pela AGT	106
9 – Número aproximado de empresas que dependente das companhias hospedadas no TECNOPUC	108
10 – Grau de importância e impacto econômico local.....	109

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	18
1 DETERMINANTES E CONDICIONANTES DO DESENVOLVIMENTO LOCAL, REGIONAL E DA INOVAÇÃO.....	21
1.1 Origem dos parques tecnológicos.....	22
1.2 Principais indicadores do desenvolvimento de Parques Científicos e Tecnológicos.....	28
1.3 Categorias de Parques Tecnológicos	31
1.4 Desenvolvimento local	32
1.4.1 Parques Científicos Tecnológicos e o Desenvolvimento Local.....	34
1.4.2 Da aglomeração aos sistemas produtivos locais e às tecnópolis	39
1.4.3 Região e Parques Científicos Tecnológicos	42
1.5 O processo de desenvolvimento de inovações tecnológicas	43
1.5.1 Modelos de inovação	50
2 INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA-GOVERNO.....	52
2.1 Hélice Tríplice: recortes, estratégias e relações.....	52
2.2 O novo papel da universidade.....	56
2.3 Política C&T e a cooperação U-E	60
2.3.1 Linhas de apoio à inovação	61
2.3.1.1 Políticas estaduais de apoio à inovação	68
2.4 Propriedade intelectual	72
2.5 Aplicações da Hélice Tríplice no Brasil	73
3. TECNOPUC: O PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO DA PUC (PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL)	75
3.1 PUCRS X TECNOPUC, histórico e desafio	75
3.1.2 Condições oferecidas pela PUCRS	85
3.2 Parque científico e tecnológico da PUCRS – TECNOPUC.....	87

3.3	Objetivos gerais e específicos do TECNOPUC.....	90
3.3.1	Condições gerais para participação no TECNOPUC e base física do parque C&T	92
3.4	TECNOPUC: trajetória e seus desafios frente à necessidade de inovação	93
3.4.1	Patentes depositadas pela PUCRS	94
3.4.2	Incubadora RAIAR	95
3.4.3	Número médio de pessoas diariamente no TECNOPUC	96
3.4.4	Região de atuação do TECNOPUC e os indicadores quanto à capacidade de Inovação Tecnológica local e regional	96
4	ESTRATÉGIAS DE INOVAÇÃO E AÇÕES NO TECNOPUC E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO LOCAL.....	102
4.1	Principais características inerentes às empresas pesquisadas	102
4.2	A perspectiva das empresas sobre a inovação tecnológica.....	110
4.3	Breve avaliação dos resultados	111
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	114
	REFERÊNCIAS	119
	APÊNDICES.....	126
	Apêndice – A.....	127
	Apêndice – B.....	130

INTRODUÇÃO

Com mercados cada dia mais dinâmicos e competitivos, os países vivem hoje o desafio do constante desenvolvimento, no qual um dos elementos chave para transpor esse desafio é a busca pela inovação. A construção de ambientes favoráveis é fundamental para a manutenção desta competitividade e os Parques Científicos Tecnológicos acrescentam muito para que esse cenário se desenvolva. Na literatura sobre o tema, evidencia-se que no Brasil o movimento de Parques Científicos Tecnológicos ainda é pouco eficiente comparado com países desenvolvidos.

Diante da necessidade apresentada, observa-se que um Parque Científico Tecnológico envolve três agentes, o Estado, as universidades e as empresas (SANTOS, BOTELHO E SILVA, 2006). Etzkowitz e Leydesdorff (1997) apresentam esta abordagem com o nome de teoria da Hélice Tripla, na qual essa caracteriza a inovação de maneira evolutiva, através das relações nas três esferas, o estado, a universidade, e a iniciativa privada. O Estado seria o responsável pela coordenação e execução das políticas públicas de longo prazo, cujo objetivo é desenvolver a indústria e a economia, diminuindo as incertezas e estimulando os demais agentes a investir em inovação e tecnologia (FREEMAN E SOETE, 2008). As universidades são as responsáveis pelo desenvolvimento do conhecimento científico, tecnológico, e pela transferência da tecnologia para a empresa privada, pelo fato de disporem de competência e infraestrutura de pesquisa. Além disso, as universidades participam formando recursos humanos, realizando treinamentos, fazendo e estimulando a pesquisa como fonte de conhecimento e tecnologia. As estratégias empresariais voltadas à inovação e à produção do conhecimento são influenciadas pelo Estado que tem em sua vasta relação de tarefas, proporcionar um ambiente macroeconômico estável, reduzindo riscos e alavancando financeiramente as empresas.

Já as empresas têm a missão de captar o conhecimento científico tecnológico gerado pelas universidades, divulgar e promover o desenvolvimento local. Para tanto devem ser capazes de produzir internamente ou buscar externamente informações necessárias para a criação de uma base que gere idéias e novos conhecimentos. As empresas devem aprender a aperfeiçoar a sua produção tecnológica (SANTOS et.

al, 2006). Segundo Etzkowitz e Leydesdorff (1997) ,estes três agentes, que compõem a base das relações, associados a um sistema educacional sólido, um sistema de mercado e financeiro forte e eficiente com capacidade de investimento, são os elementos necessários para o crescimento e desenvolvimento do país.

Com o propósito de interação e cooperação para a pesquisa, os Parques Científicos Tecnológicos tornaram-se uma opção para que universidade, empresa e governo se unissem num mesmo espaço físico. A sinergia entre os atores dos PCTs (Parques Científicos Tecnológicos) estimula o desenvolvimento econômico e social das suas comunidades, a produção científica e tecnológica e a inovação.

Segundo Castells e Hall (1994) atribui-se o conceito de Parque Científico Tecnológico às aglomerações tecnológicas do Vale do Silício, na Califórnia, no período compreendido entre os anos de 1960 e 1970.

As características dos Parques Científicos Tecnológicos são a ligação formal com universidades ou instituições de ensino superior e centros de pesquisas, para estimular a criação e o fortalecimento de empresas baseadas no conhecimento científico, com uma estrutura de gestão voltada para transferência de tecnologia e habilidades empresariais. Segundo a IASP (International Association of Science Parks), um Parque Científico Tecnológico é uma organização gerenciada por profissionais cujo objetivo é incrementar a geração de renda e riqueza da região através de uma cultura inovadora. Para atingir tais metas, o *habitat*¹ de inovação estimula e gerencia o fluxo de conhecimento entre universidades, instituições de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento), empresas e mercados. No Brasil, a ANPROTEC (Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores) (2006) apresenta o Parque C&T como um empreendimento promotor da cultura da inovação, do aumento da capacitação empresarial fundamentada na transferência de conhecimento e tecnologia, com o objetivo de incrementar a produção de riqueza. A capacidade técnica, gerencial, administrativa e de infraestrutura estão presentes nos ambientes dos PCTs, proporcionando um amparo ao pequeno empreendedor.

¹ Local munido de condições onde o estabelecimento de negócios tecnológicos é viável.

Seguindo essa linha de pensamento, o estudo proposto pergunta, de que forma o Parque Científico Tecnológico, TECNOPUC, contribui economicamente para o desenvolvimento local. Especificamente, procura-se quantificar as vantagens do Parque Científico Tecnológico da PUCRS para o desenvolvimento local, levando-se em conta fatores como o volume e o segmento das empresas hospedadas, o número de empregos diretos e indiretos e as inovações tecnológicas geradas; e como ocorre a relação U-E-G (universidade-empresa-governo) nesse habitat de inovação. Através de uma pesquisa e uma visita “*in loco*”, procurou-se descobrir como a inovação tecnológica acontece naquele espaço; e qual suporte o PCT presta para que a inovação ocorra.

Quanto à estrutura do estudo, no primeiro capítulo apresenta-se uma abordagem sobre os determinantes e condicionantes do desenvolvimento local e regional e da inovação. No segundo capítulo enfocam-se nas relações entre universidade, empresa e governo, também chamada de Hélice Tripla.

No terceiro capítulo caracteriza-se o local do estudo que é o TECNOPUC. Além da caracterização, apresentam-se dados históricos e o processo de constituição do *Habitat*, destacando a localização, a infraestrutura e a área de abrangência. Por fim, no último capítulo, apresentam-se os indicadores, apontando o quanto as empresas hospedadas neste PCT contribuíram para o desenvolvimento local. Ainda nesse capítulo faz-se a análise dos resultados e as contribuições da pesquisa para o conhecimento acadêmico e para o desenvolvimento local. Para finalizar, apresentam-se as considerações finais do estudo.

1 DETERMINANTES E CONDICIONANTES DO DESENVOLVIMENTO LOCAL, REGIONAL E DA INOVAÇÃO

O diferencial competitivo, nos paradigmas vigentes, é constituído a partir de integrações tanto setoriais como espaciais, dentro da concepção de cadeias produtivas. Há conceitos muito próximos, que são os de *cluster* e Arranjos Produtivos Locais (APLs). O conceito de *cluster* é muitas vezes impreciso, trazendo a idéia de aglomeração de empresas geograficamente próximas mantendo inter-relações entre si e com o ambiente local (BARROS; FURTADO, 2001). Baêta, Mascarenhas e Judice (2008) destacam que *clusters* são usualmente organizados sobre setores específicos estabelecidos em ambientes que favoreçam o negócio, caracterizados pela existência de condições especiais, tais como recursos humanos qualificados, associações, institutos de ciência e tecnologia e outros arranjos institucionais que facilitam a interação entre os diferentes atores com atuação na esfera local, tipicamente Marshallianas. Os mesmos atores apresentam *clusters* como formas atrativas de organização setorial, e esquema de promoção do desenvolvimento. Para Bercovich e Theis (2003), o desenvolvimento do sistema local determina as externalidades captadas pelas empresas e as possibilidades de aprendizagem coletiva. Alves (2003) descreve que os *clusters* permitem orientar melhor as relações do setor produtivo, com as políticas governamentais, servindo de mecanismo para sua aplicabilidade. Já um APL segundo Puga (2003, p.8) é conceituado como:

uma concentração geográfica de empresas e instituições que se relacionam em um setor particular. Tal arranjo inclui, fornecedores, universidades, associações de classe, instituições governamentais e outras organizações que prevêm educação, informação, conhecimento e/ou apoio técnico.

No que tange a origem de concepção de APLs, Giordano (1999) apresenta que ela remonta a Marshall, que sustentava que uma considerável quantidade de pequenas empresas localizadas em um mesmo território também poderia auferir benefícios semelhantes aos obtidos através da produção em larga escala. Os mesmos autores, reportando-se a Hirschmann, afirmam que “o desenvolvimento e seu sentido comunitário se fundem harmoniosamente no APL”. Buffon e Benetti (2002) fazem um link entre APLs e *clusters*, destacando que APLs são entendidos como aglomerados ou *clusters* de empresas. Embora tenham a mesma dinâmica

econômica, tal funcionamento pode ser determinado por distintas razões, como por exemplo: utilização de mão de obra específica disponível em poucas regiões, utilização da mesmas matérias primas, realização de atividades semelhantes, por fornecerem para um mesmo cliente que exige proximidade espacial, por processos históricos e culturais ou por necessitarem das mesmas condições climáticas ou de solo para sua produção. Nesta linha, os Parques Científicos Tecnológicos, enquanto *habitats* de inovação inseridos de forma dinâmica em arranjos produtivos locais, exercem funções importantes no desenvolvimento local.

1.1 Origem dos parques tecnológicos²

Os parques tecnológicos têm origem na Universidade de Stanford, instituição privada fundada por um mecenas, no final do século XIX, ao sul de São Francisco, na Califórnia, Estados Unidos.

Leland e Jane Standford tiveram um filho que faleceu em 1884 ainda jovem de febre tifóide em Florença na Itália, quando a família viajava pela Europa. Comovidos com o falecimento, os Standfords, definiram que as crianças da Califórnia seriam seus “novos filhos”, com isso homenagearam-lo criando duas instituições, uma Universidade e um museu. No entanto, o casal deixou claro que a universidade teria padrões diferentes para os da época, onde as instituições eram criadas apenas para atender ao público masculino e obedecer a padrões religiosos. A universidade atenderia sexos mistos, e não obedeceria a padrões denominacionais.

Em 01 de outubro de 1891 a Stanford University abriu suas portas após seis anos de planejamento e construção. O corpo discente foi constituído por 555 homens e mulheres com 15 docentes, que foram ampliados para 49 no segundo ano. O primeiro presidente da universidade foi David Starr Jordan, um graduado da Cornell, que deixou seu posto como presidente da Universidade de Indiana.

² Esta seção tem como principal referência: STANFORD UNIVERSITY. O nascimento da universidade. Disponível em: <http://www.stanford.edu/about/history/> acesso em: 30 nov. 2011.

A principal riqueza da região, na época, era a agricultura, mas a nova universidade decidiu transcender as vocações locais e apostar no futuro, focando nas engenharias e ciências exatas. Durante os primeiros quarenta anos, os seus graduados encontraram dificuldade em obter empregos na região e eram obrigados a buscá-los em paragens economicamente mais dinâmicas.

Na década de 1960, o professor Frederick Terman percebeu as oportunidades abertas pela aceleração dos avanços da ciência e tecnologia para estancar a fuga de cérebros e promover o desenvolvimento regional. A universidade passou, então, a oferecer bolsas de estudos, acesso a laboratórios e orientação a graduados que desejassem criar empresas para transformar as suas ideias e conhecimentos em produtos, iniciando o que se tornou conhecido como incubação de empresas.

O crescimento das empresas assim geradas passou a demandar instalações mais adequadas. O interesse dos empresários em permanecer no ambiente em que haviam florescido levou a Universidade de Stanford a criar, em 1951, em 2,8 km² dos seus 33 km² de campus, um espaço para a instalação de empreendimentos, inicialmente denominado *Stanford Industrial Park*.

O nome da iniciativa, *Stanford Industrial Park* refletia a opinião vigente, que preconizava um distrito industrial convencional capaz de atrair indústrias, quaisquer que fossem. No entanto a corrente que o professor Terman conseguiu preservar é que as empresas pertencentes ao parque deveriam estar dispostas a trabalhar em aliança com a academia. Essa corrente advogava que as futuras empresas continuariam a surgir a partir dos cérebros e conhecimentos gerados na universidade.

Na sequência, a universidade construiu pavilhões industriais no parque e os alugou a baixo preço a empresas criadas pelos ex-alunos. A incubação de empreendimentos privados no ambiente acadêmico não foi uma conquista fácil, muitas pessoas a interpretaram como insensata. Entretanto, ela foi fundamental para transformar uma área rural em uma das regiões que mais inovações têm produzido em âmbito mundial, o Vale do Silício.

Em 1974, o *Stanford Industrial Park* contava com mais de setenta empresas, que empregavam 26 mil profissionais. Sua denominação foi alterada para *Stanford Research Park* de modo a indicar claramente o seu compromisso com a pesquisa e a inovação. Em 2005, o *Stanford Research Park* arrolava mais de 150 empresas, em especial as de eletrônica, informática e biotecnologia, bem como diversos centros de pesquisa e em áreas como advocacia, finanças, consultoria e capital de risco.

O esgotamento dos terrenos no *Stanford Research Park* a partir da década de 1970, levou as empresas a instalarem-se ainda mais próximas da universidade. Nesse processo, o Vale do Silício foi praticamente transformado em um imenso parque tecnológico disseminado no tecido urbano.

O conjunto formado pela universidade em articulação com os centros de P&D, e as empresas que estão no parque, somados ao mercado local, é visualizado como um polo de inovação.

Entre as condições que fundamentaram o desenvolvimento do *Stanford Research Park* e, de um modo mais geral, do Vale do Silício, destaca-se a população com elevada educação, o ensino e pesquisa de excelência em engenharias e ciências exatas, a organização e uso adequado do espaço socialmente construído, as políticas governamentais adequadas em todos os níveis, a aceleração do surgimento de novos paradigmas científicos e tecnológicos, o ambiente propício à inovação, a elevada qualidade de vida, a globalização da economia e a infraestrutura adequada.

Segundo Kaplan, Perinneeal (2000), embora essas condições estejam descritas, novas leituras são necessárias para aperfeiçoar a compreensão das razões da inovação no Vale do Silício, tais como o *Stanford Research Park* que é adjacente ao campus da Universidade de Stanford, no qual habita boa parcela dos estudantes e dos professores. Essa situação facilita a interação do corpo docente e discente da universidade e dos pesquisadores e demais profissionais que atuam nos centros de pesquisa e empresas no parque. Não há desperdício de tempo a que estão sujeitos os estudantes que vivem a dezenas de quilômetros da universidade e dependem de precários sistemas de transporte coletivo, como geralmente acontece nos países em desenvolvimento. Além disso, o *Stanford Research Park* não vende a

terra de que dispõe. Lotes e prédios no parque são alugados, e a receita é utilizada para ampliar e aperfeiçoar as atividades de ensino, pesquisa e extensão da universidade.

Entre as políticas favoráveis à inovação tecnológica, nos Estados Unidos, se destacam as compras governamentais dirigidas às empresas domésticas (*Buy American Act*) e a doação a cada ano, pelo Governo Federal daquele país, sob o título de contratos de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico, de cerca de trinta bilhões de dólares às empresas privadas domésticas em setores portadores de futuro, tais como as encontradas no Vale do Silício (KAPLAN, PERINNEAL, 2000).

Entre as ações favoráveis, destaca-se a decisão da Universidade de *Stanford*, em 1954, dispor de um programa (*Honors Cooperative Program*) que estimulou a participação dos empregados das empresas residentes no parque a cursos de pós-graduação na Universidade em tempo parcial estimulando a sinergia das empresas e da academia e promoveu um contínuo aperfeiçoamento profissional dos empresários e dos seus colaboradores.

O sucesso do *Stanford Research Park* estimulou, a partir da década de 1950, em âmbito internacional, a busca da replicação tanto do modelo do parque quanto do ambiente do Vale do Silício. Esse processo conduziu à estruturação de mais de mil parques tecnológicos no mundo e a diversas inovações quanto à organização do território. O *Stanford Research Park* foi visualizado, num primeiro momento, como um conjunto formado de empresas intensivas em conhecimento e centros de pesquisa e desenvolvimento, os quais podiam estar localizados tanto na universidade como no parque.

Os Parques Científicos Tecnológicos seguem modelos que têm determinadas características. Segundo Sanz (1998) o que determina as características é a classificação histórico-geográfica que apontam os seguintes modelos:

Modelo	Características
Modelo Californiano	<p>São iniciativas promovidas, ou muito vinculadas, a universidades; São ligadas a setores tecnológicos de ponta, emergentes e de altíssimo valor agregado; Aproveitam, ao máximo, a capacidade de atração de região, bem como o valor comercial das pesquisas desenvolvidas pelas universidades, na criação de empresas; Trata-se de um fenômeno espontâneo, ou seja, não há um planejamento inicial; não existem intenções prévias de constituir-se em um elemento de desenvolvimento regional; Concentram a atenção sobre a criação de novas empresas (tecnológicas), por meio do “<i>spin-off</i>” de departamentos de laboratórios das universidades, inclusive, de proporcionar retorno de investimento a seus promotores.</p>
Modelo Britânico (mais caracterizado como “ <i>Science Park</i> ”)	<p>São criados por universidades e instalados em seus campi; São caracterizados por mínima presença de atividades industriais manufatureiras, centrando-se em atividades de pesquisa e desenvolvimento, empresas-laboratório, entre outras; As incubadoras de empresas são consideradas elementos importantes nos parques (na concepção de que as incubadoras de empresas sejam concebidas para facilitar a criação de novas empresas, proporcionando apoio para estudos de viabilidade, formação empresarial, apoio logístico e assessoramento para os novos projetos empresariais).</p>
Modelo Norte-Europeu (também pode ser identificado como “Modelo escandinavo”)	<p>Modelo que deu certo em regiões de elevado desenvolvimento econômico ou de grande crescimento, e com uma cultura empresarial e de concorrência bem consolidadas; Tem como características: Áreas de pequena a média extensão; Projetos promovidos com participação de universidades, organizações públicas (na maioria das vezes as municipalidades) e iniciativa privada; Oferta reduzida de áreas, enfatizando-se o oferecimento de edifícios (para venda, aluguel ou <i>leasing</i>); Possuem equipes de gestão especializadas, muito envolvidas nos aspectos de fomento à transferência de tecnologia e à inserção comercial no mercado internacional de produtos e serviços de seus usuários.</p>
Modelo Mediterrâneo desenvolvido em países do sul da Europa (França, Espanha, Itália e Portugal), baseado no modelo de Sophia-Antipolis (Nice, França)	<p>Os Parques são geralmente promovidos por entidades públicas (principalmente municipalidades e organizações governamentais regionais); São concebidos como instrumentos de desenvolvimento regional; Estão relacionados à ocupação de grandes áreas de extensão.</p>

QUADRO 1 – Características dos modelos de Parques Tecnológicos – classificação histórico-geográfica de SANZ (1998)

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados da XVIII IASP – International Association of Science Parks World Conference on Science & Technology Parks

Além de modelos citados, destacam-se outras regiões onde essas experiências surgiram, na América do Norte ressalta-se o advento dos parques tecnológicos metropolitanos canadenses em Israel, onde existe um esforço local no sentido de criação de incubadoras e parques tecnológicos com o intuito de gerar novos postos de trabalho para os profissionais altamente qualificados disponíveis; na Coreia o desenvolvimento tem tido como atores-chave o forte investimento em educação (principalmente na formação de engenheiros e técnicos altamente qualificados) e na implementação de considerável infraestrutura tecnológica, merecendo destaque os parques de ciência e tecnologia; na Índia, na região de Bangalore, conhecida como o Silicon Valley da Índia, existem interessantes experiências, trata-se de uma região com elevada densidade tecnológica, com institutos, centros de pesquisa e universidades, bem como parques como o *Software Technology Parks of India – Bangalore*.

As tendências mostram que o movimento de parques tecnológicos se dissemina pelo mundo todo, com previsão de expansão nos próximos anos.

No Brasil, algumas experiências pioneiras foram lançadas nas décadas de 1980 a 1990. Em sua maioria, sofrem o impacto da descontinuidade de ações, por falta de políticas específicas para apoio a esse tipo de iniciativas, da resistência por parte dos ambientes acadêmicos universitários, da falta de formalização, atuando, quase sempre, com características de incubadoras de empresas (ANPROTEC, 2006).

Entre as iniciativas brasileiras encontram-se a Fundação Parque Tecnológico da Paraíba (PAQTC-PB), em Campina Grande; a Companhia de Desenvolvimento do Polo de Alta Tecnologia de Campinas (CIATEC), em São Paulo; o Parque de Software de Curitiba (CIC – Companhia de Desenvolvimento de Curitiba); o Parque Alfa – Conselho das Entidades Promotoras do Polo Tecnológico da Grande Florianópolis (CONTEC), em Santa Catarina; o Parque de Desenvolvimento Tecnológico (PADETEC) da Universidade Federal do Ceará (UFC), em Fortaleza; a Fundação Parque de Alta Tecnologia de São Carlos (PARQTEC-SCAR) em São Paulo; o Parque Científico Tecnológico da PUC (TECNOPUC) em Porto Alegre o VALETEC (Parque tecnológico do Vale do Rio dos Sinos - FEEVALE) em Novo Hamburgo e TECNOSINOS (parque tecnológico São Leopoldo) em São Leopoldo..

A ANPROTEC (2002), em sua publicação, apresenta um levantamento da situação dos parques tecnológicos no Brasil, apontando para um crescimento dessas iniciativas no Brasil a partir de década de 1990. As tendências do estudo mostram que deve haver uma considerável expansão de parques tecnológicos, disseminados em todas as regiões do país, com maior ocorrência nos estados das regiões sul e sudeste.

As mudanças com relação ao apoio político e financiamentos de projetos no Brasil podem ser sentidos com o advento de programas governamentais lançados entre 2004 e 2010. Exemplifica-se, em nível federal, no âmbito dos Fundos Setoriais do Ministério da Ciência e Tecnologia, a criação do Fundo Verde-Amarelo Interação Universidade-Empresa. Este programa foi criado com o objetivo principal de “estimular o desenvolvimento tecnológico brasileiro, mediante programas de pesquisa científica e tecnológica que intensifiquem a cooperação de universidades, centros de pesquisa e institutos tecnológicos com o setor produtivo, contribuindo assim para acelerar o processo de inovação tecnológica no país” (Ministério da Ciência e Tecnologia, Guia prático de apoio a inovação, 2005).

Segundo Dias (2011), o Brasil conta com quatrocentas incubadoras que apóiam mil e trezentas empresas gerando cerca de trinta e três mil empregos diretos. Ao todo vinte e cinco parques tecnológicos estão em operação no país. Em um movimento contrario ao que ocorreu em outros países, o Brasil desenvolveu e amadureceu suas incubadoras, para depois criar parques tecnológicos. Esses verdadeiros *habitats* de inovação atraem, cada vez mais, centros de pesquisa e desenvolvimento de multinacionais. De acordo com um levantamento feito recentemente pela ANPROTEC, o país tem hoje setenta e quatro novos projetos de implantação de novos parques tecnológicos (DIAS, 2011).

1.2 Principais indicadores do desenvolvimento de Parques Científicos e Tecnológicos

Para avaliar o movimento dos parques científicos e tecnológicos mundialmente admitem-se os dados veiculados pela IASP, que apresenta informações representativas sobre o assunto.

No que se refere ao movimento dos parques científicos tecnológicos, entre 1960 e 1979 o crescimento foi de 4%, levando-se em conta que os PCTs estavam em fase de consolidação, esse foi um considerável avanço. Entre 1980 e 1989 o incremento deste tipo de negócio foi de 30%. O ápice do movimento é entre os anos de 1990 e 1999, com um crescimento de 48% do número de PCTs já existentes, nos anos seguintes 2000 a 2007 o percentual manteve-se em 45%. Os espaços ocupados pelos parques no mundo, na sua maioria, são de até 200.000 m², na ordem de 52%, já 22% usam áreas de 200.000 a 600.000 m², 6% áreas de 600.000 a 1.000.000 m² e 20% mais de 1.000.000 m². A IASP justifica que a utilização de uma área de até 200.000 m² se dá pelo fato dos PCTs dedicarem-se a hospedar empresas de serviços, com foco principal em desenvolvimento de softwares e atividades de pesquisa na ordem 77% do número total de empreendimentos, não necessitando desta forma de grandes espaços físicos para o desempenho das funções; a produção industrial e outros negócios detêm 23%.

Segundo a Associação Internacional (IASP), 43% dos PCTs têm menos de 300 funcionários, 10% entre 300 e 800, 12% entre 801 e 1500, 14% entre 1501 e 3000, e por fim 22% têm mais de 3000 colaboradores. Os 43% vem de encontro aos tipos de negócios fomentados pelos parques, que não necessitam de um grande número de trabalhadores, mas sim de mão de obra especializada.

Como os PCTs oportunizam o desenvolvimento regional, segundo a IASP, 44% desses instalam-se em cidades pequenas de até 500.000 habitantes, sendo que 24% implantam-se em cidades grandes com mais de 1 milhão de habitantes, os demais em áreas não urbanas, próximas a cidades pequenas, medias e grandes. Ainda que necessite de mão de obra especializada e a universidade ser a principal responsável pelo fato, apenas 50% dos parques sediam-se em universidades ou em terrenos dessas, os outros 50% localizam-se em lugares diversos. No entanto, a maioria dos Parques Científicos Tecnológicos compartilha ações de interesse como escritório de transferência de tecnologia (3%); pesquisadores (66%); serviços diversos compartilhados (68%) e compartilhamento de infraestrutura científica (49%). Por fim, a IASP mapeou os estágios em que as empresas encontram-se quando são hospedadas, 54% são de negócios já existentes, 29% são de novos

empreendimentos, 10% são de empresas nascidas em incubadoras e 7% são *spin-offs*.

Nos primórdios do advento de modelos de parques científicos e tecnológicos, o principal objetivo dessas iniciativas era direcionado ao incremento da transferência de tecnologia do meio acadêmico para o meio empresarial. Com a evolução do movimento, houve uma alteração positiva na abordagem dessas iniciativas, passando as mesmas a atuar em atividades de amplo aspecto, relacionadas ao apoio a empresas e em decorrência, havendo maior interação com políticas de desenvolvimento econômico e social das regiões.

Como consequências dessa evolução surgem diversos modelos de PCTs, constata-se que a eficiência e os resultados dependem de uma série de fatores, entre eles, a gestão dos parques e a aproximação com políticas e características sócio-econômicas das regiões de influência. A proximidade com instituições de pesquisa é considerada importante para o sucesso do empreendimento.

Estudiosos como Luiz Sanz (2001) apresentam que o principal objetivo estratégico dos PCTs é facilitar o acesso das empresas e das regiões à economia do conhecimento. Sanz apresenta este argumento no sentido de uma comparação entre a atuação dos parques científicos e tecnológicos e uma granja, “Granja do conhecimento” (SANZ, 2001 p. 86).

Parafraseando Natividade (2001) apresenta-se um balanço entre os aspectos positivos e negativos dos PCTs. Segundo a autora, os parques são impulsionadores de uma maior consciência social e coletiva sobre a importância dos papéis da tecnologia e inovação; criam e aperfeiçoam, juntamente com as incubadoras, uma série de metodologias para a criação de novas empresas inovadoras (*spin-off* e outros processos); adotam e desenvolvem o conceito de trabalho em rede; contribuem para a introdução da cultura da qualidade na gestão global das empresas; contribuem em geral, para um impacto positivo em suas regiões de influência e não somente para as empresas instaladas em suas dependências (este fenômeno é mais claro em regiões de baixo ou médio desenvolvimento econômico). No entanto, destaca-se como negativa a contrapartida do apoio público aos parques que é de uma frequente e excessiva “dependência” política, com um prejudicial

cerceamento da liberdade de gestão com critérios empresariais; a vinculação prática e real com as universidades é, em muitos casos, menor do que o desejável e, inclusive, insuficiente; com frequência se detecta um excessivo peso do aspecto “imobiliário”, em detrimento de outros que realmente agregam valor às empresas; pequena presença de capital semente e de capital de risco vinculados ao projeto do parque e suas empresas; confusão a respeito do papel dos parques na captação de investimentos internacionais para a sua região (NATIVIDADE, 2001).

1.3 Categorias de Parques Tecnológicos

Segundo Alves (2003), a análise permite agrupar os parques tecnológicos em três categorias. Os parques que pertencem à categoria “A” são os Parques Científicos e Tecnológicos cujo foco prioritário é ampliar as perspectivas dos estudantes da universidade e contribuir para que o conhecimento nele gerado seja útil à sociedade, em especial mediante a sua transformação em inovações tecnológicas, oferecendo condições para uma intensa sinergia entre universidade e empresas, centros de P&D e outros atores da inovação. O Parque deve oferecer imóveis e infraestrutura para abrigar as entidades; casos típicos deste tipo de empreendimento são o TECNOPUC e o *Parc Cientific* de Barcelona. Os parques classificados como categoria “B” são Parques Tecnológicos com foco em promover intensa sinergia das empresas, centros de P&D, instituições de ensino e outros atores de inovação. A entidade gestora pode oferecer imóveis e infraestrutura, mas é dispensável exemplos deste tipo de parque são *Technopôle Lyon-Gerland Science Center Penn da University*, *Chicago Technology Park*, Parque Tecnológico da Malásia. Os parques categoria “C” são Parques Tecnológicos e Empresariais que oferecem imóveis e infraestrutura de elevada qualidade, serviços de suporte às empresas hospedadas, e dispõem de centros de P&D. As instituições de ensino são as responsáveis em promover a sinergia entre as entidades residentes e os demais atores da inovação. Estes parques podem ou não ter fins lucrativos, exemplos deste tipo de empreendimento são *Sophia Antipolis Research Triangle Park*, *Tidel Software Park*, Parque Tecnológico Kulim, Parque Tecnológico DuPage, *Kilometro Rosso*, Parque Tecnológico Oulu, Parque Tecnológico Bangalore (Alves, 2003).

1.4 Desenvolvimento local

Um marco importante para a definição de desenvolvimento local passa a ser, em 1990, o relatório mundial do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), este relatório coloca que o índice de desenvolvimento humano (IDH), tende a relativizar o PNB por habitante enquanto medida universal do desenvolvimento e tem forte significado simbólico (MILANI, 2005).

No ano 2000, ao passo em que os temas sociais já integram o segmento da economia, o desenvolvimento é igualmente criticado em seus fundamentos, em suas práticas freqüentemente contraditórias e em seus mitos fundadores. Uma das críticas diz respeito ao evolucionismo social, que prega que os países subdesenvolvidos devem atingir o patamar daqueles desenvolvidos. Isto implica em que, ao seguir os passos dos países desenvolvidos, o desenvolvimento estaria garantido. A crítica está no fato de que em matéria de desenvolvimento não se pode antecipar os passos futuros de forma independente da realidade local, realidade esta que tem suas implicações peculiares. (MILANI, 2005).

O desenvolvimento deve ser entendido levando-se em conta os aspectos locais, aspectos estes que têm significado em um território específico. O global passa a ter sua importância associada ao local e vice e versa, já que um está em constante mudança por conta das interferências do outro e, por conta disto, muitos autores utilizam o termo “glocal”, a junção dos dois aspectos, para se referir ao desenvolvimento.

Atualmente é quase unânime entender que o desenvolvimento local não está relacionado unicamente com crescimento econômico, mas também com a melhoria da qualidade de vida das pessoas e com a conservação do meio ambiente. Estes três fatores estão inter-relacionados e são interdependentes. O aspecto econômico implica em aumento da renda e riqueza, além de condições dignas de trabalho. A partir do momento em que existe um trabalho digno e este trabalho gera riqueza, ele tende a contribuir para a melhoria das oportunidades sociais. Do mesmo modo, a problemática ambiental não pode ser dissociada da social.

Outro aspecto relacionado ao desenvolvimento local é que ele implica em articulação entre diversos atores e esferas de poder, seja a sociedade civil, as organizações não governamentais, as instituições privadas e políticas e o próprio governo. Cada um dos atores tem seu papel para contribuir com o desenvolvimento local (BUARQUE, 1999).

Parcerias, consórcios, arranjos produtivos locais, redes e outras variações interorganizacionais vêm sendo formuladas, estudadas e avaliadas como configurações capazes de promover o desenvolvimento de localidades, em diferentes escalas: comunidades, cidades, regiões, estados, países. Sob diferentes abordagens teóricas e nas variadas áreas da administração, essas formas são entendidas, via de regra, como adequadas para fomentar o desenvolvimento no contexto do mundo globalizado.

Em geral, os governos, nas escalas municipal ou estadual, as organizações não governamentais (ONGs) ou as agências de serviços especializados, como o SEBRAE, por exemplo, são identificados como protagonistas nas iniciativas de criação de tais formas interorganizacionais. Criação de emprego e renda, fortalecimento dos laços de solidariedade e construção de matrizes institucionais confiáveis são, igualmente, apontadas como resultantes de tais iniciativas e propulsoras de patamares mais elevados de desenvolvimento.

É certo que o crescente interesse dos pesquisadores da área de administração pela temática do desenvolvimento contribui para ampliar as discussões a respeito das relações organização e ambiente, dos efeitos concretos das ações organizacionais no mundo da vida e, em última análise, das relações entre teoria e prática. Entretanto, com as exceções que se destacam, entre outras razões, por buscarem articulações com outras disciplinas e construtos, por serem conduzidas por grupos interdisciplinares e se desenvolverem ao abrigo de programas de longo prazo, o desenvolvimento local tem sido tomado como resultado natural e automático daquelas iniciativas ou dos novos arranjos institucionais movidos por elas. Ou seja, há uma parcela significativa de trabalhos que exploram as formas, os arranjos, o impacto econômico de atividades específicas, os fatores de

sucesso e fracasso na formatação de redes, mas muito pouco se diz sobre a ocorrência, ou não, de transformações sociais no espaço territorial em que se desenrolam tais fenômenos organizacionais.

1.4.1 Parques Científicos Tecnológicos e o Desenvolvimento Local

O surgimento de parques de ciência e tecnologia, e de mecanismos similares, iniciou-se na década de 1960, sendo Estados Unidos e Inglaterra os pioneiros neste tipo de empreendimento. Originou-se na universidade de Stanford, na Califórnia, (EUA), culminado na experiência conhecida como “Vale do Silício”. (STANDFORD UNIVERSITY, 2012)

Esse modelo influenciou uma série de modelos mundiais de criação de espaços que estimulassem o desenvolvimento da relação entre a atividade acadêmica das universidades e a iniciativa privada, com vistas a gerar negócios inovadores.

Com a necessidade de se fazer um maior uso dos conhecimentos científicos e tecnológicos, ou das chamadas infraestruturas científico-tecnológicas como fatores promotores do desenvolvimento econômico frente à crescente competitividade econômica, a criação de parques científicos tecnológicos tem se espalhado mundialmente. Entre as economias em desenvolvimento e emergentes na década de 1990, destaca-se um grande crescimento desse tipo de empreendimento.

Para um melhor entendimento sobre o que são Parques Científicos Tecnológicos, apresenta-se a visão das entidades nacionais e internacionais que estão vinculadas diretamente com o assunto.

Fonte	Definição
ANPROTEC	<p>Complexo industrial de base científico-tecnológica planejada, de caráter formal concentrado e cooperativo, que agrega empresas cuja produção se baseia em pesquisa tecnológica desenvolvida em centros de P&D vinculados ao parque;</p> <p>Empreendimento promotor da cultura de inovação, do aumento da capacitação empresarial fundamental na transferência de conhecimento e tecnologia, com o objetivo de incrementar a produção de riqueza.</p>
IASP	<p>Um Parque Científico é uma organização gerida por profissionais especializados, cujo objetivo fundamental é incrementar a riqueza de sua comunidade promovendo a cultura da inovação e da competitividade das empresas e instituições geradoras de conhecimento instaladas no Parque ou associadas a ele.</p> <p>Com este objetivo, um Parque Científico estimula e gere o fluxo de conhecimento e tecnologia entre universidades, instituições de pesquisa, empresas e mercados; promove a criação e o crescimento de empresas inovadoras mediante mecanismos de incubação e de “<i>spin-off</i>”, e proporciona outros serviços de valor agregado assim como espaço e instalações de alta qualidade.</p>
Luís Sanz (CEO da IASP)	<p>Um parque científico e tecnológico é um espaço, físico ou cibernético, gerido por pessoal especializado, que provê serviços com valor agregado, tendo por objetivo principal aumentar a competitividade das regiões ou territórios sob sua influência, por meio do estímulo à cultura da qualidade e inovação entre os negócios associados e as instituições baseadas no conhecimento, organizando a transferência de conhecimento e tecnologia, de suas respectivas fontes para as empresas e o mercado, fomentando a criação de novas e sustentáveis empresas baseadas no conhecimento e processos de “<i>spin-off</i>”.</p>
AURP	<p>Área e prédios, existentes e/ou planejados, projetados, principalmente, para instalações de pesquisa e desenvolvimento, públicas e privadas, para empresas baseadas em ciência e alta tecnologia, e para serviços de apoio; Possuem um contrato e/ou são de propriedade e mantêm um relacionamento operacional com uma ou mais universidades ou outras instituições de educação superior e pesquisa científica;</p> <p>Têm uma função de promoção de pesquisa e desenvolvimento, por meio da universidade com parceria com a indústria, assessorando no crescimento de novos negócios, e promovendo desenvolvimento econômico.</p>
UKSPA	<p>Um Parque Científico é uma iniciativa de apoio aos negócios e de transferência de tecnologia que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encoraja e apoia os negócios baseados em conhecimento, promovendo seu crescimento; • Provê um ambiente onde negócios grandes e internacionais podem desenvolver interações específicas e próximas com um centro de criação de conhecimento, para seu mútuo benefício; • Tem uma ligação formal e operacional com centros de criação de conhecimento tais como universidades, institutos de educação superior e organizações de pesquisa.

QUADRO 2 - Principais definições adotadas para Parques Científicos Tecnológicos

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados da ANPROTEC, 2005; IASP, 2003; AURP, 2001; UKSPA, 2008

³ Uma nova empresa que nasceu a partir de um grupo de pesquisa de uma empresa, universidade ou centro de pesquisa público ou privado, normalmente com o objetivo de explorar um novo produto ou serviço de alta tecnologia.

Entre as principais associações que agregam Parques Científicos Tecnológicos destaca-se a International Association of Science Parks (IASP), criada em 1984, sediada em Málaga, na Espanha, que pode ser considerada a associação de mais amplo espectro de atuação, estando presente em 57 países, por meio de seus associados. A IASP atua como uma rede mundial e, por isso mesmo, sua definição de parques científicos e tecnológicos procura englobar diversos modelos, tentando estabelecer um rol de requisitos mínimos para essas iniciativas.

A IASP é uma organização internacional sem fins lucrativos, independente e autossuficiente sob o ponto de vista financeiro e tem como principais objetivos:

- auxiliar no desenvolvimento de novos PCTs;
- encorajar parcerias entre os diversos atores envolvidos em PCTs e Incubadoras de Empresas;
- fomentar a formação de redes internacionais entre os seus membros;
- incrementar a consciência sobre a importância e a abrangência dos PCTs entre os tomadores de decisão e promotores de políticas públicas.

A definição de Luis Sanz (1998) foi amplamente divulgada e era utilizada pelo autor antes que a IASP formalizasse sua versão oficial, em fevereiro de 2002. A definição de Sanz envolve tanto a concepção de parques científicos e tecnológicos como projetos baseados em propriedades, como também as novas tendências de parques “virtuais”. Outro importante aspecto trata-se da constatação de que o conhecimento não é desenvolvido somente na universidade ou centros de pesquisa, embora esses sejam reconhecidamente atores importantes neste processo. A definição de Sanz também contempla a ideia de que os parques científicos e tecnológicos são instrumentos para apoiar o desenvolvimento regional.

A análise das definições de PCT no quadro 1 permite observar que há acordo quanto à necessidade de gestão para promover a sinergia dos empreendimentos participantes. Há divergências ou insuficiência de informação quanto a várias características relevantes. Uma entidade somente participa de um Parque Tecnológico se celebrar um contrato com a entidade gestora da iniciativa. Uma entidade que, por definição, é integrante de uma iniciativa como um Pólo Setorial ou Tecnópole (no sentido de território) não é obrigada a participar da iniciativa nem a

celebrar contrato com a sua entidade gestora. Ainda não existe uma definição que caracterize inequivocamente um parque tecnológico.

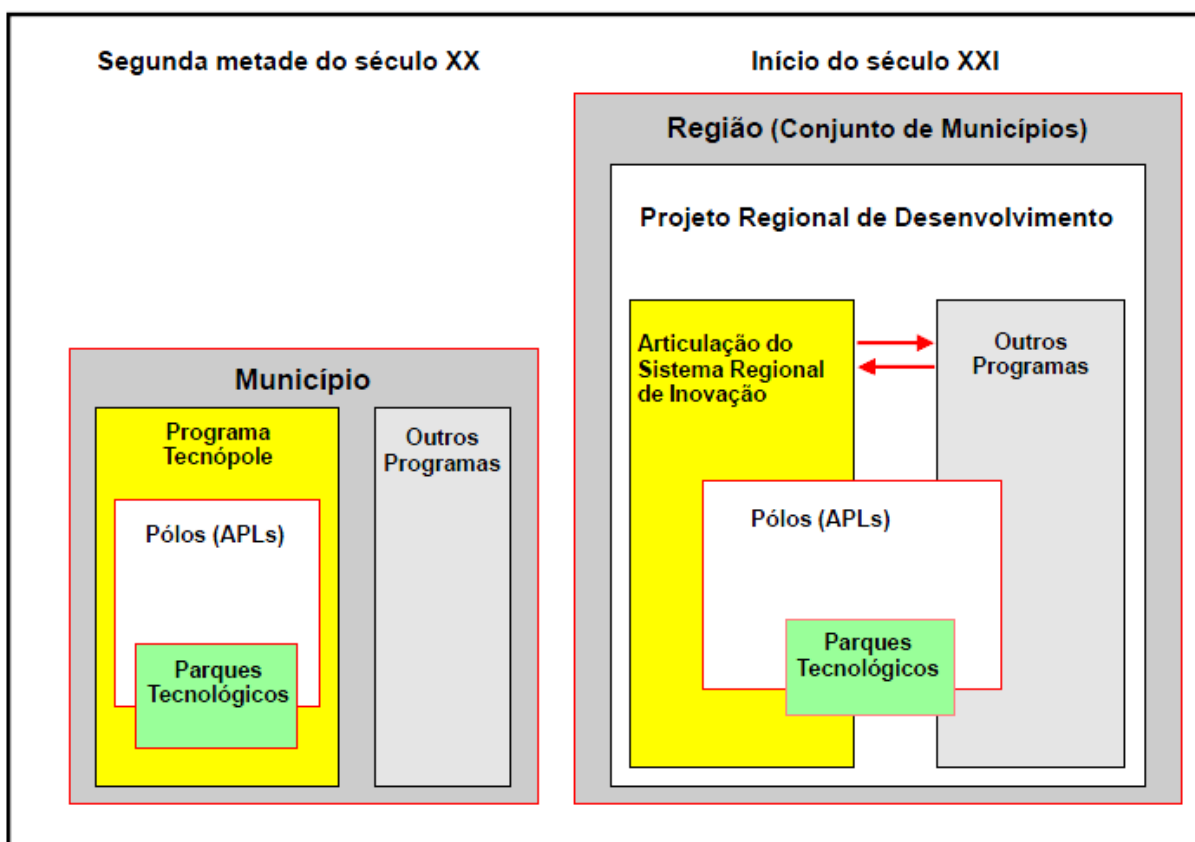


Figura 1 - Evolução dos tipos de hierarquias de alguns habitats de inovação.
 Fonte: TECNOPUC – Parque Científico e Tecnológico da PUCRS, 2008

Desde a segunda metade do século XX, em âmbito mundial, observa-se a significativa evolução nos formatos dos parques tecnológicos e iniciativas assemelhadas.

Os programas de desenvolvimento deixam de ser executados por municípios isolados e tendem à responsabilidade de novas estruturas de organização política regional, estadual ou nacional. Ilustram essa tendência as comunidades de municípios na França, o Multimedia Super Corredor na Malásia e o Corredor do Conhecimento, com 150 km de extensão, ligando as cidades de Mumbai e Pune, na Índia, e englobando seis parques tecnológicos.

Nessa transição, grupos de parques tecnológicos e programas tecnopolitanos⁴ são absorvidos por ações mais amplas, sob a égide de um projeto regional de desenvolvimento, conforme ilustrado na Figura 1. A aceleração dos avanços científicos e tecnológicos, a partir de meados do século XX, provocou a exaustão da sociedade industrial, iniciada pelo Iluminismo e pela Revolução Industrial, e a sua substituição, em âmbito mundial, por uma era radicalmente diferente, a sociedade do conhecimento. Cada uma dessas eras é interpretada como um paradigma social, definido como o padrão da percepção da realidade e da resposta aos seus desafios que caracteriza uma comunidade em determinado momento de sua existência, um paradigma social é engendrado por uma conjugação de condições temporais (como crenças, instituições e conhecimentos), condições espaciais (como a organização do espaço socialmente construído e a localização geográfica) e condições materiais (como recursos naturais e fontes de energia). Uma transição de paradigma social ocorre quando mudanças naquelas condições são capazes de modificar radicalmente o padrão do comportamento até então existente. Para subsidiar a estruturação de respostas eficazes aos desafios trazidos por novos paradigmas, a Teoria da Transição de Paradigmas, formulada por Spolidoro; Audy (2008) apresenta proposições fundamentadas, tais como:

Respostas eficazes aos desafios trazidos por um novo paradigma não emergem dos conceitos e instrumentos vigentes no paradigma que se exaure; ao contrário, a sua estruturação requer coragem para questionar dogmas e comportamentos consagrados, ousadia intelectual para sonhar além de qualquer limite e capacidade de criar conceitos e instrumentos novos e revolucionários em relação ao paradigma exaurido. Num novo paradigma, urge questionar os conceitos e instrumentos herdados do paradigma exaurido, verificando se eles devem ser mantidos, atualizados ou mesmo abandonados. Um novo paradigma oferece oportunidades extraordinárias a pessoas e instituições capazes de aliar a sua criatividade e habilidades às possibilidades abertas por novas realidades. Um novo paradigma cria entes próprios, que só podem ser compreendidos no âmbito do novo

⁴ São programas planejados para a promoção, atração de empresas de alta tecnologia. Constituídos a partir de transformações fundamentais ocorridas a partir dos anos 60, redefiniram as condições e processos industriais do desenvolvimento local e regional.

paradigma, como ilustrado, no momento atual, pelo *ciberspaço*⁵. As pessoas e instituições formadas sob a égide de um paradigma exaurido podem ter grande dificuldade de compreender e aceitar a necessidade de efetuar o salto para um novo paradigma. Frequentemente, a estruturação de respostas inovadoras e eficazes aos desafios de um novo paradigma é realizada por pessoas e grupos, denominados de minorias criativas, que ousam se insurgir contra o *status quo*.

1.4.2 Da aglomeração aos sistemas produtivos locais e às tecnópoles

Marshall (1982) indica as vantagens das aglomerações, pois a partir de um determinado momento do desenvolvimento da divisão do trabalho, as regiões tendem a abandonar a produção diversificada e tendem a se especializar. Mas o autor apresenta algumas indagações referente ao fato. Quais vantagens as empresas extraem da proximidade com suas concorrentes? Não seria mais racional que empresas concorrentes buscassem maior afastamento possível umas das outras, distribuindo-se de forma hegemônica por todo o território? Marshall responde que a aglomeração de uma determinada indústria ou serviço em um espaço regional pode ter as mais diversas origens. Mas o que origina uma aglomeração é distinto do que a sustenta e a faz desenvolver-se. Uma vez originada, uma aglomeração tende a se reproduzir e a se aprofundar por determinações distintas.

A especialização de um determinado “sítio” (que pode ser a rua de um bairro, o bairro de uma cidade, a cidade de uma região, ou a região de um estado) em uma atividade particular é chamada de aglomeração. Desde o início ela se torna um fator de atração de compradores e fornecedores para aquela região, o que significa que as firmas que não se localizarem naquele sítio podem perder visitas e clientes importantes. As firmas que fazem parte de uma aglomeração são as primeiras a conhecer e incorporar a novidade e a inovação (MARSHALL, 1982).

À medida que a aglomeração cresce, ela passa a atrair para o entorno os produtores das principais matérias-primas e insumos utilizados pelas empresas, induzindo mais firmas compradoras a se instalarem perto dos fornecedores. Onde há firmas instaladas, os melhores trabalhadores especializados vão procurar

⁵ O termo designa todo o conjunto de rede de computadores nas quais circulam todo tipo de informação. É o espaço não físico constituído pelas redes digitais. Esse conjunto das redes digitais, é povoado pelas mais diferentes tribos.

emprego, e escolas técnicas posicionam-se ao redor. O desenvolvimento deste conjunto de círculos concêntricos de firmas e agências de capacitação a transforma. Na realidade, já não temos aqui uma mera aglomeração, mas um verdadeiro arranjo produtivo local (APL).

Há todo um conjunto de diferenças entre uma aglomeração e um arranjo produtivo. No centro dessas diferenças encontra-se o fato de que um conjunto de atividades geradoras de emprego e renda vive de uma atividade nuclear. O que logo não permite avaliar as consequências do desenvolvimento (ou da crise) da atividade nuclear a partir de recortes setoriais. Na verdade, em um APL a diferença entre emprego direto e emprego indireto torna-se cada vez mais sutil, no limite, torna-se imperceptível (PAIVA, 2005).

O mesmo autor ainda apresenta que esta crescente indistinção, no plano geográfico, no plano temporal, no plano da rede de conhecimento solicitados, entre emprego direto e indireto tem consequências importantíssimas para a política econômica. A consequência positiva mais importante é que só alcança significativamente o emprego sistêmico se alavancarem as vendas e a produção do núcleo do arranjo produtivo. Os estímulos aos núcleos se multiplicam rapidamente no âmbito do mesmo território. A principal consequência negativa é que uma crise que afeta a competitividade do núcleo não se circunscreve ao mesmo, mas tende a levar de roldão um amplo conjunto de setores que apenas formalmente são independentes. Apoiar este processo de deslocamento nas crises prolongadas dos núcleos sistêmicos tradicionais torna-se, inclusive, uma das tarefas centrais dos gestores da política regional de desenvolvimento econômico. Na verdade, quando um APL constitui uma estrutura de governança, ele deixa de ser um mero arranjo e passa a ser um sistema produtivo local (SPL). Essa é uma outra transição, tão ou mais complexa que a transição de aglomeração para arranjo produtivo.

A diversidade e complexidade dos arranjos produtivos e os conflitos internos (entre fornecedores e cliente, entre trabalhadores e empresários, entre indústrias e agentes comerciais, etc..) que lhes são inerentes estimulam a criação de instâncias de conagraçamento e organização dos agentes produtivos. Formam-se círculos de empresários, operários e trabalhadores do conhecimento.

A velocidade e a consistência deste movimento vão depender dos padrões culturais de sociabilidade e de estímulo à integração e ao controle do oportunismo individualista. Ou, conforme Putnam (1996), a velocidade e a consistência deste movimento depende do grau de consolidação da “comunidade cívica”. É desta primeira que brota a possibilidade de acumular-se “capital social” nos arranjos produtivos. A capacidade de cada arranjo produtivo constituir a base de seu sistema de governança depende se há ou não uma tradição de conagração na comunidade.

Paiva (2005) complementa que, onde há tradição comunitária, a recorrência de compra e venda e de trocas de informação faz nascer relações de fidelidade entre clientes e fornecedores. Relações de fidelidade que estimulam a especialização de cada firma em um determinado elo da produção. Não somente entre clientes e fornecedores tende a se aprofundar a solidariedade, mas também entre concorrentes começa haver intercâmbio, troca e trabalho em conjunto.

Não há consenso, em âmbito mundial, sobre a definição para tecnópole (ou tecnópolis), conceito utilizado a partir da década de 1970, no Japão e na França. Considera-se que o vocábulo tecnópole corresponda tanto a um espaço físico quanto a um pacto. Uma tecnópole é um território cujos atores da inovação (ou integrantes do Sistema Local de Inovação (SLI), tais como os órgãos de governo, instituições de ensino superior e técnico, instituições de P&D, empresas intensivas em conhecimento e associações) mantêm significativa articulação e cooperação com vistas a promover o desenvolvimento local da capacidade científica, tecnológica e de produção de bens e serviços intensivos em conhecimento. (SPOLIDORO; AUDY, 2008). Segundo os mesmos autores, tecnópole é um programa de articulação dos atores da inovação numa região. Nas duas acepções, a adesão à convenção que rege a tecnópole não é compulsória e a entidade gestora não possui autoridade sobre os integrantes do SLI para forçá-los a atuar em sinergia no âmbito do território considerado.

1.4.3 Região e Parques Científicos Tecnológicos

Segundo Gomes (1995) a região pode ser identificada como unidade de gestão, de controle político e administrativo ou de planejamento de determinada parcela de território, por meio de determinada divisão regional. Contemporaneamente, essa prática não é mais exclusividade do estado e também tem sido experimentada pelas grandes corporações econômicas.

Por sua vez, para Lencioni (1999, p.23) “a noção de região, da forma mais genérica possível, contém a idéia de parte do todo”. Para ela, não podemos igualmente esquecer que o conhecimento geográfico está presente em todas as civilizações, à medida que

Viver significa conhecer o espaço circundante e produzir interpretações a partir das mais simples experiências.(...) A curiosidade pelo mundo é intrínseca à natureza humana e à medida que a percepção do mundo se amplia e que as diferenças emergem, são elaborados recortes sobre esse mundo (LENCIONI, 1999, p.27).

Essa concepção nos permite identificar assim um segundo sentido do uso da noção de região, aquele expresso pela linguagem cotidiana do senso comum. Para Gomes (1995) dois são os princípios que fundamentam esse uso: “o de localização e o de extensão de um certo fato ou fenômeno, ou ser ainda uma referência a limites mais ou menos habituais atribuídos à diversidade espacial”.

Milton Santos (1993) apresenta que as segmentações e participações presentes no espaço sugerem pelo menos dois recortes. De um lado, há extensões formadas de pontos que se agregam sem descontinuidade, como na definição tradicional de região, as horizontalidades. De outro lado, há pontos no espaço que, separados uns dos outros, asseguram o funcionamento global da sociedade e da economia. São as verticalidades. O espaço se compõe de uns e de outros desses recortes, inseparavelmente. É a partir dessas novas subdivisões que devemos pensar novas categorias analíticas.

As verticalidades são vetores de uma racionalidade superior e do discurso pragmático dos setores hegemônicos, criando um cotidiano obediente e disciplinado.

As horizontalidades são tanto o lugar da finalidade imposta de fora, de longe e de cima, quando o da contrafinalidade, regionalmente gerada.

Milton Santos (1999) complementa definindo redes como locais com infraestrutura para determinado segmento. O espaço como campo de mediações coercitivas e funcionais faz a região. Alguns lugares tendem a se tornar especializados, tanto no campo como na cidade. Essa especialização se deve mais às condições técnicas e sociais do que aos recursos naturais.

Dagnino (2003), ainda reconhecendo que o principal agente de inovação é a empresa, enfatiza que “maior importância passa a ser conferida aos fatores de competitividade sistêmica do entorno em que a empresa atua”. O autor cita que o principal autor desta corrente foi Dosi (1988) que percebeu a importância do ambiente institucional para que a inovação aconteça. Autores como Lundvall (1988), Porter (1990), Nelson (1993) subsequentemente, contribuíram para a discussão, evidenciando a importância das relações entre os atores presentes no ambiente de inovação.

A análise da experiência dos parques tecnológicos, em âmbito mundial, indica que o sucesso desse tipo de iniciativa requer uma conjugação de requisitos na região em que está localizado, entre as quais se destacam: educação de excelência em todos os níveis, recursos humanos com talento e elevada qualificação, em especial nas áreas de ciências exatas, ciências da vida e engenharias, capacidade de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico de excelência, acesso a mercados, políticas e ambientes favoráveis ao empreendedorismo, à inovação e ao desenvolvimento empresarial, qualidade de vida, infraestrutura tecnicamente avançada e serviços de excelência, adequada organização do território e de espaço para as bases físicas do parque e vontade política.

1.5 O processo de desenvolvimento de inovações tecnológicas

O Decreto 5.798, de junho de 2006, trata nos artigos 17 a 26 da Lei 11.196/2005 (mais conhecida como Lei do Bem), que define inovação tecnológica como sendo “a concepção de novo produto ou processo de fabricação, bem como a agregação de novas funcionalidades ou características ao produto ou processo que

implique melhorias incrementais e efetivo ganho de qualidade ou produtividade, resultando maior competitividade no mercado”.

A partir de sua terceira edição, publicada em 2005, o Manual de Oslo, editado pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), responsável pelas definições mundialmente adotadas sobre inovação, traz uma importante modificação, expande o conceito de inovação, incluindo o setor de serviços e retirando a palavra “tecnológica” da definição de inovação, ou seja, é possível se fazer inovação em produtos, em processos, em serviços, em marketing e em sistemas organizacionais (OCDE, 2005).

Contudo, é importante ressaltar que as definições constantes nos itens I e II do Art. 2º do Decreto supramencionado estão baseadas nas recomendações do Manual Frascati e não no Manual de Oslo – mais abrangente e flexível quanto às definições e metodologias de inovação tecnológica.

Convém registrar que, apesar da mudança na definição de inovação, a maioria dos órgãos de fomento ainda utiliza a expressão “inovação tecnológica” para designar a inovação em produtos e processos. (Guia prático de apoio à inovação do Ministério da Ciência e Tecnologia, 2008)

A complexidade do processo de inovação e suas formas de ocorrência indicam que uma curta definição não é sempre suficiente para entendermos o seu melhor significado. Inicialmente, apresentamos alguns aspectos da evolução do conceito de inovação.

Embora a capacidade tecnológica inovadora para desempenho competitivo de empresas e países tenha sido observada desde a Revolução Industrial por Adam Smith (1723-1790) que apontava a relação entre acumulação de capital e a tecnologia de manufatura, estudando conceitos ligados à mudança tecnológica, divisão de trabalho, crescimento de produção e competição, foi Schumpeter, na década de 30, quem enfatizou a importância da inovação para o desenvolvimento econômico das nações. Karl Marx enfatizou o papel da inovação na evolução da taxa de lucro e na concorrência intercapitalista, propiciando, a um só tempo, a

economia de capital, a evolução da taxa de mais-valia e a posição privilegiada de uma empresa em relação às demais.

As pesquisas de Schumpeter (*Theory of Economic Development*, em 1911, e *Capitalism, Socialism and Democracy*, em 1942) foram fundamentais para o entendimento do progresso inovativo que se iniciou na segunda metade do século XIX. Esse introduziu o progresso técnico e suas fases – invenção, inovação e difusão – como elementos decisivos no processo de concorrência entre os capitalistas e, portanto, na determinação das transferências e oscilações, pelos quais passam os sistemas econômicos e tecnológicos de inovação.

No séc. XX, Schumpeter criou a teoria do desenvolvimento econômico e destacou o papel da empresa e dos empreendedores. O autor apresenta o conceito do empresário empreendedor/inovador que se arrisca ao lançar as inovações no mercado, em troca do incentivo de obter lucros extraordinários, alcançados em virtude do monopólio da diferenciação do produto frente aos demais concorrentes. Desta forma, existem cinco tipos de inovação: introdução de um novo bem, introdução de um novo método, abertura de um novo mercado, conquista de uma nova fonte de matéria prima e o aparecimento de uma nova estrutura de organização.

Ao considerar a inovação como um fenômeno através do tempo e espaço, Schumpeter definiu as novas tecnologias como perturbadoras, as quais, muitas vezes, substituem as antigas. A substituição de antigas tecnologias cria nova onda de invenções e inovações, não mais ligadas às tecnologias do paradigma anterior. A inovação passa a ser entendida como uma nova combinação de conhecimentos e competências existentes, englobando a inovação de produto, de processo, a inovação organizacional, o acesso a novos mercados e a descoberta de novas fontes de matérias-primas. Contudo, foram as duas primeiras modalidades – isto é, inovações de produto e de processo, que mais atraíram a atenção dos investigadores, tratando-se, nesse caso, de inovação tecnológica. No entanto, as idéias de Schumpeter foram, por muito tempo, ignoradas, pois iam de encontro ao pensamento dominante na época, onde a tecnologia era considerada um fator exógeno à empresa. Após o declínio do pensamento clássico, as idéias de Schumpeter foram resgatadas e inspiraram à corrente neoschumpeteriana.

Possas (1989) apresenta que o enfoque neoschumpeteriano surge a partir dos trabalhos de Schumpeter e desdobram-se em duas abordagens não-conflitantes. A primeira é a chamada abordagem evolucionista, originada na Universidade de Yale nos EUA, cujas principais referências são Nelson e Winter (1982), a qual faz uma analogia com a teoria biológica darwiniana. Nessa, as mutações genéticas são submetidas permanentemente ao processo de seleção natural e, analogamente, as mudanças econômicas seriam provocadas pelo impulso competitivo das empresas através das inovações, que se submetem aos mecanismos de seleção dos mercados através da concorrência.

A corrente evolucionária neoschumpeteriana distingue as inovações de produto das inovações de processos. Na primeira, a rentabilidade da empresa está assentada em relação às reações incertas dos consumidores potenciais, as quais não mudam a natureza do produto. Já na segunda, as restrições do mercado são mais aliviadas, porque dependem mais acentuadamente dos gastos de P&D das empresas. Nesta visão, o comportamento das empresas na tomada das decisões insere a empresa num ambiente competitivo e de incerteza.

A principal discussão sobre a capacidade de inovação na economia reside no papel da empresa como elemento articulador de transformação do progresso técnico presente nas invenções. Este processo consiste na transformação de insumos e de técnicas produtivas em novos processos e produtos.

O ponto inicial da inovação está centrado na empresa segundo Schumpeter (1949); Como já citado anteriormente, o empresário empreendedor/innovador lança as inovações no mercado, em troca do incentivo de obtenção de lucros acima da média, alcançados em virtude da diferenciação do produto. Os concorrentes perceberão os ganhos adicionais do inovador e o imitarão. Essa relação se repete, à medida que o processo de imitação está ligado ao processo de inovação em uma sequência. Na visão de Schumpeter esta dinâmica foi denominada de processo de “destruição criativa”. Ela pode ser resumida como a tendência do sistema capitalista de competição por vantagens exclusivas frente aos concorrentes por meio de inovações, conforme duas características distintas.

A primeira é a criação das invenções, ainda sem uso econômico, portanto, sem papel ainda definido no processo de diferenciação das empresas. A invenção é externa à empresa, visto que a mesma não possui controle sobre o tempo necessário para o advento de uma novidade tecnológica e tampouco do potencial econômico da referida inovação. Todavia, o progresso tecnológico segue uma trajetória e reflete o volume do estoque de conhecimento da sociedade, gerado com base no conhecimento acumulado no passado. A segunda etapa é o processo de inovação, definido como a aplicação econômica da invenção em um novo produto ou processo produtivo, bem como em novas formas organizacionais do negócio, diferenciando a empresa frente aos concorrentes.

A segunda corrente tem sua referência principal na Universidade de Sussex no Reino Unido, num grupo denominado *Science Policy Research Unity* (SPRU), por meio dos estudos de Christopher Freeman, Carlota Perez, Keith Pavitt, entre outros. Esses autores consideram que a acumulação da capacidade tecnológica das empresas ocorre pela aprendizagem realizada de três modos: investimentos em P&D, processos informais (*learning-by-doing, learning-by-using*) e relações interinstitucionais que são as difusões das informações e a mobilidade da mão-de-obra.

Um ponto comum nesses estudos é a rejeição à abordagem da economia ortodoxa, na qual a tecnologia era considerada meramente como informação e apenas uma variável exógena nos modelos de desenvolvimento econômico. A abordagem neoschumpeteriana procura explicar a dinâmica capitalista através da endogenização do progresso técnico e da inovação (FREEMAN, 2003). Interpreta a inovação como o resultado de interações entre as atividades desenvolvidas dentro da empresa e de interações entre essa e atividades ligadas ao mercado e à criação do conhecimento.

Entre o conceito de inovação definido por Schumpeter e o conceito de inovação presente na maior parte dos trabalhos dos teóricos neoschumpeterianos tem-se a ampliação deste conceito, que passa a ser associado não somente com desenvolvimento de alta tecnologia, mas também com relação a pequenos e rotineiros melhoramentos. O ponto de partida é que, em se tratando de modelos

evolucionários intertemporais, a inovação deve ser entendida como um conceito de longo prazo e não um evento único, pontualmente determinado no tempo.

Por sua vez Schumpeter (1949) deixou na economia a ideia de que a inovação é a chave do crescimento econômico. Esta ideia é explorada pela literatura evolucionista a partir da obra de Nelson e Winter (1982), cuja ideia central reside no processo de inovação e avanço do conhecimento tecnológico como determinante do crescimento das empresas, das indústrias e das regiões e dos países.

Neste sentido, atualmente existe um apreciável consenso entre os estudiosos do tema quanto ao conceito de inovação. Esta é considerada uma criação com significado econômico, normalmente conduzido por empresas e, por vezes, por indivíduos. Podem ser criações novas, porém o mais frequente é serem novas combinações de elementos já existentes.

Rogers (2003) define inovação como “uma ideia, prática ou objeto que é percebido como novo por um indivíduo ou outra unidade de adoção”. Apesar do autor não explicitar a questão econômica, fica evidente sua presença na forma como ele o conceitua.

Barbieri (1994) apresenta a palavra inovação de diversas formas conforme a área de estudo. Assim, na área mercadológica, inovação pode ser qualquer modificação percebida pelo usuário, mesmo que não ocorra nenhuma alteração física no produto. Na área produtiva, inovação é a introdução da novidade materializada em produtos, processos e serviços novos ou modificados. Já por inovação tecnológica, o autor entende como sendo um processo realizado por uma empresa para introduzir produtos e processos que incorporem novas soluções técnicas, funcionais ou estéticas. Podem ser completamente novas, isto é, não eram conhecidas ou usadas antes que a empresa inovadora as introduzisse. Ou também podem ser soluções adotadas por uma empresa que já são conhecidas ou utilizadas.

Nesse caso a novidade é relativa, pois as mudanças tecnológicas já estariam incorporadas em outras unidades produtivas.

A inovação, segundo Damanpour (1991), pode ser um novo produto ou serviço, um novo processo tecnológico em produção, uma nova estrutura ou sistema administrativo, um novo plano ou ainda um programa relacionado aos membros da organização. Assim, a inovação é definida como a adoção de um dispositivo comprado ou produzido internamente podendo ser um sistema, programa, processo, produto ou serviço que é novo para a empresa adotante.

A inovação é um meio de mudar a organização, quer seja como resposta às mudanças no seu ambiente interno ou externo ou como uma ação preventiva tomada para influenciar o seu ambiente.

Contudo, existem muitas maneiras para definir inovação. Dosi (1988) adota uma perspectiva abrangente sobre inovação em que essa é descrita como um processo que envolve a busca, descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos, novos processos de produção e novos arranjos organizacionais.

Apesar da diversidade conceitual, verifica-se na literatura que a ideia de inovação está sempre ligada a mudanças e a novas combinações de fatores que rompem com o padrão anterior (SCHUMPETER, 1982). Neste sentido, as mudanças podem ser relativas ao objeto, produto ou serviço que a organização oferece, ou podem estar relacionadas ao modo como a organização cria, produz e entrega esses produtos ou serviços. Em geral, as inovações decorrem da percepção de oportunidades de mercado transformadas em ganhos ou vantagens competitivas pelos agentes econômicos mais audaciosos e efetivos.

Assim, a construção conceitual sobre inovação pode ser entendida sob os seguintes pontos de vista: processo de inovação, estratégia e seus tipos.

No entanto, a inovação também diz respeito à novidade (TAKAHASHI e TAKAHASHI, 2007). Há graus de novidade que se estendem desde pequenos aperfeiçoamentos incrementais até mudanças radicais que transformam a maneira pela qual os produtos são concebidos e utilizados (CARAYANNIS; GONZALEZ e WETTER, 2003). Dessa maneira, os graus de novidade caminham de um estágio menor, onde se verificam as inovações incrementais, até um estágio superior, em

que ocorrem mudanças radicais que transformam o que se pensa sobre o uso dos produtos ou serviços. Essas distinções são relevantes para o gerenciamento do processo de inovação e das mudanças acarretadas. A forma com que é administrada a inovação incremental difere daquela utilizada para lidar com uma inovação radical em produto ou processo. Contudo, deve ser ressaltado que é o grau percebido de novidade que importa, pois a percepção de novidade depende muito da perspectiva do observador (TIDD; BESSANT e PAVITT, 2005).

1.5.1 Modelos de inovação

A compreensão sobre a natureza do processo de inovação que, em grande medida, determina as proposições de políticas que podem ser elaboradas, tem evoluído, ao longo das últimas décadas, de uma concepção tipicamente linear para uma abordagem mais integrada. Viotti (2003), por exemplo, distingue quatro modelos interpretativos básicos do processo de inovação:

- Modelo linear, segundo o qual o processo de inovação ocorreria por etapas sucessivas em sequência natural das atividades de pesquisa básica e aplicada para o desenvolvimento experimental e, em seguida para a produção e comercialização;
- Modelo elo de cadeia, que entende a inovação como o resultado da interação entre as oportunidades de mercado e a base de conhecimentos e capacitações do segmento produtivo;
- Modelo sistêmico, que se apoia em uma concepção mais ampla e complexa do fenômeno da inovação, enfatizando a influência simultânea de fatores organizacionais, institucionais e econômicos nos processos de geração, difusão e uso de CT&I;
- Modelo de aprendizado tecnológico, que é uma extensão do modelo anterior mais apropriado à compreensão da mudança técnica nos países de industrialização retardatária, nos quais preponderam a absorção de inovações geradas em outras economias e seu aperfeiçoamento por meio de inovações incrementais.

É fácil perceber que, efetivamente, à medida em que se avança na compreensão da natureza do processo de inovação, as proposições de políticas

assumem diferentes formatos. Enquanto no modelo linear a ênfase é colocada na oferta (ou seja, nas atividades de pesquisa que transbordariam para o uso no segmento produtivo), nos modelos mais integrados prevalecem prescrições voltadas para a articulação entre os diversos agentes envolvidos no processo. Em particular, os modelos sistêmico e de aprendizado tecnológico têm fundamentado a formulação de políticas de CT&I na maioria dos países com base no conceito de Sistema Nacional de Inovação (SNI) (NELSON, 1993).

2 INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA-GOVERNO

As alterações na dinâmica social e econômica das últimas décadas recolocaram antigos desafios, em que as desigualdades e possibilidades de desenvolvimento permanecem no centro do novo cenário. Edquist e Johnson (1997) apontam três tendências nos estudos sobre desenvolvimento: crescente foco na capacitação, mais do que nos recursos naturais as instituições como *root causes* do desenvolvimento e conhecimento como fator de desenvolvimento.

O fato de que a inovação tem grande importância na competitividade das empresas já foi bastante evidenciado por diversos autores. Conforme Arocena e Sutz (2001), ao perceber que a América Latina apresenta fraca interação entre o setor produtivo e as universidades, as instituições internacionais (OCDE e outras), através das políticas governamentais, apresentam propostas e sugerem mecanismos, visando aumentar a interação. As universidades recebem fortes pressões, tanto externas quanto internas, para que se tornem mais "empresariais", mesmo sabendo-se que essas pressões não consideram que os países desenvolvidos já contam com um forte contexto de redes e de elos existentes, e que nos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, as redes ainda estão em fase de construção.

2.1 Hélice Tríplice: recortes, estratégias e relações

A tentativa de associar a interação dos agentes para o desenvolvimento econômico com figuras remonta à década de 1960, com o "Triângulo de Sábato", o "Tetraedro de Petrilho" e outras, mas foi a partir da década de 1990 que os pesquisadores norte-americanos Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff apresentaram o modelo denominado hélice tripla (HT), que previa a interação entre as universidades, as empresas e o governo, contrastando com o modelo tradicional do fluxo de conhecimento num sentido único, isto é, da pesquisa básica para a inovação, ou do tipo horizontal, para um modelo baseado numa forma de espiral onde o fluxo de conhecimento flui também no sentido inverso, da indústria para a universidade.

Conforme Etzkowitz e Leydesdorff (2000), o modelo da hélice tripla sofreu evolução ao longo do tempo, motivada pelas idéias incrementais ao modelo. Além disso, as interações entre os agentes também estão em constante evolução, exigindo, novas formas de representação geométrica do processo.



Figura 2: Hélice Tripla I

Fonte: Adaptado de Etzkowitz e Leydesdorff (2000)

No caso da Figura 2, o governo envolve a academia e a indústria e tem o papel central no processo. A configuração da hélice tripla é a fase I ou HT-I, onde, numa relação tridimensional, o governo engloba a universidade e a indústria e conduz as relações entre os dois. A inovação tem um caráter normativo, fruto das diretrizes e autoridades do governo e não da dinâmica e relação entre a universidade e a indústria.

Há certa similaridade com sistemas na antiga União Soviética ou nos países europeus socialistas (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000). Esse é um modelo que foi superado pelas condições econômicas mundiais impostas pelo sistema capitalista, no qual, "em tese", os três agentes têm liberdade.

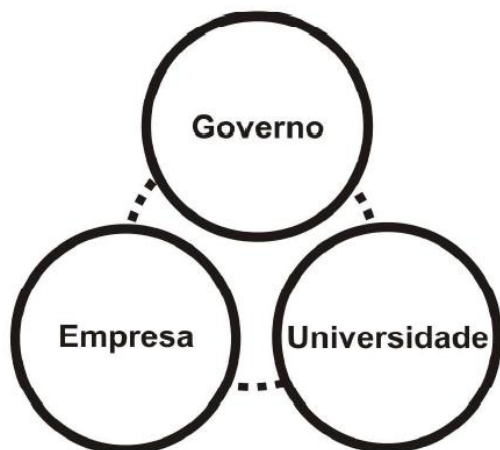


Figura 3 - Hélice tripla II

Fonte: Adaptado de Etzkowitz e Leydesdorff (2000)

Na Figura 3, os agentes estão interligados por pequena interação, em que cada um tem um papel bem definido, recorrendo apenas quando necessário. A Figura 2 mostra que o governo reduz sua relevância na determinação e autoritarismo na direção da inovação e, numa perspectiva liberalizante, deixa o papel de condutor para os demais agentes. Isto não significa a redução das inovações, mas um novo arranjo institucional no qual o governo possui outra dinâmica.

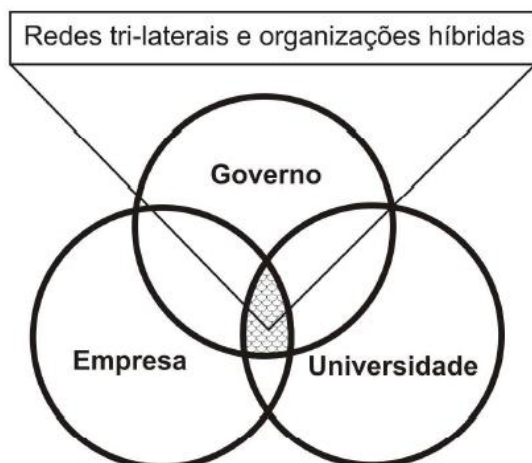


Figura 4 - Hélice tripla III

Fonte: Adaptado de Etzkowitz e Leydesdorff (2000)

Nesse caso, Etzkowitz e Leydesdorff (2000) observam algo do tipo *laissez-faire*⁶, visando reduzir o papel do governo, que era muito forte, conforme visto na Figura 2.

Na Figura 4, as estruturas estão sobrepostas para exemplificar a interação forte e até mesmo mostrar que, no encontro das hélices, pode haver certa atuação de um agente na área do outro, exatamente naquele espaço de intersecção, como, por exemplo, quando as universidades registram patentes ou as empresas realizam treinamentos. Na Figura 4, HT - III, é prevista a existência de uma infraestrutura de conhecimento em que as instâncias envolvidas se sobrepõem, originando empreendimentos híbridos em que todos assumem as mesmas funções relativas à inovação. Esta não-determinação de linhas imaginárias de divisão e, principalmente, a sobreposição, proporcionam o surgimento da interação dinâmica entre os agentes e os processos inovativos são intensificados, surgindo os *spin-offs* entre os agentes. A expectativa, neste caso, é de que a interação seja intensa e constante, levando aos mais diversos arranjos institucionais.

As hélices devem ter movimentos constantes e numa mesma frequência, permitindo, desse modo, a suavidade na interação. Do contrário, qualquer falta de sintonia pode prejudicar o desenvolvimento. Para Etzkowitz e Leydesdorff (2000), cada agente pode sobrepor o papel do outro, formando figuras híbridas na região de interfaces.

Conforme Pereira Neto, Galindo e Cruz (2004), cada um dos componentes da hélice detém competências e responsabilidades específicas. À universidade cabe a tarefa de promover o desenvolvimento econômico e social através de novas estruturas organizacionais, como centros interdisciplinares. Na filosofia da hélice tríplice, dentre as três hélices presas a um mesmo eixo, postula-se que cabe normalmente às instâncias universidade e empresa liderarem os processos de mudança (ETZKOWITZ, 1999). A hélice tríplice propicia a compreensão analítica dos

⁶ Expressão da língua francesa, *laissez-faire* significa deixai fazer, deixai ir, deixai passar. Expressão-símbolo do liberalismo econômico, na versão mais pura de capitalismo em que o mercado deve funcionar livremente, sem interferência. Esta filosofia tornou-se dominante nos Estados Unidos e nos países ricos da Europa durante o final do século XIX até o início do século XX.

processos de inovação no seu sentido mais amplo nos países em desenvolvimento (ETZKOWITZ e MELLO, 2004). Neste cenário, torna-se imprescindível a participação das instituições de pesquisa, incluindo as universidades, no desenvolvimento de competências para os setores produtivos ou de serviços, assim como a atuação do governo na coordenação e estímulo aos processos de geração e disseminação do conhecimento, no aporte de recursos e na mobilização da sociedade e dos agentes econômicos, por meio da criação e suporte de programas, projetos e instituições, promotoras do desenvolvimento de ambientes favoráveis à inovação os quais poderão no futuro transformar-se em sistemas regionais ou nacionais de inovação.

2.2 O novo papel da universidade

A primeira revolução acadêmica ocorreu no século XIX, quando foram introduzidas as atividades de pesquisa nos sistemas tradicionais de ensino. A Universidade de Berlim, na Alemanha, foi pioneira naquela época.

A segunda revolução acadêmica é identificada a partir da introdução de uma nova missão para as universidades: a de assumir também o papel de co-responsáveis pelo desenvolvimento econômico local e regional, com sua contribuição direta na economia. Para Etzkowitz (1994), as universidades estão crescentemente incorporando as atividades de atuação em desenvolvimento local e regional e, com isto, assumindo um novo contrato com a sociedade, no qual o financiamento público está condicionado pela sua contribuição direta no desenvolvimento econômico. É possível que, com isso, as universidades venham a assumir novos formatos, assim como ocorreu com as instituições de ensino, na ocasião em que incorporaram a atividade de pesquisa. Com esse novo formato e uma maior participação na sociedade, a universidade será fortalecida, marcando uma fase que foi classificada pelo autor como do renascimento das universidades.

Nessa nova composição, as universidades devem garantir o apoio ao desenvolvimento de competências essenciais, o setor produtivo tem o papel de assegurar que as inovações sejam transformadas em produto, e o governo possui a missão de garantir a infraestrutura, compondo, desse modo, a figura da hélice tripla.

Segundo Webster & Etzkowitz (1991), entre as razões que explicariam esta ampliação das relações Universidade-Empresa (U-E) estariam, para as empresas o crescente custo da pesquisa associada ao desenvolvimento de produtos e serviços necessários para assegurar posições vantajosas num mercado cada vez mais competitivo; a necessidade de compartilhar o custo e o risco das pesquisas pré-competitivas com outras instituições que dispõem de suporte financeiro governamental; o elevado ritmo de introdução de inovações no setor produtivo e a redução do intervalo de tempo que decorre entre a obtenção dos primeiros resultados de pesquisa e sua aplicação; o decréscimo dos recursos governamentais para pesquisa em setores antes profusamente fomentados, como os relacionados ao complexo industrial militar. Do lado da universidade, as motivações principais são a dificuldade crescente para obtenção de recursos públicos para a pesquisa universitária e a expectativa de que estes possam ser proporcionados pelo setor privado em função do maior potencial de aplicação de seus resultados na produção; o interesse da comunidade acadêmica em legitimar seu trabalho junto à sociedade que é, em grande medida, a responsável pela manutenção das instituições universitárias.

Essa ampliação estaria denotando uma maior eficiência da relação U-E-governo, fruto do estabelecimento daquele novo contrato social entre a universidade e seu entorno que estaria levando a universidade a incorporar as funções de desenvolvimento econômico às suas já clássicas atividades de ensino e pesquisa, e a redefinir suas estruturas e funções (Etzkowitz, 1994). Estaria ocorrendo, assim, a generalização de um padrão de relação caracterizado pelo maior impacto econômico das pesquisas realizadas na universidade.

A partir dessas contribuições vai-se complexificando e ganhando mais realismo o modelo explicativo adotado para analisar as questões atinentes à relação U-E. A universidade, que algumas vezes havia sido considerada como celeiro, senão único, indispensável de novas idéias, e como o necessário primeiro elo da cadeia linear de inovação celebrizada pelo seminal Relatório Bush (BUSH, 1945), passa a ocupar um lugar mais modesto na rede. Entre as várias contribuições importantes que o olhar dos economistas aportou ao tema esteve a preocupação com indicadores de C&T. Ela decorreu de seu viés profissional que neste caso se

refletia em avaliar quantitativamente, no nível macro, a dimensão das relações entre a universidade e as empresas que subjaziam aos estudos de caso que faziam.

Um desses indicadores, produzido pela *National Science Foundation* (NSF), proporcionou uma informação a respeito da relação U-E até então pouco conhecida e levada em conta pelos *policy makers*⁷ dos PCTs. Ele corrobora a revisão que a corrente em análise sugeria sobre o papel da universidade.

Os anuários da *Science and Engineering Indicators*, começaram a mostrar algo, surpreendente na época, que contribuiu para induzir importantes mudanças no comportamento dos atores públicos e privados envolvidos com a relação U-E. De acordo com o que foi exposto, somente 1,3% dos gastos das empresas norte-americanas eram em pesquisas contratadas com as universidades (NSF, 1997); 98% era realizado pelas próprias empresas. Esse indicador mostra a pequena importância da universidade como produtora de resultados de pesquisa passíveis de serem utilizados pelas empresas para gerar inovação.

Mas outros indicadores sugeriam um paradoxo. A proporção dos pesquisadores daquele país que estavam desenvolvendo atividades de P&D na empresa, ou dos doutores formados anualmente que para lá iam (segundo a mesma fonte) estava em torno de 70%. Mostrava que a pesquisa universitária era importante para as empresas. Mas não pelo seu resultado em si, em termos de conhecimento, e sim pelos recursos humanos que permitem às empresas alicerçar suas estratégias concorrenciais em trajetórias de inovações capazes de proporcionar competitividade.

Passou-se, então, a perceber mais claramente que o importante era o conhecimento incorporado em pessoas que, através de um processo de capacitação longo e custoso, bancado naquele país pelos cofres públicos, davam o impulso inicial à cadeia de inovação.

Como resultado dessa evolução aqui sinteticamente resumida com o objetivo de explicar o surgimento do argumento HT, a universidade passa a ser entendida como um elemento privilegiado do ambiente inovativo. Embora sem ser situada no

⁷ Responsáveis pelas diretrizes políticas/formuladores de políticas.

centro do modelo do Sistema Nacional de Inovação, a universidade era considerada como um indispensável fator de competitividade sistêmica e seu desenvolvimento deveria estar crescentemente pautado pelo perfil de egresso demandado (presente e futuramente) pela empresa.

Os ambientes de pesquisa universitária dos países avançados, que desde alguns anos antes haviam internalizado o “Modelo *Silicon Valley*” vinham procurando insistentemente emulá-lo. De fato, um movimento de realimentação positiva entre análises da relação U-E e proposição de mecanismos institucionais, de um lado, e avaliações das implicações destes últimos, de outro, tem contribuído para que se passe a entender os polos e parques tecnológicos como arranjos privilegiados para promover a competitividade dos países avançados (COX, 1985; DALTON, 1985; DELAPIERRE, 1988; FRANÇA, 1990). Num quadro como o vigente, em que o elemento indutor do desenvolvimento econômico de um país tende a ser reduzido à competitividade de suas empresas, e em que essa é crescentemente interpretada como dependente da relação U-E, uma decidida atitude pró-ativa de “acadêmicos empreendedores” era de se esperar. Ela se manifestou pela conversão de círculos crescentes de professores, pesquisadores, *policy makers*, funcionários de várias instâncias e áreas de governo, empresários etc., à ideia de que o estabelecimento de mecanismos institucionais de interação era uma tarefa coletiva que beneficiaria não apenas a eles próprios – os “acadêmicos empreendedores”, que passariam a dispor de maiores recursos – mas o conjunto daqueles atores e a sociedade.

A crescente importância que o governo e a opinião pública conferiam à competitividade e ao alucinante ritmo da revolução tecnológica em curso passou a reforçar o apelo daqueles arranjos no interior da comunidade universitária. Outro desdobramento importante ocorreu no nível da docência universitária. De fato, em função do enxugamento das posições de gerência causado pelo abandono do paradigma fordista que eram anteriormente ocupadas pelos egressos das carreiras universitárias de natureza técnica, e sob a égide do conceito de empreendedorismo, criam-se nas universidades, cursos e disciplinas orientados a capacitar esses profissionais em gestão de negócios, *marketing* etc., de modo a torná-los aptos para constituir microempresas de base tecnológica.

À medida em que se vão incorporando a esse movimento formulações que, ressaltando a importância das redes de interação, levam a uma ampliação do conceito de polos e parques tecnológicos combinando, ou sobrepondo, a conceitos como distrito industrial ou polo industrial, ocorre uma valorização crescente de seu impacto. É desse conjunto de ações aparentemente dispersas e situadas em diferentes instâncias que se vai conformando o argumento HT. O fato de que ele permite uma solução de compromisso entre diferentes atores (pesquisadores universitários, empresários, gestores envolvidos com o PCT), um pacote analítico-institucional-operacional que contempla interesses, que de outra forma poderiam entrar em conflito, parece estar na raiz do êxito que vem alcançando.

2.3 Política C&T e a cooperação U-E

A política Científica e Tecnológica é definida como um conjunto ordenado de objetivos que se traduzem em programas e condicionam as ações envolvendo o setor público e o setor privado, visando o desenvolvimento nacional. Nesse sentido é uma política transversal baseada no intercâmbio e integração dos atores da capacitação científica nacional, objetivando garantir a excelência em áreas temáticas consideradas estratégicas em função do seu potencial contributivo para o crescimento da economia e da melhoria das condições de vida da população.

No caso brasileiro, a política C&T tem sido influenciada pelo argumento da Hélice Tripla (HT) unindo universidade, empresa e governo em novo contrato social, objetivando estimular a inovação e o desenvolvimento econômico do País. O tema da cooperação U-E tem merecido especial atenção dos pesquisadores e suas pesquisas orientam a formulação de políticas relativas à geração, acesso e capitalização do conhecimento. Complementarmente, a constatação de que as pequenas e médias empresas (PME) têm importância estratégica no desenvolvimento sócio-econômico brasileiro, pelo seu elevado potencial gerador de emprego, trabalho e renda e o diagnóstico de sua baixa capacitação para concorrência no mercado exportador levou o governo federal e os estaduais ao estabelecimento de políticas específicas de estímulo à capacitação tecnológica dessas empresas, via incentivo à parceria com a universidade.

Na Hélice governamental, é importante mencionar as ações de estímulo à inovação que o governo vem desenvolvendo, tanto na criação de mecanismos legais quanto na sua operacionalização por meio de programas específicos coordenados, principalmente, por meio de seus Ministérios de Ciência e Tecnologia, de Educação, de Desenvolvimento da Indústria e Comércio e operacionalizado por meio de agências como o CNPq, a CAPES e a FINEP.

2.3.1 Linhas de apoio à inovação⁸

As linhas de apoio à inovação consistem em recursos financeiros, transferidos ou intermediados pelos órgãos governamentais federais para as empresas, e em mecanismos de apoio técnico e gerencial, oferecidos por órgãos públicos e privados.

Os principais instrumentos de apoio à inovação nas empresas concentram-se no Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). O MCT gerencia alguns programas diretamente, mas em geral os recursos financeiros são repassados às empresas através de suas agências, a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). No caso dos incentivos fiscais, a auditoria tributária é de responsabilidade exclusiva da Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB). Vale destacar que, para usufruir dos incentivos fiscais, as empresas não precisam apresentar previamente um projeto de desenvolvimento tecnológico, sendo o usufruto de forma automática. A empresa fica obrigada a prestar ao MCT, por meio eletrônico, as informações anuais sobre os seus programas de pesquisa e desenvolvimento para inovação tecnológica, cujo prazo é 31 de julho do ano subsequente a cada exercício fiscal (o formulário está disponível no site do MCT). Ou seja, a Lei do Bem autoriza que as empresas usufruam os incentivos e, somente no ano seguinte, apresentem um relatório ao MCT. Anualmente, o Ministério, após a análise das informações recebidas, envia à RFB um relatório consolidado.

O MCT possui uma série de instrumentos, alguns operados diretamente por ele, outros através da FINEP e do CNPq. O Banco Nacional do Desenvolvimento

⁸ Esta seção tem como principal referência: Guia prático de apoio a Inovação, 2009. Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras (ANPEI), Ministério da Ciência e Tecnologia.

(BNDES), vinculado ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), também possui programas de apoio financeiro à inovação nas empresas.

A FINEP é, atualmente, a principal agência de suporte à inovação de produtos, processos e serviços no país. Ela trabalha em parceria com empresas, institutos e centros de pesquisa, organismos governamentais, agências multilaterais internacionais, investidores e entidades do terceiro setor. A atribuição de financiar todo o sistema de ciência, tecnologia e inovação (C,T&I), combinando recursos reembolsáveis com recursos não reembolsáveis, proporciona à FINEP um grande poder de indução de atividades essenciais para o aumento da competitividade do setor empresarial brasileiro. Ela apoia, ainda, a incubação e o desenvolvimento de empresas nascentes de base tecnológica, a implantação de parques tecnológicos, a estruturação e consolidação dos processos de pesquisa, desenvolvimento e inovação em empresas já estabelecidas e o desenvolvimento de mercados.

A FINEP dispõe de vários programas de apoio à inovação, entre eles estão o programa FINEP Inova Brasil, o programa FINEP Juro Zero, o programa de Subvenção Econômica FINEP, o programa FINEP PRIME e o programa FINEP PAPPE. A seguir apresentamos uma explanação sobre cada um dos programas do FINEP.

O FINEP Inova Brasil é um programa dirigido a empresas de todos os portes. Tem por escopo financiar com encargos reduzidos a realização de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação nas empresas brasileiras, como suporte à Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), lançada pelo governo federal em 2008. O programa opera com taxas fixas e subsidiadas nos contratos de financiamento, variando entre 4% e 5% ao ano. Em julho de 2009, foram criadas mais duas linhas de apoio ao programa FINEP Inova Brasil: a primeira para projetos de Pré-Investimento e de Engenharia Consultiva, que são os estudos de viabilidade em setores compreendidos pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), Integração Regional no MERCOSUL, Copa do Mundo 2014 e pela Política Habitacional Minha Casa, Minha Vida, da Caixa econômica Federal. A segunda linha abrange outros projetos inovadores que não estejam contemplados nos programas prioritários do governo.

Outro programa federal de apoio à inovação é o programa Juro Zero que constitui-se em modalidade de financiamento para apoio a projetos ou plano de negócios desenvolvidos por micro e pequenas empresas inovadoras, em um período máximo de 18 meses que representem uma inovação em seu setor de atuação, seja nos aspectos comerciais, de processo ou de produtos e serviços. Para se candidatar ao programa, as empresas devem ter obtido faturamento máximo de R\$ 10,5 milhões no ano fiscal anterior à solicitação.

No programa de subvenção econômica (financiamento não reembolsável) o MCT, por meio da FINEP, aplica recursos públicos não reembolsáveis diretamente em empresas, o que se tornou possível a partir da Lei de Inovação (Lei 10.973/04) e da Lei do Bem (Lei 11.196/05). Os recursos são distribuídos para projetos das áreas de tecnologias da informação e comunicação, biotecnologia, saúde, defesa nacional e segurança pública, energia e desenvolvimento social.

O Programa de Subvenção Econômica à Inovação vem sendo objeto de editais anuais desde 2006. Micro e pequenas empresas podem apresentar projetos no valor mínimo de R\$ 500 mil, enquanto as médias e grandes empresas devem solicitar o valor mínimo de R\$ 1 milhão. Para empresas de todos os portes, o valor máximo por projeto é de R\$ 10 milhões, para um prazo de execução de até 36 meses.

As empresas devem apresentar contrapartida aos recursos da FINEP, que varia de acordo com o porte da empresa, de 5% (para microempresas) até 200% (para grandes empresas).

Outra modalidade de subvenção é a de estímulo à contratação, pelas empresas, de mestres e doutores para trabalharem em atividades de inovação tecnológica, prevista no artigo 21 da Lei do Bem e regulamentada no artigo 11 do Decreto 5.978/2006.

Neste caso, a subvenção é de até 60% da remuneração dos pesquisadores, para empresas situadas nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste e de até 40% nas demais regiões. Os valores máximos a serem subvencionados são de R\$ 7.000,00, para doutores, e R\$ 5.000,00, mensais para mestres. As empresas podem

contratar mais de um pesquisador por projeto, sendo o prazo da subvenção de até três anos.

Os recursos para subvenção econômica são objeto de programação orçamentária em categoria específica do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) e o percentual é definido anualmente pelo MCT, MDIC e Ministério da Fazenda, inclusive um percentual específico para PMEs.

Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (PAPPE) foi lançado em 2004 e é operado pela FINEP em parceria com as fundações estaduais de apoio à pesquisa (FAPs) e com outros parceiros locais. O PAPPE foi baseado na experiência bem sucedida do programa Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (PIPE), da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

Atualmente, o programa atua na modalidade subvenção econômica. O PAPPE Subvenção visa ao apoio financeiro a atividades de pesquisa, desenvolvimento e/ou inovação (P,D&I) realizados por MPEs, individualmente ou em consórcio, com recursos não reembolsáveis, de acordo com a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 (Lei da Inovação), regulamentada pelo Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005.

O público-alvo é formado por empresas nacionais de micro e pequeno porte, de acordo com o critério utilizado pela FINEP. O programa opera por meio de editais. É exigida contrapartida das empresas, equivalente a um percentual sobre o valor do projeto, a ser definido em cada edital.

Programa Primeira Empresa Inovadora (PRIME), programa instituído em 2008, tem como objetivo criar condições financeiras favoráveis para que um conjunto significativo de empresas nascentes de alto valor agregado possa consolidar com sucesso a sua fase inicial de desenvolvimento.

Prevê investimento de R\$ 1,3 bilhão, até 2012, em projetos que promovam a consolidação de negócios de alto valor agregado e a capacitação de novos empreendedores. A ideia é criar condições para que as empresas estruturem os seus planos de negócio e passem a oferecer produtos e serviços inovadores no mercado.

O PRIME baseia-se em convênios de cooperação institucional firmados entre a FINEP e 18 incubadoras-âncoras, escolhidas por meio de edital.

Prevê-se que, em média, cada rede de incubadoras, centralizada na incubadora-âncora, apoie 100 empresas. A FINEP transfere para cada incubadora-âncora R\$ 12 milhões, para serem alocados integralmente nas empresas que atendam aos requisitos do Programa.

Qualquer empresa, com menos de 24 meses de existência, pode participar do PRIME, desde que realize atividades de pesquisa e desenvolvimento e disponha de um produto viável economicamente. O Programa prevê ainda a capacitação dos empreendedores para atuarem na consolidação das novas empresas.

A primeira experiência de formulação e implementação de uma política subnacional de CT&I no Brasil ocorreu no estado de São Paulo, com a criação da FAPESP, no início da década de 1960. Após cerca de vinte anos de gestação, quando criada, em 1962, a fundação recebeu uma dotação orçamentária equivalente a US\$ 2,7 milhões. Duas características sobressaem no modelo adotado em São Paulo: a destinação de percentuais mínimos da receita ordinária do estado para a fundação (inicialmente 0,5% e, a partir de 1989, 1,0%) e a limitação de suas despesas administrativas a não mais do que 5% de seu orçamento, (CAVALCANTE; FAGUNDES, 2007).

Embora arrojada, a iniciativa do governo de São Paulo apoiou-se, claramente, no modelo linear de inovação e reproduziu, em nível subnacional, o formato institucional e os instrumentos que se desenhavam em âmbito federal. Ainda na década de 1960, alguns estados criam suas próprias fundações. Este é o caso, por exemplo, do Rio Grande do Sul. Contudo, é na década de 1980 que, estimulados pelo CNPq (que havia proposto a descentralização do chamado Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (SNDCT)), várias unidades da federação institucionalizam seus sistemas estaduais de ciência e tecnologia através da criação de conselhos estaduais, secretarias executivas (vinculadas, em geral, a outras secretarias de estado já existentes) e planos estaduais de C&T (MARCELINO; VASCONCELLOS, 1984). Esse mesmo movimento fez-se acompanhar da criação de fundos estaduais de financiamento às atividades de C&T

e de novas fundações de amparo à pesquisa (como no caso do Rio de Janeiro, Minas Gerais, Goiás e Pernambuco, por exemplo).

Não se pode desconhecer, ainda, o impulso dado pela promulgação das constituições estaduais no final da década de 1980. Na verdade, tratava-se de um contexto no qual as atividades de CT&I tinham sua relevância crescentemente reconhecida. É nesse momento que os diversos estados começam a delinear o modelo atual, desenvolvendo estruturas similares entre si.

Ao longo da década de 1990, já num contexto em que se firmava a visão sistêmica sobre o processo de inovação, os estados passaram a convergir para uma estrutura institucional em que as secretarias para assuntos de ciência, tecnologia e inovação assumem as funções de formulação de políticas e coordenação das ações, cabendo às fundações de amparo a operacionalização dos instrumentos de apoio e fomento. Nesse sentido, os estados que ainda não tinham instituições dessa natureza terminam criando-as ao longo da década de 1990 e no início da década seguinte. Convém notar que é também a partir desse momento que o termo “inovação” se incorpora ao discurso e à própria denominação de várias instituições locais. Trata-se, na prática, da assimilação da importância da inovação para a elevação da competitividade da base econômica e dos níveis de bem-estar da população.

Cavalcante e Fagundes (2007) apresentam que, na medida em que os estados institucionalizam sua atuação na área de CT&I, emerge a necessidade de articulação entre eles. Em 1987, a partir da motivação inicial de definir um posicionamento que refletisse o interesse comum dos estados a ser encaminhado à Assembléia Nacional Constituinte, foi criado o Fórum Nacional dos Secretários para Assuntos de CT&I, reunindo periodicamente os secretários estaduais de todas as unidades da federação responsáveis pela função CT&I. Em 2005, fruto do amadurecimento institucional no conjunto dos estados e da disseminação da necessidade de atuação mais sistêmica, o Fórum seria institucionalizado, com sua transformação em Conselho Nacional de Secretários para Assuntos de CT&I (CONSECTI). Esse movimento de articulação interestadual também ocorreu no âmbito das fundações de amparo à pesquisa. Em meados da década de 1990 foi idealizado o Fórum Nacional de Fundações, Fundos e Entidades de Amparo à

Pesquisa (FORPESQ), formalizado, em 2006, como Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (CONFAP).

Além de funcionar como espaços político-institucionais dos agentes responsáveis pela formulação e operacionalização das políticas estaduais de CT&I, servindo de canal privilegiado de comunicação com as instituições federais atuantes na área, esses conselhos objetivam articular as ações dos estados e servir como instância de intercâmbio de experiências, informações e cooperação técnica. Trata-se de, ao mesmo tempo, fortalecer os sistemas estaduais e definir uma agenda compartilhada em torno do objetivo do desenvolvimento científico e tecnológico nacional mais equilibrado.

Não obstante esses esforços de articulação dos gestores de CT&I e a assimilação do conceito de inovação como processo integrado que envolve múltiplos agentes, na prática, tem prevalecido nos estados, como observado em nível nacional, a utilização de instrumentos voltados ao apoio a agentes individuais. Isso reflete a dificuldade de concepção e implementação de instrumentos adequados à viabilização da retórica em favor da articulação. Na prática, as ações que se voltam ao fortalecimento dos elos entre os agentes envolvidos no processo de inovação têm se materializado através do apoio a redes de cooperação, especialmente à formação e fortalecimento de arranjos produtivos locais. Com efeito, ao se examinar em as políticas dos estados, praticamente todos aqueles que divulgam algum tipo de documento mantêm programas de apoio a arranjos produtivos locais, em que pese a carência, em diversos casos, de uma análise mais efetiva dos custos e benefícios associados às políticas propostas.

Outra iniciativa que tem sido frequentemente empregada pelos estados como uma estratégia de desenvolvimento regional é a implantação de parques tecnológicos objetivando atrair e fixar empreendimentos de base tecnológica como forma de adensar seus sistemas de inovação.

As dificuldades para estimar custos e benefícios de projetos adotados em nível estadual, assim como o jogo de pressões e a necessidade de legitimação dos gestores de política contribuem para padronizar as estratégias formuladas, levando, em muitos casos, a um distanciamento entre as realidades locais e os projetos

concebidos. O isomorfismo fica evidente, também, quando se examinam as áreas recorrentemente eleitas como prioritárias nos diversos projetos, como tecnologia da informação e comunicação e biotecnologia. Trata-se, inegavelmente, de áreas-chave de pesquisa em todo o mundo na atualidade. Conhecendo esse fato cabe, todavia, o registro da necessidade de conciliar essa tendência mundial com as efetivas vocações regionais determinadas pela estrutura econômica existente em cada estado e pela base científica e tecnológica locais, sem o que as chances de êxito desse tipo de empreendimento sejam reduzidas.

Vale dizer que a adoção por parte das instituições federais de políticas de apoio a arranjos produtivos locais e de financiamento de projetos de parques tecnológicos tem representado um importante estímulo à incorporação desses instrumentos no âmbito das políticas estaduais. Na verdade, é evidente a preocupação das instituições subnacionais em definir diretrizes convergentes com as políticas federais como estratégia para a ampliação de suas possibilidades de captação de recursos na concorrência pelos investimentos federais em CT&I (CAVALCANTE; FAGUNDES, 2007).

2.3.1.1 Políticas estaduais de apoio à inovação

No Estado do Rio Grande do Sul, houve várias iniciativas de apoio à inovação. Entre eles destacamos o Programa de Apoio aos Polos de Inovação Tecnológica, criado em 1989, para estimular a integração entre universidades e centros de pesquisa com o setor produtivo, objetivando o desenvolvimento de tecnologias adequadas às diferentes regiões do Estado.

O Centro de Excelência em Tecnologias Avançadas (CETA-RS), iniciado em 1999, promove a cooperação em pesquisa tecnológica entre a Sociedade Fraunhofer (FhG) da Alemanha e o Estado do Rio Grande do Sul. A missão do projeto é implementar uma quebra de paradigma em gestão de pesquisa aplicada à indústria, integrando ao projeto as instituições de C&T com as necessidades da indústria. O Projeto CETA-RS está inserido no acordo entre Brasil e Alemanha, datado de 1969, de cooperação em pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico, unindo universidades e instituições de P&D dos dois países. São parceiros do CETA-RS a Sociedade Fraunhofer, por meio do Instituto Fraunhofer de

Produção e Automação (IPA) e do Instituto Fraunhofer de Computação Gráfica (IGD). O projeto conta com o apoio financeiro do Ministério de Educação e Pesquisa alemão, da Secretaria da Ciência e Tecnologia, da Fundação de Ciência e Tecnologia (CIENTEC), da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS), da Federação das Indústrias do RS (FIERGS), do SENAI, do Instituto Euvaldo Lodi (IEL), do SEBRAE e do Ministério da Ciência e Tecnologia.

A Secretaria da Ciência e Tecnologia assinou, em dezembro de 2003, o protocolo de adesão ao PAPPE, programa da FINEP que repassa recursos para as fundações estaduais de apoio à pesquisa. O estado fornece a contrapartida na proporção de um para um. Atualmente o Programa utiliza recursos de Subvenção Econômica da FINEP e é operado por meio de editais.

O conselho de Inovação e Tecnologia (CITEC) formado por agentes da iniciativa privada, governo, universidades e centros tecnológicos, atua na articulação de iniciativas de inovação e tecnologia no âmbito do Rio Grande do Sul.

O SEBRAE Nacional mantém uma série de programas relacionados à inovação e à qualificação tecnológica das micro e pequenas empresas. Porém, não são todas as agências do SEBRAE nos estados e/ou nos municípios que oferecem a totalidade ou parte desses programas.

Em 13 de julho de 2009, a Lei nº 13.196, estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica que define mecanismos de gestão aplicáveis às instituições científicas e tecnológicas do Estado do Rio Grande do Sul.

A Lei da Inovação vem fortalecer o ambiente de inovação do RGS, recuperando a capacidade de investimento estimulando à competitividade a partir da inovação (Secretaria de Ciência e Tecnologia do RGS, 2012).

Outro programa adotado no Rio Grande do Sul, que tem por objetivo incentivar a inovação e a pesquisa científica em ambientes produtivos, através de investimentos em empreendimentos industriais e agroindustriais e centros de pesquisa e desenvolvimento tecnológico é o programa pró-inovação.

Suas diretrizes destacam: O aumento da produtividade de bens e serviços; o desenvolvimento de produtos inovadores; a competitividade e a inovação de novos produtos, processos e serviços disponibilizados pela atividade empresarial; a geração de postos de trabalho; o incremento na arrecadação de impostos e o cuidado com o meio ambiente. Este programa é de responsabilidade do comitê Permanente, composto pelos titulares da Secretaria Ciência e Tecnologia (SCT), Secretaria de Desenvolvimento e Promoção do Investimento (SEDAI) e Secretaria da Fazenda (SEFAZ) e se faz presente através da concessão de incentivos – 75% do ICMS incremental ao prazo de 3 (três) anos, renováveis mediante repactuação. As condições para adesão do programa são: Taxa anual de aumento do faturamento global da empresa; número de graduados, mestres ou doutores integrantes da empresa; existência de projetos aprovados em instituições de fomento para a inovação; a execução de atividades de pesquisa e desenvolvimento ou a admissão de equipes técnicas especializadas; aquisição de insumos, bens e serviços produzidos no Estado (Secretaria de Ciência e Tecnologia do RGS, 2012).

Segundo o secretário, a regulamentação do programa pró-inovação dá-se através do Capítulo VII – “política para apoio à implantação, consolidação e expansão de Parques Científicos e Tecnológicos” Decreto nº 46.840, de 21 de dezembro de 2009 e institui o Programa Gaúcho de Parques Científicos e Tecnológicos – PGtec, no âmbito das ações voltadas à regulamentação da Lei 13.196, de 13 de julho de 2009.

O Programa Gaúcho de Parques Científicos e Tecnológicos (PGtec) tem por objetivo contribuir para a expansão de investimentos em pesquisa científica e tecnológica, para o desenvolvimento tecnológico e a incorporação de novas tecnologias como instrumentos viabilizadores da ampliação de competitividade da economia gaúcha, estimulando a geração de negócios, trabalho e renda. Suas diretrizes são: Promover a integração entre governo, empresas e universidades, estimulando a eficiência produtiva das empresas; capacitar o Estado para a atração e manutenção de investimentos em conhecimento e inovação tecnológica; incentivar a geração de empregos e retenção do capital humano no Estado; promover a competitividade das cadeias produtivas, reduzindo as desigualdades regionais promovendo o desenvolvimento científico e tecnológico das universidades e centros

de P&D, com foco na inovação em áreas consolidadas (Secretaria de Ciência e Tecnologia do RGS, 2012).

As Formas de apoio do PGTec ocorrem através da celebração de convênios e outros instrumentos jurídicos, observando condições a serem definidas em editais e/ou chamadas públicas, este editais irão disponibilizar R\$ 10 milhões para apoio à implantação, consolidação e expansão dos parques credenciados no PGtec; apoio de forma regional, em especial a projetos de PD&I, que estimulem as vocações produtivas das regiões em que se localizam.

O RS Tecnópole é um Programa que visa “iluminar” o Rio Grande do Sul através do desenvolvimento científico e tecnológico, com foco na inovação e na sustentabilidade, atuando em todas as regiões do Estado.

Suas ações prevêem: Promover articulação das universidades, dos setores produtivos e do poder público, em todas as regiões do Estado, visando o desenvolvimento científico e tecnológico regional; a articulação e inclusão digital; a promoção de setores estratégicos e fomento a inovação; articular políticas e ações que visam fomentar a cultura empreendedora, com foco na inovação e no desenvolvimento sustentável; criar condições favoráveis ao desenvolvimento dos *habitats* de inovação e estimular ações concertadas através de uma rede de parques tecnológicos; articular as ações transversais voltadas à ampliação da inclusão digital no Estado; identificar e promover os setores estratégicos e portadores de futuro no Estado e oportunizar o surgimento de novos setores econômicos, acompanhando a estratégia nacional; investir no registro do conhecimento inovador e na transferência de tecnologia, como recurso estratégico para a internacionalização da produção gaúcha; articular as ações do RS Tecnópole visando o fortalecimento da cidadania e a inclusão social.

As ações do RS Tecnópole premiam três linhas de ações regionais prioritárias: Interiorização do Desenvolvimento; Polo Naval; Polo Metropolitano de Alta Tecnologia.

As ações já contempladas pelo RS Tecnópolis, foram o edital PGTec 01/2011 que destina 12 milhões de apoio aos Parques Tecnológicos do Estado; 100% de capital para investimento em infraestrutura de Parques Tecnológicos com contrapartida de 20% do valor recebido a ser investida na ampliação da inclusão digital e na geração de emprego e renda.

2.4 Propriedade intelectual

A capacidade de uma nação em gerar conhecimento e de convertê-lo em riqueza e desenvolvimento social depende da sinergia em que atuam os componentes da chamada Hélice Tripla: universidades, empresas e governo. Mas, no Brasil, uma das hélices concentra o conhecimento, pois a maior parte das atividades de pesquisa e desenvolvimento ocorre em ambientes acadêmicos, onde estão 80% dos pesquisadores. De acordo com dados de IBGE, CNPq e Capes de 2010, existem 397.170 pesquisadores no país, dos quais 307.416 estão nas universidades e apenas 79.350 nas empresas. Os demais pesquisadores atuam em órgãos do governo ou em instituições sem fins lucrativos (DIAS, 2010).

Segundo Dias (2010) para equilibrar a Hélice Tripla brasileira, os mecanismos de transferência de tecnologia e licenciamento de patentes são imprescindíveis. Foi para aperfeiçoá-los que a Lei de Inovação, de 2004, estimulou as universidades a criarem Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT). Conforme a legislação, os NITs deveriam servir como pontes entre a academia e o mercado, fortalecendo o relacionamento de universidades e empresas e cuidando de questões relativas à propriedade intelectual. Desde que a Lei da Inovação entrou em vigor, o MCT recebe anualmente um questionário respondido pelas Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) do país, a fim de avaliar o desenvolvimento (SANTOS, 2010).

O número de patentes depositadas ainda é o principal indicador dos níveis de inovação de um país. Entre 2005 e 2009, o Brasil registrou aumento de 77% no registro de patentes internacionais, passando da 27ª para a 24ª posição no ranking da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI). Mesmo com a melhora do índice nacional, há um longo caminho a percorrer. Exemplo disso é que somente a montadora Toyota, mesmo passando por sua pior crise, registrou, mil patentes em 2009, mais que o dobro do Brasil, que registrou apenas 480. No relatório do MCT, as

101 instituições que responderam ao questionário fizeram requerimento de 1.133 proteções, das quais apenas 167 foram concedidas – 146 no Brasil e 21 no exterior. O próprio documento afirma que isso é reflexo da demora na concessão de proteções por parte do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), o órgão responsável pela deposição de patentes no Brasil. Em certos casos, a espera entre a requisição e a concessão de proteções pode chegar a oito anos. Estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) em 2009 mostra que o INPI carece de recursos materiais e humanos para agilizar a análise dos processos de concessão de novas patentes. Nos Estados Unidos, por exemplo, esse processo leva, em média, dois anos para ser realizado, (REVISTA LOCUS, ANPROTEC, 2009 Nº 59 ANO XV).

2.5 Aplicações da Hélice Tríplice no Brasil

No Brasil, o modelo da hélice tríplice ainda precisa ser repensado e até mesmo, reinventado, pois não consegue concentrar a sinergia dos atores: universidade, empresa e governo, em um sistema regional de inovação (EDQUIST; JOHNSON 1997). Apesar de algumas universidades estarem relativamente avançadas em termos teóricos e tecnológicos e o governo vir aprimorando os mecanismos de financiamento e suporte ao desenvolvimento, à ciência, à tecnologia e à inovação, infelizmente, não ocorre em grande parte das empresas, que não acompanharam esse movimento de desenvolvimento. Assim, o modelo esbarra na necessidade das empresas, antes de iniciarem o processo de inovação, modernizarem-se tecnologicamente e fazerem com que as pessoas participantes dos processos adquiram competências para o trabalho o que, em geral, se dá por meio da educação continuada, que é atribuição da universidade.

Falta ao Brasil uma interação bem articulada entre a universidade, a indústria e o governo, que possa ser verdadeiramente qualificada como uma hélice tríplice (ETZKOWITZ e MELLO, 2004). O fluxo de troca de conhecimentos entre as universidades e as empresas é pequeno. Neste sentido, diversas medidas têm sido tomadas por parte do governo e das universidades para promoverem um aumento neste fluxo. Dentre estas iniciativas destacam-se a criação de fundações nas universidades para gestão de contratos com empresas, a criação de incubadoras de

empresas, parques tecnológicos, tecnopóles e escritórios de transferência de tecnologia (PAULA *et al*, 2008).

Segundo Marcovitch (1999), a parceria entre as instituições brasileiras de ensino superior e o setor empresarial se dá, primeiramente, no plano do ensino de graduação, com o aproveitamento de quadros profissionais formados pela academia em escalões superiores das empresas. Na universidade brasileira, os cursos de graduação e de pós-graduação, poderiam caracterizar-se como espaços privilegiados para discussão das contradições e os paradoxos da realidade e aprofundar uma análise de questões desenvolvimentistas. O espaço é propício para propor ações relacionadas à educação com retorno econômico e social e à formação profissional empreendedora, comprometida com o desenvolvimento (TERRA, 2007).

3. TECNOPUC: O PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO DA PUC (PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL⁹)

O Parque Científico Tecnológico da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (TENOPUC), pelas suas características singulares e dimensões alcançadas conquistou lugar de destaque entre os parques científicos e tecnológicos vinculados a universidades (*University Reserch Park*). Esta conquista foi constituída a partir de uma sequência de percepções, reflexões e decisões por parte dos dirigentes e demais integrantes da universidade, no âmbito de uma conjunção de fatores, os quais são apresentados a seguir.

3.1 PUCRS X TECNOPUC, histórico e desafio

TECNO PUC constitui uma das unidades criadas pela PUC para ampliar e aperfeiçoar a sua interação com a sociedade e assim melhor cumprir a sua missão. As raízes do TECNOPUC remontam à década de 1930, quando os Irmãos Maristas criaram a Faculdade de Administração e Economia, nas dependências do Colégio Nossa Senhora do Rosário, no centro de Porto Alegre. A instituição é elevada à categoria de universidade pontifícia em 1951, pelo papa Pio XII, quando passou então a designar-se Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Essa evolução da universidade, em pouco mais de meio século, não teria sido possível sem o trabalho da reitoria da PUCRS e de todos os que participam da instituição.

O parque emerge como resposta à comunidade local, (Porto Alegre, região metropolitana), Rio Grande do Sul e Brasil e aos crescentes e complexos desafios da globalização e da era do conhecimento. Onde as singularidades do empreendimento têm contribuído para que a universidade amplie o seu aporte ao desenvolvimento socialmente responsável, conceito amplo e que inclui desde a cultura da moral até a inserção competitiva no cenário internacional.

⁹ Este capítulo tem como principal referência: SPOLIDORO, Roberto; AUDY, Jorge. Parque Científico e Tecnológico PUCRS. Porto Alegre: EDIPUCRS,2008.

A partir do final da década de 1960, ainda no alvorecer da pós-graduação no Brasil, a PUCRS implantou diversos programas desse nível, alguns dos quais pioneiros no país nas suas especialidades. Em 1987, a PUCRS contava com 64 professores com o título de doutorado, cerca de apenas 5% do seu corpo docente. Esse baixo percentual, comparado ao de suas congêneres, ameaçava a consecução de metas essenciais da instituição que eram a contínua melhoria da qualidade do ensino associada à ampliação e avanço da pesquisa científica. Então, para resolver este gargalo, a PUCRS criou um programa de qualificação de professores mestres, incentivando-os a tornarem-se doutores. O programa de qualificação proporcionava aos docentes buscarem a formação em outro país, com manutenção dos salários e ajuda de custo.

A partir dos primeiros anos da década de 1990, os docentes que haviam obtido seu doutoramento no já citado programa de qualificação, passaram a retornar à PUCRS. O novo contexto em que ingressava a universidade motivou o desencadear de um processo de aperfeiçoamento do sistema de gestão da universidade, incluindo a atualização do planejamento e da avaliação dos resultados. No bojo das providências adotadas emergiram o projeto reflexões e o plano estratégico PUCRS 2001-2010.

Em 1995, a Prefeitura de Porto Alegre, o Governo do Rio Grande do Sul, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, a Universidade do Vale do Rio dos Sinos, a Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul, a Federação das Associações Comerciais do Rio Grande do Sul, o SEBRAE-RS e a Central Única dos Trabalhadores celebraram um protocolo em torno de um plano de ação. Mesma época em que os governos do Brasil e da França formalizaram um acordo sobre o Projeto Porto Alegre Tecnópole no âmbito do Programa Franco-Brasileiro de Cooperação em Tecnópoles.

Em janeiro de 1995, os dirigentes do Projeto visitaram programas tecnopolitanos na França. Esses fatores contribuíram para a concepção e a implantação de diversas das iniciativas do Projeto Porto Alegre Tecnópole, em especial a Infovia Óptica, diversas incubadoras de empresas, o planejamento do Parque Tecnológico Urbano no Setor de Saúde, o planejamento do Parque Tecnológico Urbano do IV Distrito, seminários de divulgação de programas

tecnopolitanos, o Parque Tecnológico do Polo de Informática de São Leopoldo, o TECNOPUC e o Parque Tecnológico do Vale do Sinos.

O ambiente criado pelo projeto Porto Alegre Tecnópolis foi decisivo para o TECNOPUC. Representantes de diversas instituições auxiliaram a PUCRS na elaboração do projeto de implantação do parque. Entre os colaboradores estão a Prefeitura de Porto Alegre, através da Secretaria Municipal de Indústria e Comércio, a Supervisão de Desenvolvimento do Projeto Porto Alegre Tecnópolis os diretores-presidentes da PROCEMPA, o Governo do Rio Grande do Sul, por meio da Secretaria de Ciência e Tecnologia, à Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), através da Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico, a Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), através do coordenador da unidade de desenvolvimento tecnológico (UNITEC), a incubadora RAIAR, a Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul (FIERGS) com estudos de viabilidade de implantação de um parque tecnológico no Rio Grande do Sul à Federação das Associações Comerciais e de Serviços do Rio Grande do Sul (FEDERASUL), a Central Única dos Trabalhadores (CUT), e o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas no Rio Grande do Sul (SEBRAE/RS).

A legislação e os instrumentos do Governo Federal, tais como os incentivos da Lei de Informática e os Fundos Setoriais, a partir de meados da década de 1990, passaram a estimular o setor empresarial, órgãos governamentais, universidade e instituições de pesquisa a estruturar projetos cooperativos de pesquisa e desenvolvimento (P&D).

O papel das agências de fomento do governo federal na área da inovação em especial a FINEP e o CNPq, aliado ao aumento dos recursos propiciado pelos Fundos Setoriais, foram vitais para viabilizar esses projetos cooperativos e programas como Escritórios de Transferência de Tecnologia, Incubadoras de Empresas e Parques Tecnológicos.

A partir de meados da década passada, a base de pesquisa então instalada na PUCRS permitiu que a instituição ampliasse de forma significativa os seus projetos de P&D com a participação de empresas, em especial nas áreas de

ciências biológicas e da saúde, tecnologia da informação, ciências exatas e engenharias.

No final da década de 1990, o número e a complexidade crescentes dos projetos de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico na PUCRS, contratados por terceiros ou realizados em parceria com empresas e órgãos públicos, demonstraram tanto as potencialidades da universidade para programas mais avançados quanto problemas para a sua implementação. A busca de soluções para esses problemas inspirou a criação de mecanismos para institucionalizar a gestão de projetos de P&D no âmbito da PUCRS.

O salto do número de projetos de P&D realizados no âmbito da PUCRS, sob contrato ou em parceria com empresas, a partir de meados da década de 1990, não foi acompanhado pela elaboração de procedimentos que regulassem a interação universidade-empresa.

Criada em dezembro de 1999, a agência recebeu a missão de gerir o processo de interação universidade-empresa e promover projetos de pesquisa e desenvolvimento no âmbito da universidade, conjugando as necessidades do mercado e da sociedade com o ensino e pesquisa na PUCRS.

A filosofia adotada preconizava que, como a interação universidade-empresa tornara-se significativa para a vida e para o futuro da instituição, o responsável por esse relacionamento seria a PUCRS e não pessoas isoladas e que os resultados financeiros seriam destinados ao ensino e pesquisa da universidade, sem ferir o devido reconhecimento aos participantes dos projetos.

As medidas adotadas além de restaurar a harmonia e a confiança da comunidade acadêmica quanto ao relacionamento universidade-empresa, contribuíram para preservar a PUCRS como entidade filantrópica, permitindo aos coordenadores dos projetos e tarefas administrativas dedicação plena à atividade de pesquisa, sendo instituídos dois novos órgãos: a Agência de Gestão Tecnológica (AGT), e o Núcleo de Propriedade Intelectual (NPI).

Os princípios da AGT são zelo pela imagem e cultura da PUCRS, respeito aos princípios da ética, equidade de tratamento aos parceiros, valorização das potencialidades das parcerias e dos pesquisadores da PUCRS, qualidade e inovação na gestão, valorização da iniciativa, criatividade e capacidade empreendedora.

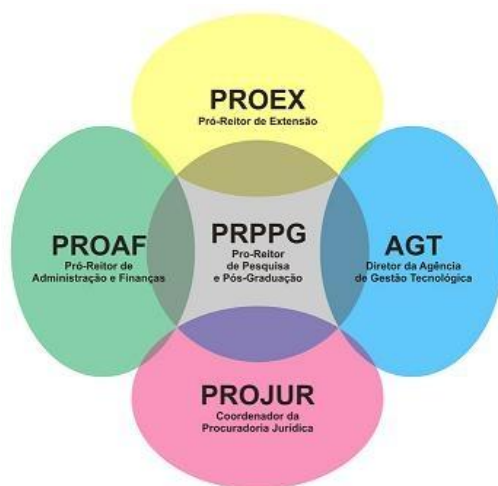


Figura 5 - Estrutura de articulação - Comitê gestor

Fonte: TECNOPUC – Parque Científico e Tecnológico da PUCRS/2008

A AGT, está ligada ao Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG), e atua em conjunto com o Parque Científico e Tecnológico da PUCRS (TECNOPUC) e o Escritório de Transferência de Tecnologia (ETT) que lida com questões relacionadas à propriedade intelectual das inovações geradas pelos projetos de P&D conforme se apresenta na Figura 5.

As atividades da AGT são: a gestão de projetos de P&D com apoio na definição dos objetivos, atividades, orçamentos e aspectos legais em conjunto com os pesquisadores e empresas e no suporte à execução das atividades administrativas do projeto como recrutamento e seleção de pessoal, viagens, controle contábil, elaboração de relatórios e prestação de contas. As formas de atuação são por solicitação das empresas às unidades universitárias, dos pesquisadores da PUCRS, da sociedade (governos e entidades) e da Reitoria.

Em maio de 2001, a PUCRS adquiriu à área em que estava instalado o 18º Batalhão de Infantaria Motorizada do Exército Brasileiro, adjacente ao campus central da universidade. Quando da manifestação de interesse na década de 1970, a

área do quartel era visualizada pela PUCRS como uma das últimas reservas para a expansão do campus central e não havia nenhum plano quanto à sua utilização como parque tecnológico. Esse centro foi à primeira unidade da universidade a receber um endereço no novo espaço. Imaginava-se que a ocupação do antigo quartel seria progressiva e ditada pelas necessidades e possibilidades na universidade. O apoio do vice-reitor na época, atual reitor, Prof. Joaquim Clotet e dos pró-reitores foram decisivos para a aprovação da proposta.

Por determinação do reitor, o projeto do parque tecnológico proposto foi elaborado em conjunto pelo Prof. Dr. Jorge Audy (Diretor da AGT e coordenador do projeto), Prof. Dr. Paulo Franco (Pró-Reitor de Extensão), Prof. Dr. Urbano Zilles (Pró-Reitor de Pesquisa e Pós- Graduação), Prof. Antonio Bianchi (Pró-Reitor de Administração), Prof. Dr. Roque Bregalda (Chefe da Assessoria Jurídica da Reitoria) e o Arquiteto Henrique Rocha (Coordenador da Divisão de Obras da PUCRS). No final de 2001, o projeto foi apresentado à reitoria, sob a denominação de PUCTEC, prevendo ocupar menos de um hectare do antigo quartel, contendo dois dos seus prédios, o do comando e o do refeitório dos oficiais. A denominação foi alterada para TECNOPUC, por sugestão da Profa. Solange Medina Ketzer, Pró-Reitora de Graduação e por sugestão do Irmão Roberto Rauch reitor da PUCRS na época. A área foi ampliada, para 5,4 hectares. A elaboração do projeto foi orientada pela filosofia de que o modelo do parque seria plasmado no âmbito da PUCRS, a partir de seus ideais e características, respeitando a experiência internacional, mas sem subserviência a receitas prontas.

A base física inicial do parque foi constituída por 5,4 hectares e os prédios do quartel adquiridos. Os prédios do quartel foram aproveitados mediante reformas, respeitando a arquitetura original. A entidade gestora do parque seria a AGT, vinculada à Pró-Reitoria de Pós Graduação e Pesquisa. Deveria, entre outros aspectos, compreender o mundo empresarial e a sua linguagem e exigências, em especial quanto a prazos, custos, produtividade, imagem e gama de serviços no âmbito do parque, e deveria atendê-las da melhor forma, respeitando as potencialidades e peculiaridades do mundo acadêmico.

A cessão dos prédios às empresas admitidas no parque foi efetuada mediante contrato por tempo determinado, passível de renovações. As propriedades imobiliárias no parque são da PUCRS e inalienáveis. A implantação e a operação do parque devem ser sustentadas pela PUCRS, com o apoio de agências de desenvolvimento e a contrapartida das empresas participantes do empreendimento.

A contrapartida não poderia ameaçar o caráter filantrópico da universidade, mas também não pode causar problemas às empresas. As empresas participantes do parque e os seus colaboradores têm acesso a cursos, eventos, infraestruturas e unidades da PUCRS, incluindo o Complexo Hospitalar, o Centro de Eventos, a Biblioteca e o Parque Poliesportivo, em condições idênticas às oferecidas aos alunos, professores e demais integrantes da universidade. O parque no campus central, no início, não possuía restaurante nem lojas de comércio de modo a incentivar as pessoas que nele atuassem a interagir com os demais integrantes da comunidade acadêmica da PUCRS nos espaços de convívio e de serviços já existentes no citado campus.

O parque dispõe de uma Incubadora de Empresas voltada prioritariamente à criação e ao desenvolvimento de empresas a partir das atividades de ensino e pesquisa e dos projetos cooperativos de P&D no âmbito da PUCRS. O farto estacionamento viabilizado pelo espaço adquirido do Exército (aproximadamente 11 hectares), além dos 5,4 hectares utilizados pelo parque, seria valorizado como um dos atrativos desse empreendimento.

A PUCRS atua para que o parque venha a ser um dos melhores parques científicos e tecnológicos vinculados à universidade do mundo, o que, por sua vez, reflita o esforço da PUCRS em tornar-se uma das melhores universidades na esfera globalizada da sociedade do conhecimento.

Uma vez aprovado o projeto do parque científico e tecnológico da PUCRS, com as premissas acima sintetizadas, a universidade o apresentou às suas empresas parceiras, convidando-as a instalar unidades de P&D no empreendimento. Diversas viagens ao exterior foram realizadas com o propósito de acelerar as negociações da PUCRS com os dirigentes das empresas internacionais que analisavam a sua participação. O processo levou à instalação das duas primeiras

âncoras do TECNOPUC, os centros de pesquisa da DELL e da HP. Na sequência, o TECNOPUC passou a receber todo um conjunto de pequenas, médias e grandes empresas nacionais da área da tecnologia da informação. Foram importantes também as análises e reflexões desenvolvidas com os gerentes e diretores da DELL na construção do modelo de relacionamento entre universidade e as empresas no TECNOPUC.

Além da busca de centros de pesquisa para o TECNOPUC, a AGT contatou entidades empresariais para instalarem-se junto ao parque. As corporações consultadas aceitaram o convite e transferiram as suas sedes. Entre elas estão a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica Regional RS (ABINEE-RS), Associação dos Jovens Empresários de Porto Alegre (AJEPOA), Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação, Software e Internet (ASSESPRO), Federação dos Jovens Empresários do RS (FAJERS), Instituto Liberdade (IL), Project Management Institute (PMI), Agente do Programa Softex (SOFTSUL). Além das associações, o PCT tem parcerias nacionais com a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC), Fundação de Ciência e Tecnologia (CIENTEC), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS), Fundação Irmão José Otão (FIJO), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Governo do Estado do Rio Grande do Sul, Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Prefeitura do Município de Porto Alegre, Companhia de Processamento de Dados do Município de Porto Alegre (PROCEMPA), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e internacionais como *International Association of Science Parks* (IASP); *Association of University Research Parks* (AURP), universidades e agências de pesquisa internacionais, em países como: Alemanha, Angola, Argentina, Canadá, China, Espanha, Estados Unidos, França, Israel, Itália, Japão, Portugal e Uruguai.

De posse do projeto para o parque e da manifestação de interesse de diversas empresas e associações, a AGT, em nome da PUCRS, disparou um processo de negociação contínuo e consistente com as entidades interessadas em se instalar no parque, visando definir as condições da participação e a celebrar contratos. Esses recursos, somados à contrapartida da PUCRS, da Prefeitura

Municipal de Porto Alegre, por meio da PROCEMPA e dos parceiros empresariais coordenados pela ASSESPRO e pela SOFTSUL, permitiram recuperar dois prédios do antigo quartel e uni-los por meio de uma construção de dois andares. Em 2004, o parque foi um dos vencedores de novo concurso público da FINEP, obtendo parte dos recursos, na modalidade Parques Científicos Tecnológicos.

Em 2004, seguindo planejamento, o Irmão Norberto Rauch, que estivera à frente da PUCRS por 27 anos, transmitiu o cargo ao então vice-reitor da universidade, o Irmão Joaquim Clotet. Essa continuidade de ação em relação ao Parque é refletida pelos textos que se seguem, um de autoria do atual reitor, Prof. Dr. Joaquim Clotet, e outro do ex-reitor, Irmão Norberto Rauch, quando do recebimento da Medalha do Mérito Farroupilha, da Assembléia Legislativa do Rio Grande do Sul.

“...ainda em 2001, propus a criação de um Parque Tecnológico, o TECNOPUC, destinando-lhe 5,4 hectares da área adquirida e boa parte dos prédios do antigo Quartel. Foi uma idéia explosiva, no melhor sentido da palavra. Contando com o apoio municipal, estadual e federal, o parque desenvolveu-se de forma extremamente rápida. Tornou-se um sucesso.” Prof. Irmão Norberto Rauch - Ex-Reitor da PUCRS (Dez. 2003, TECNOPUC Parque Científico Tecnológico da PUC, pg. 22)

O novo reitor, Dr. Joaquim Clotet, preparou-se para a função em um curso intensivo de imersão para dirigentes universitários em Oxford e Warwick, em 2003, no Reino Unido. Após o referido curso, o Prof. Clotet assim sintetizou a sua visão sobre os novos rumos da universidade: “As três características que definem a instituição universitária são ensino, pesquisa e extensão e deve-se acrescentar hoje uma quarta que é o empreendedorismo. É um compromisso não apenas da administração geral, mas de cada uma das faculdades”. Na função de reitor, a partir de 2004, o Prof. Clotet corroborou os delineamentos do plano estratégico da PUCRS para 2001 a 2010, elaborado com base no seminário realizado em Laguna em 1999 com todos os professores. A partir de então a seguinte síntese foi desenvolvida: a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), fiel à sua missão, princípios e valores como universidade católica e instituição marista, busca estruturar respostas inovadoras e eficazes aos crescentes e complexos desafios trazidos às universidades pela sociedade do conhecimento, a nova era em que a

humanidade ingressa na esteira da aceleração do ritmo dos avanços da ciência e tecnologia.

Entre esses desafios, destacam-se:

- a. Encontrar o equilíbrio entre as duas missões da universidade, as quais, em certa medida, podem parecer contraditórias;
- b. Vencer a prática de fragmentação do conhecimento, vigente desde a revolução científica do século XVII, de modo a conjugar saberes e talentos para enfrentar problemas que requeiram abordagens pluridisciplinares;
- c. Forçar os atores sociais e os líderes que terão a responsabilidade de solucionar problemas que ameaçam tanto a civilização quanto a sobrevivência da espécie humana na terra;
- d. Promover entre estudantes e toda a comunidade acadêmica o espírito empreendedor associado a princípios e práticas socialmente responsáveis;
- e. Formar profissionais que saibam apreender ao longo de toda a sua vida e criar caminhos em meio a profissões que desaparecem;
- f. Posicionar a educação superior Católica e Marista ante todos esses desafios, que em muitos aspectos são inéditos a todas as universidades.

Entre as ações desencadeadas com o objetivo de vencer esses desafios, destacou-se a busca de adoção, pela instituição, do modelo de universidade empreendedora que emerge, em âmbito mundial, a partir da década de 1980. É na perspectiva dessa transformação de modelo que deve ser compreendida a estruturação do TECNOPUC, no âmbito de outras unidades de promoção da inovação e do relacionamento da PUCRS com o setor empresarial e demais forças da sociedade.

Para Audy e Ferreira (2005) o conceito de universidade empreendedora refere-se a uma postura pró-ativa das instituições no sentido de transformar conhecimento gerado em agregação de valor econômico e social. Desta forma a base para uma atuação bem sucedida é a capacidade de adaptação às mudanças

internas e externas de uma sociedade em evolução. Neste sentido, o empreendedorismo requer um ambiente que estimule o espírito crítico, o que significa educar para a autonomia. Neste caso, a inovação deve ser colocada a serviço do homem todo e de todos os homens, não podendo ser a instituição focada num simples empreendedorismo de mercado com características puramente comerciais, é preciso utilizar a vocação acadêmica da universidade a serviço dos conteúdos criativos, da pesquisa produtiva, situada com responsabilidade e coerência de princípios.

A partir da implantação do TECNOPUC e da ampliação dos projetos de pesquisa e desenvolvimento da PUCRS, tornou-se necessária a profissionalização do processo de gestão em algumas áreas críticas, tanto em termos de competências quanto de governança.

3.1.2 Condições oferecidas pela PUCRS

As entidades participantes do TECNOPUC e os seus colaboradores, além de contarem com o suporte da PUCRS, beneficiam-se da convivência em um ambiente intelectual, cultural, social e esportivo, além de avançados serviços em amplo espectro de setores, nos três *campi* desta universidade: Porto Alegre (central), Viamão e Uruguaiana.

O campus central tem mais de 70 hectares e mais de 400 mil m² de área construída, acolhe mais de 30 mil alunos, 1,6 mil professores e 1,8 mil funcionários e oferece elementos como, Parque Poliesportivo que dispõe de academia de ginástica, piscina térmica, quadras de tênis, campos de futebol e quadras cobertas para voleibol, futebol de salão, *badminton*, basquetebol e handebol; Biblioteca Central com completo acervo dividido em áreas, totalmente informatizado que facilita a busca, com conexão às principais redes em nível mundial de intercâmbio de dados e documentos; Complexo Hospitalar São Lucas que atende praticamente todas as especialidades médicas e conta com 170 médicos residentes e corpo clínico de 550 médicos, muitos dos quais são professores da faculdade de medicina da PUCRS, 49.000 m² de área construída, 539 leitos, 110 consultórios, centro clínico com 6.000 m² de área construída, 160 conjuntos, 64 especialidades médicas e uso prioritário por professores da Faculdade de Medicina da PUCRS e estacionamento para 1.500

veículos; Museu de Ciência e Tecnologia que conta com laboratórios de pesquisa científica em ampla gama de temas e publicações especializadas; Colégio Champagnat que oferece educação do maternal à 12^a série, em classes mistas; centro de eventos que conta com salões de exposição, auditórios e salas de apoio com projetores multimídia e rede de computadores ligada à internet; centro de serviços com farmácias, postos bancários, agências de correios e de viagens, balcão de cópias e encadernações, livrarias, salão de beleza, papelaria, livrarias especializadas e lojas de artigos para informática; caixas eletrônicos de diversos bancos, disseminadas no campus; alimentação e cafés, diversos restaurantes e bares espalhados no campus; infraestrutura de comunicações com rede de fibra óptica, com velocidade 622 Kbps, conectada ao anel óptico de Porto Alegre; estacionamentos controlados para aproximadamente quatro mil vagas em área coberta e ao ar livre. (TECNOPUC – Parque Científico e Tecnológico da PUCRS, 2008)

A PUCRS oferece ainda laboratórios e serviços qualificados, tais como, laboratório de eletrônica (LABELO) que atua em calibração e ensaios na área de eletrônica, tendo sua atividade credenciada pelo INMETRO, via rede brasileira de calibração (RBC) e rede brasileira de laboratórios de ensaio (RBLE), ou pela UL¹⁰ ou rede alemã de calibração (DKD); Centro de microscopia e microanálises: possui um microscópio eletrônico de varredura com sistema EDS (*Energy Dispersive X-ray Spectrometer*) e SFM (*Scanning Force Microscope*); centro de produção multimídia responsável em desenvolver vídeos institucionais e produtos multimídias; instituto de pesquisas biomédicas que conta com laboratórios e equipamentos avançados para pesquisas na área da saúde; editora da PUCRS com capacidade para editar obras de interesse científico, cultural ou didático; o núcleo regional metropolitano Delta do Jacuí oferece soluções a problemas gerenciais e tecnológicos para empresas industriais no Rio Grande do Sul; centro de biologia e genômica molecular que é

¹⁰ A UL do Brasil é um organismo de certificação reconhecido pelo INMETRO e pode oferecer os serviços de certificação obrigatória e inspeções em fábrica definidos na regulamentação. Para manter sua certificação, os fabricantes são sujeitos a inspeções anuais que visam comprovar a conformidade com certos aspectos da norma ISO 9001 e verificar os processos de ensaios de rotina para equipamentos eletro-médicos. Referência: www.ul.com acesso em: 19 dez. 2011

responsável em realizar pesquisa científica sobre o sequenciamento de DNA; PUCRS Virtual apoia e gerencia as ações no que tange à modalidade de educação à distância e videoconferências.

3.2 Parque científico e tecnológico da PUCRS – TECNOPUC

Motivação para uma maior proximidade entre a academia e as empresas, o TECNOPUC nasce da colaboração das empresas e indústrias com a universidade, sendo esse o ponto de partida, para se criar uma comunidade de pesquisa tecnológica transdisciplinar através da colaboração global das empresas, academia e governo.

O conjunto de teorias e premissas que fundamenta e orienta o TECNOPUC constitui o seu quadro conceitual (Figura 6). Esse quadro, formulado com base na interpretação por parte da reitoria e da comunidade da PUCRS, quanto à circunstância na qual se insere a universidade e o parque, encontra-se descrito no marco de referência e no plano estratégico da PUCRS 2001-2010.

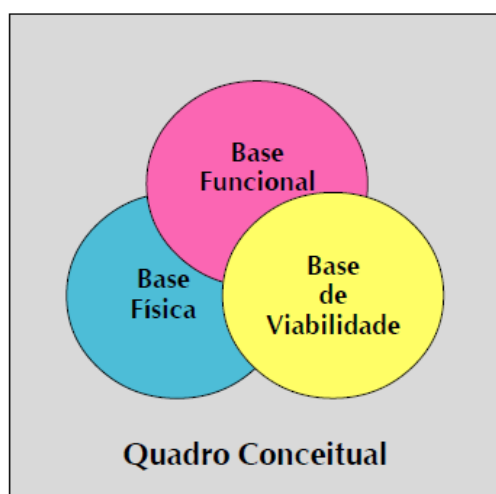


Figura 6. Quadro conceitual TECNOPUC

Fonte: TECNOPUC – Parque Científico e Tecnológico da PUCRS, 2008

A Base Física é formada pela área utilizada pelo parque, incluindo imóveis, terrenos e infraestruturas. A Base de Viabilidade é formada pelo conjunto de condições que asseguram a viabilidade institucional, política, técnica, ambiental e econômico-financeira do parque. A Base Funcional é um conjunto de objetivos, filosofias, estratégias e procedimentos operacionais do parque, bem como pela sua Governança.

A análise do Quadro Conceitual do TECNOPUC permite uma melhor compreensão do papel desse parque na estratégia da PUCRS quanto à sua transformação em uma universidade empreendedora. Entre as ações dessa estratégia que envolvem o TECNOPUC, destaca-se a promoção da sinergia e aperfeiçoamento do relacionamento com o ambiente externo.

Em 2006 a PUCRS criou a rede de inovação e empreendedorismo da PUCRS, a rede INOVAPUC.

A rede INOVAPUC foi concebida pela assessora de inovação da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG), a partir do trabalho desenvolvido por um grupo designado para auxiliar na busca de um novo modelo de gestão da inovação e do empreendedorismo, em especial na área de pesquisa. Esse grupo foi composto por professores representando as diversas unidades acadêmicas e Pró-Reitorias.

Na ocasião, ficou decidido que a atuação da rede INOVAPUC compreenderia, além da pesquisa, as áreas de ensino e extensão, envolvendo a universidade como um todo.

A Rede INOVAPUC (Figura 7), reúne as unidades do núcleo acadêmico e as unidades periféricas da PUCRS. O Fórum INOVAPUC articula todos os atores e promove o relacionamento com as demais forças da sociedade. A rede identifica as necessidades do ambiente externo que possam originar pesquisas na universidade e averigua os resultados, que possam atender a demandas da sociedade.

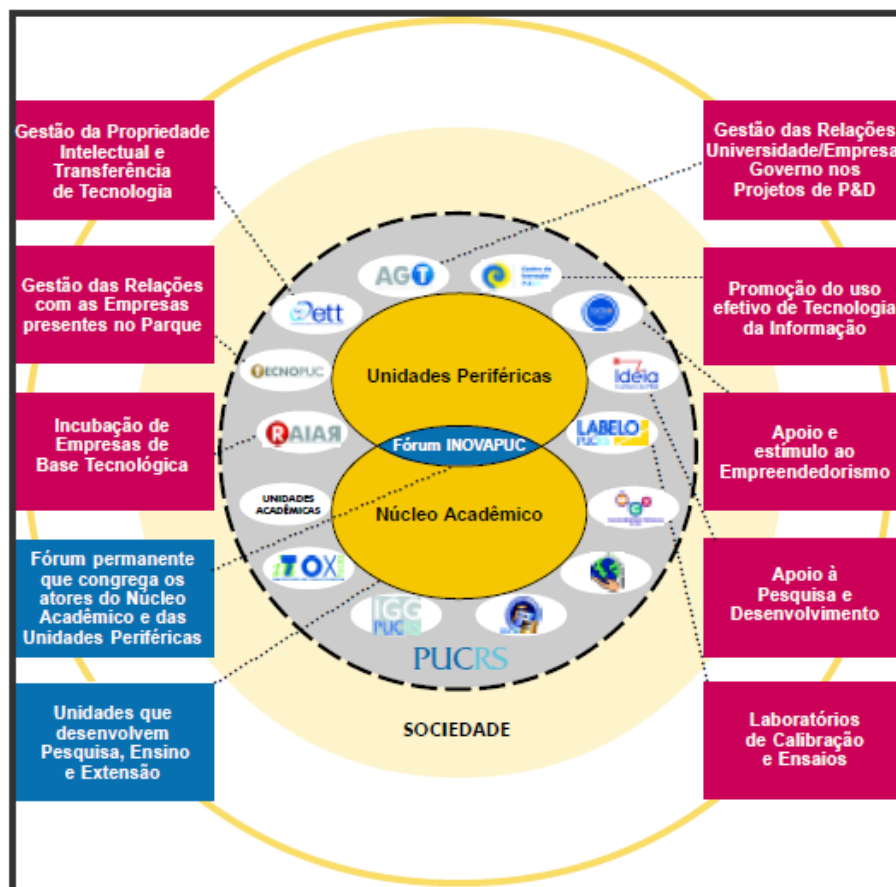


Figura 7 - Rede INOVAPUC

Fonte: TECNOPUC – Parque Científico e Tecnológico da PUCRS, 2008

Os integrantes da rede INOVAPUC são:

- 1) O núcleo acadêmico composto pelas unidades dedicadas ao ensino, pesquisa e extensão na perspectiva da universidade tradicional, incluindo faculdades, institutos de ensino e pesquisa e o museu de ciência e tecnologia da PUCRS.
- 2) As unidades periféricas, unidades da PUCRS que atuam na interface da universidade com o ambiente externo, especialmente as empresas, governo, agências de desenvolvimento e associações.

O Fórum INOVAPUC é formado pelos gestores das unidades do núcleo acadêmico e das unidades periféricas que têm como funções: a) promover o diálogo dos atores da inovação e empreendedorismo na PUCRS quanto a ações e seus resultados, bem como sobre oportunidades para a sua aplicação intramuros e extramuros e, ainda, sobre demandas advindas do ambiente externo; b) atuar como

um banco de informações quanto ao acervo de conhecimentos gerados na universidade, às suas possibilidades de aplicação e às demandas da sociedade de modo a contribuir para que os conhecimentos sejam transformados em empreendimentos e inovações, e as demandas da sociedade, em projetos de pesquisa e desenvolvimento.

3.3 Objetivos gerais e específicos do TECNOPUC

O objetivo geral do TECNOPUC é inserir a PUCRS diretamente no processo de desenvolvimento tecnológico, econômico e social da região e do país. Os objetivos específicos são atrair empresas de pesquisa e desenvolvimento (P&D) para trabalhar em parceria com a PUCRS, promover a criação e o desenvolvimento de novas empresas de base tecnológica, atrair projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico em geral, estimular a inovação e a interação empresas-universidades, gerar uma sinergia positiva entre o meio acadêmico e o empresarial e atuar de forma coordenada com as esferas governamentais.

A missão do TECNOPUC é criar uma comunidade de pesquisa e inovação transdisciplinar por meio da colaboração entre academia, empresas e governo, visando aumentar a competitividade dos seus atores e melhorar a qualidade de vida de suas comunidades.

O TECNOPUC enquadra-se na categoria dos parques científicos e tecnológicos vinculados à universidade, categoria “A”, conforme características do modelo apresentada anteriormente. O *Parc Científic de Barcelona*, o *University of Warwick Science Park* e o *Oxford University Begbroke Science Park* são outros exemplos de parques categoria “A”. A analogia do TECNOPUC com os parques antes citados decorre, sobretudo, da sua inserção em redes semelhantes à INOVAPUC, que congregam as unidades acadêmicas e entidades promotoras da inovação, no âmbito das universidades a que estão vinculados e do seu relacionamento com as demais forças da sociedade.

A governança do TECNOPUC é formada pela articulação da sua gestão operacional com a sua gestão estratégica.

A gestão operacional inclui a gerência interna, representação, animação da sinergia, organização dos serviços prestados às entidades residentes, administração dos imóveis e processos administrativos de participação e permanência no empreendimento e é executada pela diretoria do TECNOPUC, vinculada à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da PUCRS.

A Gestão Estratégica define as filosofias, objetivos, estratégias e diretrizes para o empreendimento, que estão a cargo da reitoria da PUCRS, a qual conta com a assessoria do comitê gestor do TECNOPUC, formado pelo Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-graduação (presidente), Pró-Reitor de Extensão, Pró-Reitor de Administração e Finanças, Coordenador da Procuradoria Jurídica da PUCRS, Diretor da AGT e o Diretor do parque.

Os procedimentos operacionais do TECNOPUC refletem objetivos, filosofias e estratégias que são definidas para o empreendimento, como ilustrado pelas seguintes disposições:

- **Admissão:** empresas e centros de pesquisa somente são admitidos no TECNOPUC quando a sua atividade, nesse parque, inclui realizar pesquisa científica, desenvolvimento tecnológico e qualificação profissional em associação com as atividades de ensino e pesquisa da PUCRS;
- **Contrapartidas:** como contrapartida pela sua participação no TECNOPUC, as entidades dão suporte a projetos cooperativos de P&D envolvendo a universidade e contribuindo com bolsas destinadas a estudantes de graduação e pós-graduação da PUCRS;
- **Autoridade e competência da Governança:** a governança do TECNOPUC tem autoridade para impor o processo sinérgico universidade-empresa no âmbito do parque, pois o compromisso de participar desse processo é requisito para a admissão;
- **Avaliação dos resultados:** além dos indicadores convencionais de resultados de parques tecnológicos, o TECNOPUC utiliza indicadores para mensurar a sua contribuição ao desenvolvimento regional socialmente responsável e competitivo na economia globalizada e à transformação da PUCRS numa universidade empreendedora. Entre os indicadores destacam-

se os referentes ao número de projetos de P&D, número de bolsas para estudantes de graduação e pós-graduação.

3.3.1 Condições gerais para participação no TECNOPUC e base física do parque C&T

A entidade interessada em participar do TECNOPUC deve manifestar, à universidade, a sua intenção em realizar, em cooperação com a PUCRS, um projeto inovador de pesquisa e desenvolvimento e/ou de qualificação profissional, que enseje o aproveitamento da capacidade científica e técnica do corpo docente e discente e demais pesquisadores da universidade e dos seus laboratórios. Aceita a proposta, as partes definem as condições de trabalho, formalizando-as em instrumentos como: convênio geral, termos aditivos sobre os projetos realizados ao abrigo do convênio geral, contrato de acesso a espaço físico e de aceitação das normas gerais de utilização das áreas privativas e de uso comum. Como contrapartida, as empresas e demais entidades devem contribuir para bolsas destinadas a estudantes de graduação e pós-graduação da PUCRS e/ou apoio a projetos de P&D que envolvem a universidade. Para uso de espaços em prédios no TECNOPUC, as entidades residentes, além da contrapartida acima indicada, são solicitadas a contribuir para a amortização dos custos de ocupação das áreas do parque. As entidades de classe residentes apóiam e estimulam o processo de aproximação e instalação de suas associadas. As entidades participantes do TECNOPUC e os seus colaboradores contam com o suporte técnico e administrativo da diretoria do parque e das outras unidades da rede INOVAPUC, tais como a Agência de Gestão Tecnológica (AGT), o Escritório de Transferência de Tecnologia (ETT), e o Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (IDÉIA). Têm ainda acesso, nas mesmas condições oferecidas aos estudantes e demais integrantes da universidade, ao ambiente educacional, cultural, social, esportivo e de serviços dessa universidade.

A base física do TECNOPUC em 2010, conta com duas áreas exclusivas: o Segmento Central, no campus central da PUCRS, em Porto Alegre, e o Segmento Viamão, no campus Viamão dessa universidade.

A implantação da base física do TECNOPUC foi realizado em três fases, que apresentam algumas superposições conforme segue. A Fase I do TECNOPUC iniciou-se em 2001, mas foi em 2002 que após aprovado o projeto do parque, no qual ampliaram-se os contatos com as empresas que participaram de projetos de P&D em parceria com a PUCRS, as unidades foram convidadas a instalarem suas unidades no parque. A primeira a instalar-se, em 2002, foi a DELL Computers com o seu *Global Development Center*, dedicado ao desenvolvimento de software para a DELL mundial. O prédio utilizado foi o antigo refeitório do quartel, reformado pela PUCRS.

A fase II do TECNOPUC compreendeu o período de 2005 a 2009, sendo que em 2005, praticamente todos os prédios do antigo quartel já haviam sido reformados e estavam sendo utilizados pelo TECNOPUC. O número crescente de candidatos a participar do parque motivou a PUCRS a iniciar uma nova etapa do parque, caracterizada pela construção de prédios e remanejamentos dos espaços ocupados. Em junho de 2006 foi inaugurado o Prédio 95C, com sete pavimentos e 2.400 m² de área construída, em sua maior parte ocupada por empresas do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação.

A Fase III iniciou-se em 2007 quando a PUCRS inaugurou seu campus no município de Viamão, a 12 km do campus central, em gleba antes pertencente ao Seminário da Arquidiocese de Porto Alegre, com 15 hectares e 33 mil m² de área construída. Nesse campus, a universidade tem oferecido cursos de graduação em Pedagogia, Filosofia, Direito e Administração, bem como pós-graduação em especialização em Planejamento e Gestão Escolar.

3.4 TECNOPUC: trajetória e seus desafios frente à necessidade de inovação

O número total de projetos cooperativos de P&D, assim como o número de empresas participantes aumentaram gradativamente. Conforme apresenta-se no quadro 3, o ano 2006 foi o período em que mais se desenvolveram projetos.

	Ano					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Número total de projetos cooperativos de P&D em execução no âmbito do TECNOPUC.	49	55	51	58	70	57
Número de empresas participantes (Obs.: Nem todas as empresas são residentes no TECNOPUC).	30	38	43	46	59	59

QUADRO 3 - Projetos cooperativos de P&D no âmbito do TECNOPUC

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados do TECNOPUC – Parque Científico e Tecnológico da PUCRS, 2008

No quadro 4, apresentam-se as entidades e o tipos de projetos desenvolvidos.

Entidades	Centros de pesquisa e desenvolvimento de inovação
CEITEC-PUCRS	Unidade de projeto de circuitos integrados.
DELL Computadores	<i>Global Development Center</i> – DELL Computers.
HP	Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Software.
MICROSOFT, DELL e PUCRS	Centro de Inovação.
PUCRS	Centro de Pesquisa em Física. Centro Brasileiro para Desenvolvimento da Energia Solar Fotovoltaica. Centro de Pesquisa de Biologia Molecular e Funcional. Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento – IDÉIA. Centro de Modelos Biológicos Experimentais. Programa de educação para a preservação do meio ambiente.
TLANTIC/SONAE	Fábrica de Software TLANTIC/SONAE.

QUADRO 4 - Centros de pesquisa e desenvolvimento e de inovação.

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados do TECNOPUC – Parque Científico e Tecnológico da PUCRS, 2008

3.4.1 Patentes depositadas pela PUCRS

O número cumulativo de patentes depositadas pela PUCRS é ilustrado na Figura 8. A maior parte são de projetos cooperativos de P&D realizados no âmbito do TECNOPUC com a participação de empresas, centros de pesquisa e do governo.

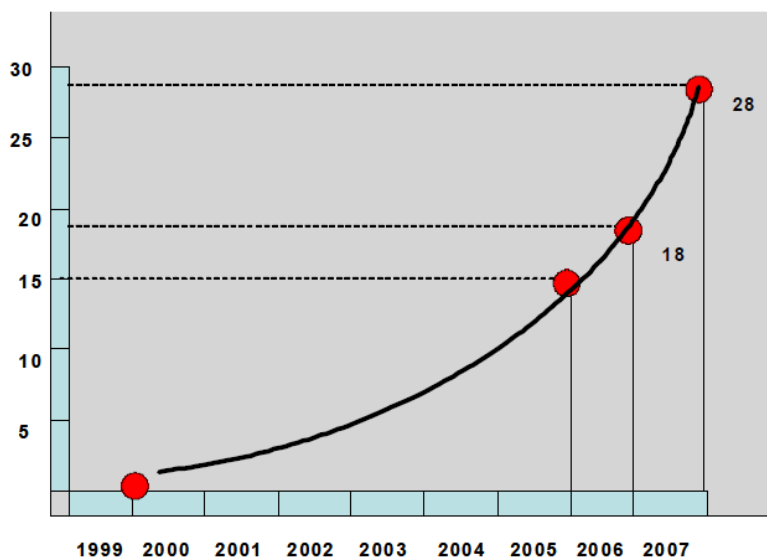


GRÁFICO 1 - Número cumulativo de patentes depositadas pela PUCRS.

Fonte: TECNOPUC – Parque Científico e Tecnológico da PUCRS/2008

Esses projetos envolvem equipes de professores pesquisadores, bolsistas, de graduação, mestrado e doutorado. Por conta das atividades de P&D, foram realizados, até o momento, 28 registros de patentes sendo quatro registros de *softwares*, grande parte proveniente de projetos em parceria com empresas (PUCRS, 2006).

3.4.2 Incubadora RAIAR

Em 2004, foi inaugurada a primeira unidade da incubadora de empresas RAIAR, destinada a apoiar a criação e o desenvolvimento de empresas intensivas em conhecimento, em especial a partir de iniciativas de estudantes e profissionais atuando no âmbito da PUCRS e do TECNOPUC e de conhecimentos gerados nesses ambientes.

A primeira unidade da Incubadora RAIAR está instalada em prédio de 550 m², um dos antigos dormitórios do quartel. Entre as condições oferecidas às empresas incubadas destacam-se o espaço físico com escritórios, laboratórios, salas de reunião e área de convívio, endereço fiscal, recepção e atendimento telefônico compartilhados, infraestrutura técnica de telecomunicações, energia e saneamento, Serviço de Apoio à Gestão (SAGE), que inclui a assistência técnica quanto a temas como a gestão empresarial, plano de negócios, planejamento,

marketing, propriedade intelectual, comercialização, comunicação, finanças e acesso a capital de risco, acesso aos serviços e infraestrutura da PUCRS nas mesmas condições oferecidas aos alunos, docentes e demais integrantes da comunidade da universidade, serviço de segurança e vigilância do TECNOPUC, participação no ambiente de inovação e sinergia do TECNOPUC e da PUCRS, apoio à seleção de estudantes da PUCRS para estágios e à obtenção de bolsas.

3.4.3 Número médio de pessoas diariamente no TECNOPUC

O fluxo de pessoas que circula no habitat de inovação acompanha o desempenho crescente das empresas hospedadas. Em cinco anos (2002 a 2007) (quadro 5), praticamente quadruplicou o número de circulantes. Segundo Ferst (2011), o aumento do número de pessoas ocorre em cascata, ou seja quanto mais funcionários a empresa contratar, e quanto mais empresas instalarem-se no parque, mais postos de trabalhos são gerados, pois são necessários mais bares, vigias, agentes administrativos, bancários, etc... Outra situação que ocorre é a prestação de serviço entre empresas, onde uma força o crescimento da outra.

	ANO					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Número de pessoas diariamente no TECNOPUC	700	1200	1500	2000	2400	2600

QUADRO 5 - Número médio de pessoas que atuam diariamente no parque C&T

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados do TECNOPUC – Parque Científico e Tecnológico da PUCRS, 2008

3.4.4 Região de atuação do TECNOPUC e os indicadores quanto à capacidade de Inovação Tecnológica local e regional

O Parque Tecnológico da PUCRS é um espaço privilegiado para o desenvolvimento de pesquisa aplicada e agente ativo do processo de desenvolvimento econômico local e regional, tendo como áreas de atuação aquelas onde a universidade possui competência e que se configuram como relevantes para a sociedade na qual está inserida. O TECNOPUC pode ser visualizado como um ambiente de inovação que busca a criação de valor através da exploração dos fatores de mudança na relação entre universidade, empresas e órgãos públicos. A PUCRS está inserida numa região nobre da cidade de Porto Alegre, entre as Avenidas Ipiranga e Bento Gonçalves, Terceira Perimetral e Cristiano Fisher,

envolvendo uma área total de aproximadamente 57 hectares em plena capital gaúcha. O Parque Tecnológico envolve 5,4 hectares do campus central da PUCRS (Figura 10).

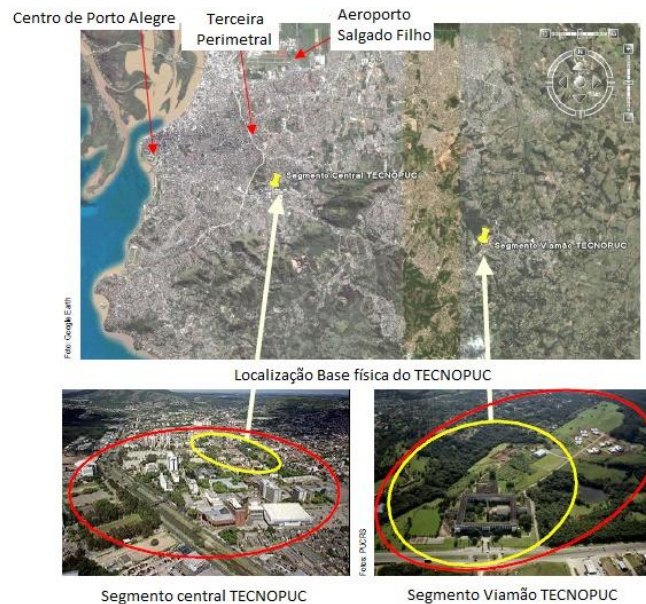


Figura 8 - Localização TECNOPUC – Segmento Central e Segmento Viamão
 Fonte: Google Earth, 2011

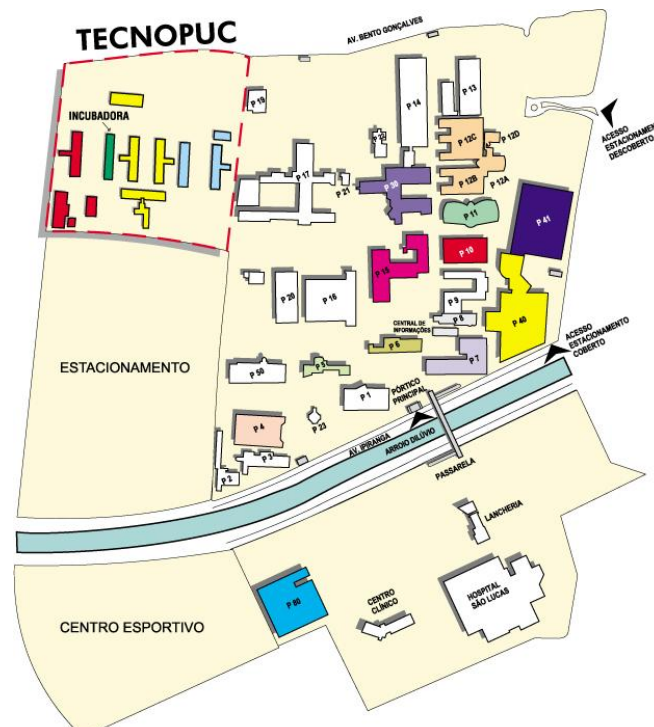


FIGURA 9 - Mapa situacional: Localização do TECNOPUC, dentro do campus da PUCRS

Fonte: TECNOPUC, 2008

O TECNOPUC conta com duas áreas exclusivas, o segmento central situado no campus central da PUCRS, na Avenida Ipiranga, número 668, bairro Jardim

Botânico na cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul e o segmento Viamão, no campus Viamão, na Avenida Salgado Filho, nº 700 na cidade de Viamão, Rio Grande do Sul, conforme ilustrado nas figura 9 e 10.

Porto Alegre segundo a Fundação de Estatística e Economia (2011), dispõe de uma população de 1.409.351 habitantes (2008), um PIBpm(2008) de R\$ 36.774.704 e um PIB per capita (2008) R\$ 25.713. As exportações totais do município no ano de 2010 foram de U\$ FOB 1.434.159.666, a taxa de analfabetismo (2010) é de 2,28%, o coeficiente de mortalidade infantil (2010) 10,53 por mil nascidos vivos e a expectativa de vida ao nascer (2000): 71,59 anos. (FEE, 2011).

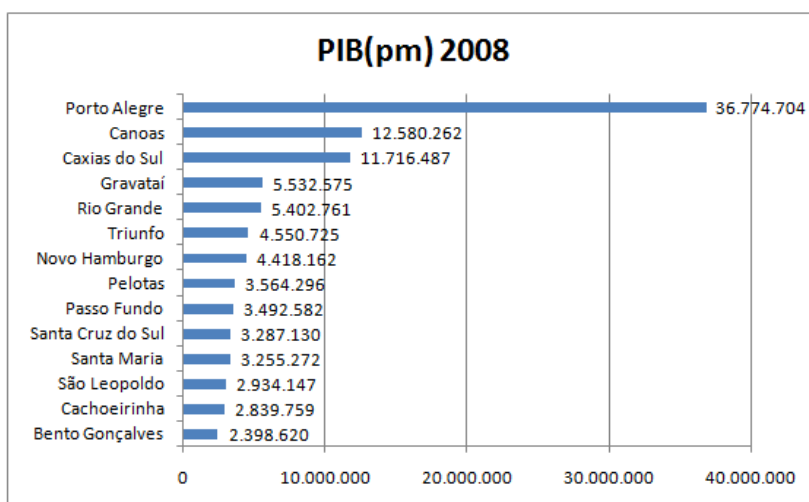


GRÁFICO 2: Ranking dos maiores PIBs Rio Grande do Sul

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados da FEE, 2008

Segundo Colombo (2009) na carta de conjuntura da FEE (ano 20, nº11) há pelo menos 150 anos, com o fim do apogeu das atividades econômicas ligadas ao charque no sul do Estado, o município de Porto Alegre passou a protagonizar a produção econômica no Rio Grande do Sul. Paulatinamente, a capital passou a concentrar as atividades que mais geram renda e que mais empregam mão de obra qualificada dentro do Estado. Do PIB total de R\$ 199,5 bilhões do RS em 2008, R\$ 36,8 bilhões (18,4%) advieram exclusivamente de Porto Alegre. Pela sua abrangência e relevância, a região e seu entorno caracterizam-se, atualmente, como um importante centro econômico da Região Sul do Brasil.

A estrutura econômica de Porto Alegre caracteriza-se por ter uma economia baseada amplamente em serviços (86,1%), ao passo que a indústria (14,7%) e, especialmente, a agropecuária (0,1%) são menos representativas. No que se refere à importância do setor terciário em Porto Alegre, destacam-se as atividades ligadas ao comércio, à intermediação financeira e à administração pública, que, juntas, correspondem a, aproximadamente, 56,4% dos serviços totais do município. Já em relação ao total do Estado, as atividades de serviços que estão mais concentradas em Porto Alegre são saúde mercantil (46,9%), intermediação financeira (45,4%) e serviços de informação (34,5%). Do outro lado, administração pública (15,4%), demais serviços (17,0%) e atividades imobiliárias e aluguéis (18,6%) são as atividades mais desconcentradas. (Colombo, 2009 - Carta de conjuntura da FEE, ano 20, nº11).



População Total (2010): 1.409.351 habitantes

Área (2010): 496,8 km²

Densidade Demográfica (2010): 2.836,7 hab/km²

Taxa de analfabetismo de pessoas com 15 anos ou mais (2010): 2,28 %

Expectativa de Vida ao Nascer (2000): 71,59 anos

Coefficiente de Mortalidade Infantil (2010): 10,53 por mil nascidos vivos

PIBpm(2009): R\$ mil 37.787.913

PIB per capita (2009): R\$ 26.312

Exportações Totais (2010): US\$ FOB 1.434.159.666

Data de criação: 23/08/1808

Figura 10 - Localização de Porto Alegre

Fonte: FEE, 2011

Localizada a 30° de latitude sul, as temperaturas variam de 2° a 15°C no inverno e 21° a 35°C no verão.

“Porto Alegre, oferecem condições para o florescimento de parques tecnológicos, como já foi demonstrado na evolução do TECNOPUC” (Julio Ferst, 2011).

A região conta com uma significativa infraestrutura de ciência e tecnologia, formada por diversas instituições de ensino superior, dezenas de escolas técnicas e um grande número de instituições públicas e privadas de pesquisa e desenvolvimento.

	Mestrado	Doutorado	Pós-Doutorado	Total	Total %
Ciências humanas	557	330	29	916	15%
Ciências sociais aplicadas	350	137	18	505	8%
Ciências agrárias	490	433	44	967	16%
Ciências exatas da terra	357	200	50	607	10%
Engenharias	380	181	54	615	10%
Ciências da saúde	484	349	62	895	15%
Ciências biológicas	275	283	64	622	10%
Línguas letras e artes	202	108	3	313	5%
Outros	340	192	20	552	9%
Total	3435	2213	344	5992	100%

QUADRO 6 - Grandes áreas de formação

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados do MEC/CAPES, 2010

A educação no Rio Grande do Sul encontra-se em expansão, em 2010 segundo o MEC/CAPES (2010) o estado teve 3.435 mestres e 2.213 doutores e 344 pós-doutores. Sua capacidade educativa é demonstrada pelo número de estudantes, onde 1.627.867 alunos foram matriculados no ensino fundamental, 440.610 no ensino médio e 338.913 estão matriculados em quatro universidades, diversos centros universitários e dezenas de instituições de ensino superior com outros formatos, representando 5% da população (a média brasileira é 3,3%) (MEC/CAPES, 2010).

A população universitária do Rio Grande do Sul tem faixa etária média entre 18 e 25 anos, (INEP, 2010). O MEC/CAPES (2010) apresenta na tabela 1, as grandes áreas de formação dos mestres e doutores, com destaque às ciências agrárias, e às ciências sociais que juntas representam 31% do total.

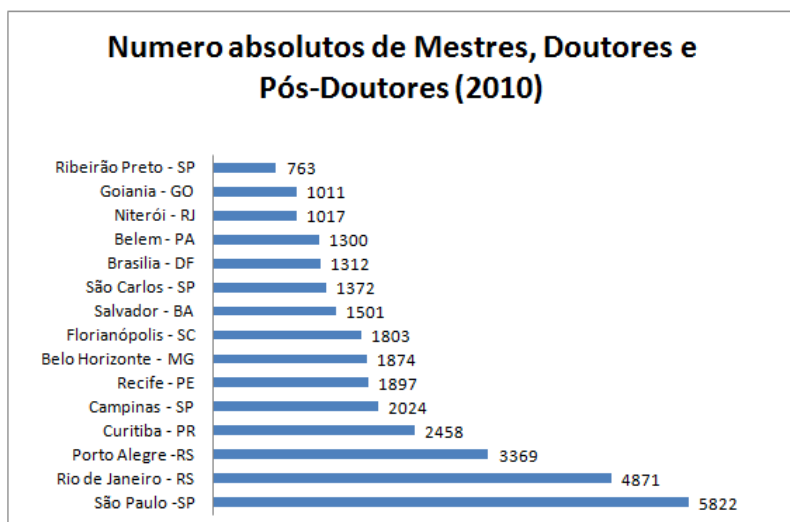


GRÁFICO 3 - Número absoluto de Mestres, Doutores e Pós-Doutores

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados do CAPES, 2010

A educação superior no estado conta com oito universidades públicas¹¹ e 21 universidades particulares, no total de vinte e nove. Na área de pós-graduação, 13 universidades e 3 outras instituições oferecem cursos em nível de mestrado e/ou doutorado. No Brasil, Porto Alegre tem o terceiro maior número de matrículas em cursos de mestrado, doutorado e pós-doutorado no ano de 2010, atrás apenas dos estados de São Paulo e Rio de Janeiro. (CAPES, 2010)

Outros exemplos da capacidade tecnológica de Porto Alegre é referente à infraestrutura de comunicação com mais 200 km de cabos de fibra ótica, o centro de excelência em tecnologia eletrônica (CEITEC), que produz protótipos e chips para a Motorola (TECNOPUC, 2005).

¹¹ UFRGS, UFPEL, FURG, UFSM, UNIPAMPA, UFSUL, FFFCMPA, UNILA

4 ESTRATÉGIAS DE INOVAÇÃO E AÇÕES NO TECNOPUC E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO LOCAL

4.1 Principais características inerentes às empresas pesquisadas

Para a obtenção das informações propostas pelo estudo a atenção foi concentrada em duas etapas a primeira em uma entrevista semi-estruturadas, com o gestor do Parque Científico Tecnológico TECNOPUC, Sr. Julio Ferst, quando procurou-se averiguar assuntos pertinentes a infraestrutura do Parque e as empresas que ali estão instaladas. A entrevista foi aplicada “*in loco*”, após agendamento de uma visita. Na entrevista o questionário aplicado ao gestor foi composto por vinte e quatro perguntas, sendo quinze perguntas fechadas e nove abertas (Apêndice A).

Com base na lista de empresas fornecidas pelo Gestor do TECNOPUC foi elaborado um questionário (Apêndice B), no qual foram informados os objetivos da pesquisa, bem como a metodologia adotada e quanto ao uso das informações obtidas. Nesta etapa, foram informadas as sessenta e oito empresas instaladas no PCT, com foco em TI *hardware e software*, biocombustíveis e biomedicina. Utilizou-se a metodologia descritivo-exploratória com uma abordagem qualitativa e quantitativa, para que fossem encontrados e avaliados os objetivos do estudo. A seguir, o quadro 6 evidencia a classificação das empresas pesquisadas, de acordo com as informações passadas pelo gestor do parque.

O questionário de pesquisa foi encaminhado via e-mail e, depois do envio, foi realizado um contato por telefone com cada empresa, para que acusassem o recebimento do questionário. Algumas das empresas analisadas aceitaram a visita do pesquisador às suas instalações e, nesta oportunidade, comentou-se acerca da metodologia do trabalho.

O questionário de pesquisa aplicado às empresas do Parque Científico foi composto por doze perguntas, com oito questões fechadas e quatro abertas, nas quais as empresas opinaram com relação à inovação e tecnologia, assim como às políticas de incentivo empregadas e impacto para o desenvolvimento econômico local. Desse modo, das sessenta e oito empresas consultadas que é o total no

TECNOPUC ,obteve-se o retorno de vinte e duas delas. Das restantes, trinta e seis silenciaram e dez referiram que não tinham disponibilidade de tempo, nem mesmo de pessoal para participar da pesquisa.

É importante salientar que das vinte e duas empresas que responderam ao questionário sugerido, dezesseis são de TI, mais precisamente desenvolvedoras de software, uma é de gerência de projetos, duas são da área da medicina P&D de biotecnologia, uma desenvolve soluções para o consumo de energia elétrica, uma trabalha com soluções em hardware, mais precisamente de comunicação, produtos eletrônicos e óticos e uma está desenvolvendo um projeto de mobilidade urbana para Porto Alegre e região.

As pesquisas iniciaram em abril de 2011, quando foi enviado um e-mail ao Sr. Julio Ferst. Neste primeiro momento foi feita a apresentação da temática da pesquisa e foi solicitado um agendamento para uma reunião de apresentação do pesquisador e autorização para aplicação do questionário, que também foi encaminhado por e-mail. A pesquisa durou de abril de 2011 até julho de 2011, quando o último questionário foi recebido.

Após o recebimento dos questionários eles foram migrados do Google docs/formulário para o programa Microsoft Excel 2010 com o objetivo de obter um score das questões que tinham informações quanto ao grau de importância; as demais questões foram transcritas. Todas as vinte e duas empresas pesquisadas salientaram que não gostariam de ter seus nomes divulgados na pesquisa. Assim é importante ressaltar que a primeira pergunta do questionário proposto ficou sem resposta, uma vez que a maioria das empresas optou por não ter o nome divulgado.

No sentido de sintetizar as principais características das vinte e duas empresas pesquisadas, uma das primeiras informações levantadas foi o ano de início de suas atividades operacionais no PCT. Das vinte e duas empresas, duas empresas que são consideradas âncoras, foram as primeiras a iniciar suas atividades no TECNOPUC no ano de 2002, uma terceira empresa âncora iniciou suas atividades em 2003. Já as demais dezenove empresas iniciaram suas atividades no período de 2003 a 2010, muitas delas são prestadores de serviços às empresas âncoras e surgiram a partir de *spin-offs* da incubadora RAIAR .

Segundo o gestor do TECNOPUC Julio Ferst (2011) o processo de atração das empresas âncoras foi árduo, "... a estrutura foi elaborada e grandes empresas procuradas e convidadas. Diversas viagens ao exterior foram feitas, oferecemos subsídios e perspectiva, pois isto seria o diferencial para o sucesso do Parque".

Muitas empresas nascem na incubadora RAIAR, passam por todo o ciclo de incubação e depois fazem seleção para o Parque Científico. A incubadora RAIAR apoia a criação e o desenvolvimento de empresas em setores intensivos em conhecimento. Para terem seus negócios incubados os interessados passam por uma detalhada avaliação. O Quadro 17 ilustra o tipo de atividade que cada empresa pesquisada desenvolve dentro de TECNOPUC.

Empresa	Segmento	Ano do início das atividades
Empresa 1	TI (P&D)	2002
Empresa 2	TI (P&D)	2002
Empresa 3	TI (P&D)	2003
Empresa 4	Consultoria TI - Software Livre	2010
Empresa 5	TI – Desenvolvimento de Sistemas	2004
Empresa 6	TI – <i>Inovation Center</i>	2003
Empresa 7	TI – Assessoria em Sistemas de Informação	2004
Empresa 8	TI – Desenvolvimento de Sistemas	2006
Empresa 9	TI – Desenvolvimento de Sistemas	2007
Empresa 10	Soluções/consultoria TI	2003
Empresa 11	TI – Desenvolvimento de Sistemas / Gestão de soluções em TI	2003
Empresa 12	TI - <i>Outsourcing</i>	2008
Empresa 13	TI – Desenvolvimento de Sistemas / Setor de turismo	2006
Empresa 14	TI – Produção em 3D	2007
Empresa 15	Solução para Gerência de Projetos	2007
Empresa 16	P&D Biotecnologia	2009
Empresa 17	Soluções para o consumo de energias elétricas	2008
Empresa 18	TI – Tecnologias móveis/rastreamento	2007
Empresa 19	P&D Biocombustíveis	2008
Empresa 20	P&D Produtos médicos	2008
Empresa 21	Soluções para a área de comunicação – Hardware (P&D)	2005
Empresa 22	P&D – Mobilidade Urbana	2009

Quadro 7 – Segmento, atuação e ano de início das atividades no TECNOPUC

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados pesquisado pelo autor junto ao TECNOPUC – Parque Científico e Tecnológico da PUCRS, 2011

O número de empregos gerados segundo as informações coletadas com o respondente sofreu considerável evolução. Em 2001, o parque C&T empregava 81 trabalhadores, em 2004 esse número aumentou para 790, em 2008 para 1.412 e em 2010 para 1.594. Estas informações vão ao encontro do que foi apresentado no quadro 5 que apresenta o número médio de pessoas que circulam diariamente no parque C&T, em 2002, era de 700 e, em 2007, era de 2.600. Segundo apontamentos esta evolução ocorreu por uma série de fatores entre eles, o crescente número de empresas que ao longo do tempo foram se hospedando e o incremento das atividades e a expansão dos negócios. Quanto ao nível de escolaridade dos empregados efetivos de cada empresa, constatou-se que, os empregados das empresas situadas no PCT são alunos, graduados e pós-graduados da PUC demonstrando que o propósito de aproximar a academia do meio empresarial está sendo efetivada. Muitos projetos são desenvolvidos em parceria entre as empresas hospedadas e equipes de professores pesquisadores, bolsistas, alunos de graduação, mestres e doutores da PUCRS.

A contratação de empregados qualificados foi destacada pelas empresas pesquisadas, o que segundo os entrevistados está relacionado à inovação tecnológica, uma vez que qualificação, na visão desses, significa também o conhecimento quanto ao manuseio dos recursos. Para qualificar profissionalmente são necessários investimentos, cursos especializados. Questionados sobre as principais barreiras encontradas pela empresa na qualificação de seus empregados, os quesitos econômicos, a falta de tempo para disponibilizar aos colaboradores para a participação em treinamentos e falta de instrutores qualificados foram pontuados.

Na questão de número oito, perguntou-se como ocorre a relação entre empresa e parque C&T para que a inovação ocorra, e as respostas surgiram conforme segue: dez afirmaram que processo de inovação é em si um processo organizacional individual cada empresa cria sua própria estratégia de inovação, mas que o parque propicia esse acontecimento; oito destacaram o ambiente como motivador da inovação, através da troca de experiências, eventos, associações; três afirmaram que a inovação acontece a partir do mercado (*demand pull*) não

pontuando o PCT como influenciador e, por fim, um deixou esta questão sem resposta.

Com base na listagem oferecida pela pesquisa, solicitou-se uma pontuação para a seguinte pergunta. Como você pontua a infraestrutura do PCT e as ações desenvolvidas pela AGT, conforme os critérios apresentados? Foi elaborada uma escala *Likert*¹² de valoração das opções para identificar quais são as vantagens mais importante. As opções disponíveis foram valoradas da seguinte forma: 0 pontos para vantagem nula, 1-2 para vantagem baixa, 3-5 para vantagem média, 5-7 para vantagem boa, 7-10 para vantagem ótima. Desta forma cada vantagem obteve um escore ponderado a partir da valoração imputada por cada empresa respondente. O maior escore foi obtido pela opção – limpeza, organização do espaço, segurança e estacionamento, com um total de 186 pontos, a questão referente à infraestrutura tecnológica (banda larga, fibra ótica, telefonia) ficou com 161 pontos, eventos como congressos, seminários, workshops, reuniões, cursos, treinamentos, que houvesse trocas de experiência e interação entre os participantes obteve 160 pontos (Quadro 7).

Grau de importância		
Tópico	Escore	Colocação
Limpeza, organização do espaço, segurança e estacionamento	186	1º
Infraestrutura Tecnológica (banda larga, fibra ótica, telefonia)	161	2º
Congressos, seminários, workshops, reuniões, cursos, treinamentos	160	3º

Quadro 8 – Pontuação conforme a infraestrutura do TECNOPUC, e ações desenvolvidas pela AGT

Fonte: Pesquisa do autor

Com relação ao acompanhamento dado pela administração do Parque Científico, as firmas pesquisadas responderam que não existe acompanhamento administrativo em forma de consultoria gratuita por parte do TECNOPUC; os profissionais para isso devem ser contratados individualmente. No entanto, a manifestação que ocorre, conforme relatos, é através de pesquisas de satisfação, um canal de ouvidoria e eventos específicos, diferente do que ocorre na incubadora RAIAR, onde professores de diversos cursos prestam consultoria às empresas

¹² é um tipo de escala de resposta psicométrica usada comumente em questionários. Ao responderem a um questionário baseado nesta escala, os perguntados especificam seu nível de concordância com uma afirmação.

incubadas. A justificativa, apresentada pelo agente administrativo ao que se refere a este assunto, é que as empresas sediadas no PCT já estão estruturadas, consolidadas e dispõem de equipe própria de consultores. As informações são o principal patrimônio de uma empresa de P&D, e essas as mantêm no maior sigilo (FERST, 2011). Já as empresas incubadas no RAIAR, na maioria das vezes são “*spin offs*” que dominam a técnica de produção, mas desconhecem as administrativas como finanças, marketing, contabilidade então nossos professores prestam suporte e acompanhamento.

Procurando mensurar o impacto local perguntou-se se “Alguma outra empresa surgiu a partir das necessidades de sua empresa ou fornece suprimentos/serviços exclusivamente para sua Cia? Caso a resposta seja positiva, indique o número de firmas, e aponte a localização desses empreendimentos conforme as opções disponíveis.” 17 empresas pontuaram que existem fornecedores que dependem de seus negócios. O número médio de empresas dependentes é de 3,45, sendo que 68% das empresas estão localizadas em Porto Alegre, 5 % na região Metropolitana de Porto Alegre e em outras cidades do Estado do Rio Grande do Sul, 13% em outros Estados Brasileiros e 12% em outros países. Em suma, para cada uma das vinte e duas empresas pesquisadas outras 3,45 dependem exclusivamente ou parcialmente, totalizando setenta e seis empresas para a amostragem respondente. Se todo o volume de empresas residentes no habitat fosse considerado para o cálculo e o mesmo índice, utilizado, pode-se dizer que o TECNOPUC movimentaria direta e indiretamente aproximadamente duzentos e trinta e cinco empreendimentos, e se considerarmos que 68% das empresas estão localizadas em Porto Alegre o impacto local neste quesito será na ordem de cento e sessenta negócios. Apresenta-se no Quadro 8 o número aproximado de negócios que dependem das companhias hospedadas no TECNOPUC. A experiência mostra que as empresas âncoras (Empresa 1, 2 e 3) por serem maiores, alavancam o índice, mas são as empresas de hardware, bicompostíveis e mobilidade urbana que encabeçam o processo, por necessitarem de matéria prima específica e padronizada. Levando-se em consideração o porte, o reflexo destas para o desenvolvimento local, as empresas de TI, contribuem pouco neste quesito.

Empresa	Outras empresas dependem da sua empresa ?	Qtde	Localização			
			Poa	Reg. Met. Poa e RS	Outros Estados do Brasil	Fora do Brasil
Empresa 1	SIM	6	3	0	2	1
Empresa 2	SIM	12	9	1	1	1
Empresa 3	SIM	7	5	0	2	0
Empresa 4	NÃO	0	0	0	0	0
Empresa 5	SIM	2	2	0	0	0
Empresa 6	SIM	1	1	0	0	0
Empresa 7	SIM	1	1	0	0	0
Empresa 8	SIM	2	1	1	0	0
Empresa 9	SIM	1	1	0	0	0
Empresa 10	SIM	1	1	0	0	0
Empresa 11	SIM	2	2	0	0	0
Empresa 12	SIM	4	3	0	1	0
Empresa 13	SIM	2	0	0	2	0
Empresa 14	SIM	2	2	0	0	0
Empresa 15	NÃO	0	0	0	0	0
Empresa 16	SIM	2	1	1	0	0
Empresa 17	SIM	3	1	0	0	1
Empresa 18	SIM	2	2	0	0	0
Empresa 19	SIM	8	5	1	0	2
Empresa 20	SIM	3	1	0	0	2
Empresa 21	SIM	6	4	0	1	1
Empresa 22	SIM	9	7	0	1	1

Quadro 9 – Número aproximado de empresas que dependem das companhias hospedadas no TECNOPUC.

Fonte: Pesquisa do autor

Na questão doze, onde perguntou-se se “a cooperação entre PCT e sua empresa contribui de que forma para o desenvolvimento econômico local?”, as opções disponíveis eram: empregos diretos e indiretos, qualificação, tributos, PIB, importar tecnologia, remuneração, competitividade da região, novas oportunidades de trabalho para a população acadêmica e produto como solução para a região. Foram valoradas conforme a escala *Likert* da seguinte forma: 0 pontos para vantagem nula, 1-2 para vantagem baixa, 3-5 para vantagem média, 5-7 para vantagem boa, 7-10 para vantagem ótima. Desta forma cada vantagem obteve um escore ponderado a partir da valoração imputada por cada empresa respondente. Segundo as respostas, o maior escore foi obtido pelo aumento do PIB com um total de 192 pontos, em segundo lugar ficaram os empregos diretos e indiretos com 182 pontos, oportunidade de trabalho para a população acadêmica ficou com 177

pontos, empatados com 163 pontos estão os tributos gerados e não ter a necessidade de importar tecnologia, os salários ficaram com 161 pontos, produtos como solução para a localidade e a região com 154 pontos e por fim a qualificação profissional ficou com 151 pontos. Percebe-se que o TECNOPUC centraliza grande parte dos efeitos positivos do PCT em Porto Alegre, demonstra-se isso pelo alto escore dos empregos diretos e indiretos, salários e qualificação profissional. Apesar da pesquisa não contemplar onde os trabalhadores do PCT residem.

Grau de importância		
Tópico	Escore	Colocação
Aumento do PIB	192	1º
Empregos diretos e indiretos	182	2º
Oportunidade de trabalho para a população acadêmica	177	3º
Tributos / Não ter a necessidade de importar tecnologia	163	4º
Salários	161	5º
Produto como solução para a localidade e a região	154	6º
Qualificação profissional	151	7º

Quadro 10: Grau de importância e impacto econômico local

Fonte: Pesquisa do autor

Além de pontuarmos tópicos que identificam os principais elementos de impacto para o desenvolvimento local, elencam-se depoimentos de empresários que têm seus negócios hospedados no TECNOPUC.

“...pesquisa e desenvolvimento, que gera inovação e competitividade. Não tendo necessidade de importar tecnologia. Qualificação profissional é igual empregabilidade crescimento do PIB.” (Empresa de TI)

“...contratamos os alunos da engenharia da PUC, profissionalizamos este pessoal. Geramos empregos e tecnologia de ponta. Nossa automação gera satisfação e ajuda no desenvolvimento da região e do país como um todo”. (Empresa 22)

No discurso apresentado, observa-se duas visões distintas com relação ao assunto, a primeira atém-se a falar sobre competitividade, qualificação e PIB, a segunda enfoca a questão profissional, e produto como solução para região, país demonstrando que no espaço existem diferentes visões e perspectivas sobre o assunto.

4.2 A perspectiva das empresas sobre a inovação tecnológica

Ao mesmo tempo em que se verifica a necessidade premente de fatores que conduzam à competitividade das empresas, denota-se também a exigência de inovação tecnológica como forma de garantir a competitividade. Essa dedução remete ao raciocínio de que as empresas pesquisadas investem em inovação para garantir a sobrevivência e a competitividade da organização. Ao mesmo tempo em que a pesquisa deste estudo se desenrolava mediante as respostas ao questionário, desencadeava-se um discurso informal com informações que se relacionavam às estratégias para o incremento da inovação tecnológica. Isto ocorre porque além da aplicação do questionário formal aconteceram diálogos informais dos quais foi possível captar informações que também colaboraram com o estudo. Ainda que esses diálogos não tenham um caráter formal, esses discursos indicam objetivos, estratégias, caminhos formais e caminhos alternativos para que as empresas permaneçam competitivas. Nesse sentido, no que se refere às perspectivas das vinte e duas empresas analisadas, pode-se afirmar que a maioria atestou preocupação com os investimentos em inovação tecnológica. Neste sentido, Cassiolato (2000) afirma que a inovação tecnológica envolve aprendizado e conhecimento de novas e diferentes competências relacionadas ao desenvolvimento e à implantação de produtos e processos.

Em se tratando das três âncoras, essas têm os negócios junto ao parque apenas para desenvolver novos produtos, ou seja, para P&D de novos produtos. Os depoimentos deram conta que os departamentos criados para este fim no TECNOPUC são chave e estratégicos para o futuro da organização. Outro discurso de representantes dessas empresas é que hoje há muita exigência quanto a investimentos nas mais variadas áreas, não apenas tecnológica, como por exemplo, em marketing, sustentabilidade ambiental, responsabilidade social, técnicas de produção, gestão de materiais e logística, o que também implica em inovação. Isso vem corroborado pela importância que as indústrias conferem a esta estratégia.

Também é de se referir que, de acordo com depoimentos de representantes das empresas pesquisadas, é necessário acompanhar o mercado e buscar alternativas em relação aos produtos, para a manutenção dos espaços e ganhos ao longo do tempo, com qualidade e competitividade.

Com isso, doze empresas desenvolvem projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) referenciando o interesse na continuidade dos projetos que se referem à implementação da inovação em tecnologia. Para estas empresas é interessante o acompanhamento diário sobre o comportamento do mercado e dos consumidores, uma vez que, por esta via, avaliam-se as diretrizes de novos investimentos.

Vale registrar que o setor de TI, mais especificamente no que se refere ao desenvolvimento de software, atribuiu crucial importância à inovação tecnológica. As empresas desse setor reduzem custos, aumentam ganhos e agilizam processos, oferecendo a tercerização dos serviços de TI às empresas que as contratam.

Também foi destacado que com investimentos em pesquisa a busca de tecnologia no exterior não será mais tão constante, especialmente quando o objeto das empresas são produtos sofisticados, como é o caso dos produtos eletrônicos e óticos. Nesse sentido, o discurso dá conta de que para a manutenção no mercado, empresas desse setor precisam investir na sofisticação dos equipamentos.

O que rege as diretrizes empresariais na questão da inovação é, sempre, o comportamento do mercado. Daí conclui-se que os investimentos em inovação tecnológica necessitam ser permanentes.

4.3 Breve avaliação dos resultados

Após o levantamento dos dados, evidencia-se que as empresas pesquisadas estão incrementando sua produção, pois houve um elevado aumento do número de funcionários. Das vinte e duas pesquisadas, oito tiveram os seus espaços físicos duplicados e duas triplicado. Foi utilizado como base o período de avaliação entre 2002 a 2011.

É importante salientar que a inovação é um processo de longo prazo e que demanda investimentos, o que gera dificuldades principalmente com a manutenção do processo de inovação.

Uma das empresas pesquisadas do setor de Tecnologia da Informação destacou a cooperação entre empresas do mesmo segmento e plataforma para a execução de cursos e eventos e qualificação profissional. Segundo a mesma, essa é uma alternativa crucial para a sobrevivência, aliada à constante renovação das ferramentas de trabalho.

A empresa 20, de P&D de produtos médicos considera primordial para se manter no mercado investimentos em inovação e tecnologia, pois tem muita concorrência principalmente com produtos importados com preços muito baratos. Segundo um dos diretores da empresa, foi preciso importar tecnologia para reduzir o tempo e o custo da produção. Importante ressaltar que, segundo esse diretor, foi importada uma máquina da Alemanha, surgindo, outro problema que é a falta de um profissional para operar o aparelho. Na visão da empresa de produtos médicos é preciso avançar muito em relação à inovação e tecnologia. Concluindo sua fala, salienta que é preciso a construção de parcerias, principalmente com a universidade, que é onde se produz conhecimento para que através desse seja possível uma expansão. Já a empresa de eletrônicos salienta que ainda é preciso buscar tecnologia fora do Brasil, pois ainda não é possível ter 100% dessa aqui no país, mas é importante destacar que a empresa também é exportadora de tecnologia e isso só foi possível em função do desenvolvimento de muita pesquisa e inovação tecnológica. Segundo as empresas, para a manutenção no mercado que é cada vez mais competitivo, é necessário um constante investimento na sofisticação dos equipamentos.

Uma questão relevante apontada por essas empresas foi o local onde o parque científico tecnológico está inserido, salientando que a mão de obra produzida em Porto Alegre e adjacentes, é considerada qualificada se comparada às demais localidades do país, pois existem várias conceituadas universidades, faculdades, centros de educação e treinamento na região.

Acompanhar o comportamento dos concorrentes, visualizar as suas atitudes e a pressão do mercado é o que vai dar a diretriz dos investimentos (Empresa 2 – TI, P&D, 2011). A empresa salienta que conseguiu reduzir os custos dos produtos com os investimentos feitos em qualificação profissional, e também com a terceirização de alguns dos seus processos. Na opinião de um dos gestores dessas empresas, a

construção do PCT no município facilitou o desenvolvimento da empresa e, por consequência, da localidade, mas ainda é preciso um alinhamento do campo da construção da tecnologia com as empresas, as partes precisam conversar, alinhar as necessidades do município e do estado juntamente com a necessidade das empresas, só assim será possível construir um ponto de equilíbrio e, nesta visão, o desenvolvimento.

Assim, a necessidade de renovação constante de processos e de produtos, principalmente pela força do mercado que ocorre pelos concorrentes, faz com que as empresas busquem introduzir inovação e tecnologia para se manter competitivas em um mercado globalizado que é cada vez mais dinâmico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inovação é um importante aspecto que deve ser levado em consideração pelas empresas e países que querem se diferenciar. No Brasil, tem se discutido que essa questão é dificultada pelo baixo investimento em P&D, bem como a pouco frequente prática de cooperação U-E. Nesse sentido, diversas instituições têm sido criadas na tentativa de gerar inovação tecnológica e integração destas esferas; entre elas estão os parques científicos tecnológicos.

Para tal, o referencial teórico que conduziu a pesquisa voltou-se à visão de Schumpeter (1982), para quem a inovação tecnológica representa o principal gerador de mudança na economia. Schumpeter (1982) pondera que as inovações tecnológicas colaboram para a obtenção de lucro, pois geram o desenvolvimento da empresa e seguem ritmos contínuos, atentando ainda à melhoria nos processos. Assim, as companhias que conseguem acompanhar este ritmo são compensadas com sólida vantagem competitiva.

Desse modo, a pesquisa, que foi realizada envolvendo os gestores e parte das empresas hospedadas no Parque Tecnológico e Científico da PUCRS, propôs verificar de que forma o *habitat* tecnológico TECNOPUC, contribui para o desenvolvimento econômico local? O parque tecnológico desempenha papel importante no estímulo à economia local, através da cooperação U-E, como revelaram os dados coletados na pesquisa. Elementos como rede informal, proximidade geográfica, administração do parque como mediador nos processos de cooperação universidade-empresa são tidos como motivadores e/ou facilitadores para esse processo. Especificamente quanto ao parque, como promotor do desenvolvimento local, fica evidente a partir de fatos levantados como a geração de empregos diretos e indiretos, a promoção de novos empreendimentos e a geração de renda. Segundo Etzkowitz e Leydesdorff (1997), a cooperação U-E consiste na canalização dos fluxos de conhecimento em novas fontes de inovação tecnológica, mudando a estrutura e a função da universidade. Uma dessas características é que a universidade assume o papel de promotora do desenvolvimento local. Este pensamento vai ao encontro dos pensamentos de Marshall (1982) de que a especialização de um determinado “sítio” (que pode ser a rua de um bairro, o bairro de uma cidade, a cidade de uma região, ou a região de um estado) em uma

atividade particular é chamada de aglomeração. Desde o início ela se torna um fator de atração de compradores, fornecedores e mão de obra especializada, o que significa que as firmas que não se localizarem naquele sítio podem perder visitas e clientes importantes. As firmas que fazem parte de uma aglomeração são as primeiras a conhecer e incorporar a novidade e a inovação, (MARSHALL, 1982).

A análise realizada demonstrou que o referido parque tecnológico possui as estruturas citadas pelos autores, atuando como promotor do desenvolvimento local e o objetivo principal do TECNOPUC é atrair, manter e formar estudantes, criar laboratórios de pesquisa, gerar capital intelectual e estimular a interação e parcerias com as empresas e com os governos, visando criar um círculo virtuoso de pesquisa, inovação e desenvolvimento econômico e social. Neste sentido conclui-se com a pesquisa que o TECNOPUC tem atuado como vetor do desenvolvimento econômico local, pois atraiu investimentos de alta tecnologia, gerou empregos diretos e indiretos e renda. No ambiente foram desenvolvidas novas tecnologias e empresas *startups*¹³, atraindo eventos internacionais de grandes empresas de classe mundial para o estado, pesquisa de ponta na área de saúde e biotecnologia, e retenção de talentos.

Do mesmo modo, a mudança da ênfase na produção e disseminação de conhecimento para a transferência de tecnologia e a formação de empresas coloca a universidade em um novo alinhamento com o setor produtivo, o que demonstra, neste caso, uma adequação da universidade pesquisada com a abordagem mais recente do modelo de tripla hélice que é a universidade empreendedora.

Assim, as empresas que conseguem acompanhar o ritmo são compensadas com sólida vantagem competitiva. A inovação tecnológica sempre foi um dos elementos determinantes para o desenvolvimento dos negócios, pois proporciona novas formas e estratégias visando melhorar o desempenho nos processos, otimizando a gestão de recursos, o que possibilita uma melhor competitividade. A introdução da inovação tecnológica é fundamental para concorrer em um mercado internacional, mas ao mesmo tempo determina uma pressão por uma maior integração regional.

¹³ É um grupo de pessoas à procura de um modelo de negócios repetível e escalável, trabalhando em condições de extrema incerteza. Fonte: MOREIRA, Daniela. O que é uma startup? Revista INFOExame, 2010.

A pesquisa permitiu concluir que as empresas conferem importância à inovação tecnológica, pois muitas têm centros de P&Ds no ambiente. Cabe lembrar, que a inovação tecnológica está atrelada ao fator competitividade, diferenciação dos negócios, oportunizando um aumento de produtividade e melhoramento da qualidade dos produtos. Então é importante a introdução de inovação tecnológica, mas é preciso ressaltar que as empresas pesquisadas apontaram entraves, para que a inovação ocorra, entre eles o apoio político e apoio financeiro.

Ao analisarmos as políticas públicas que fomentam a inovação, pode-se afirmar que em âmbito Estadual, as iniciativas foram tímidas onde o apoio governamental ocorreu sob a forma de financiamento, orientado para pesquisas que contemplam o repasse do conhecimento produzido ao setor produtivo, sob forma de incentivo fiscal, por meio da lei de inovação Estadual e a celebração de convênios, para a implantação, consolidação e expansão dos parques que apóiam de forma regional, estimulando vocações produtivas das regiões em que se localizam.

O principal enfoque na política Estadual, indica a persistência de um processo inovativo linear propondo um esquema de apoio no qual se financia o conhecimento gerado na universidade para que o mesmo seja difundido e transferido para as empresas. A efetividade da política de financiamento do governo pode ter seus efeitos esperados limitados se os mecanismos da universidade, não forem adequados para favorecer a transferência de conhecimento. As empresas devem investir em P&D interno para que tal conhecimento possa se converter em inovação.

Já as políticas federais contam com mais recursos e são mais diversificadas, algumas focadas nas empresas e outras voltadas para o conjunto dos sistemas de Ciência e Tecnologia. Na política de inovação federal predomina nos documentos e na própria forma como ela é implantada o enfoque dos Sistemas Nacionais de Inovação.

No entanto o pressuposto de que, quanto maior a integração entre U-E-G, melhor o desenvolvimento tecnológico local e regional as evidências demonstram

que o desenvolvimento tecnológico na região de Porto Alegre é baixo, com base ao número cumulativo de patentes depositadas pela PUCRS, se comparado com países como EUA e China. Mostra-se que os diversos atores envolvidos na relação U-E-G, na região de abrangência da PUCRS, poderiam ser melhor articulados. Existe uma distância muito grande do setor público, dificultando a ação concreta e efetiva a partir de projetos regionais voltados a um desenvolvimento tecnológico adequado à realidade local.

A subutilização da pesquisa é resultado de uma relação U-E-G frágil, como é frágil a interação entre os principais atores sociais que dificultam a geração de inovações, sua difusão na sociedade e a devida utilização pelo setor produtivo. As principais barreiras inibidoras estão centradas na desarticulação do setor público e universidade, bem como, uma relação muito restrita U-E-G, evidenciada apenas no cumprimento da legislação. Isso revela a carência de ações que promovam uma maior proximidade entre a Universidade e o Poder Público, seja através de programas específicos (investimentos em laboratórios, verba de pesquisa, etc.) ou de projetos em parceria voltados para o desenvolvimento local e regional. A inexistência de uma modalidade de interação U-E-G socialmente contextualizada parece resultar da visão regionalmente dominante. A avaliação crítica da relação U-E-G na região de abrangência da PUCRS, revela surpreendentemente, que o elemento mais importante da cooperação U-E-G diz respeito à iniciação científica – através de estágios e bolsas-pesquisa.

Com relação à infraestrutura, o TECNOPUC recebeu um considerável escore, demonstrando que o ambiente gerido pela AGT está atendendo às expectativas das empresas no que tange aos serviços prestados e oferecidos para que a inovação ocorra. Recebe destaque a organização do ambiente, a infraestrutura tecnológica e os congressos e eventos realizados.

Sugere-se, portanto, que pesquisas futuras evidenciem caminhos possíveis no sentido de diminuir os entraves de introdução e manutenção de inovação e tecnologia. É preciso manter uma estreita relação entre os agentes sociais e governamentais para que a introdução de inovação e tecnologia seja ajustada no sentido de contribuir para o desenvolvimento econômico local.

Enfim, considerando-se o exposto, pode-se concluir que a contribuição do Tecnopuc para região em que ela se encontra inserida é primordial para alavancar oportunidades de parcerias para o desenvolvimento econômico local e regional, apontando para a necessidade de um enfoque alternativo de ciência, tecnologia considerando que Porto Alegre tem potencial para desenvolver ainda mais estas áreas. Em face das evidências encontradas no decorrer da pesquisa, recomenda-se que a PUCRS seja a articuladora da aproximação dos atores que compõem a teoria da Hélice Tripla – HT no Rio Grande do Sul, tornando o processo de desenvolvimento tecnológico uma referência para o processo de desenvolvimento local e região, tornando-se um modelo para todo o país.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Francisco. *A conquista da competitividade das MPEs baseada em Clusters Regionais e Consórcios de Exportação*. In: XIII Seminário Nacional de Parques tecnológicos e Incubadoras de empresas e XI Workshop ANPROTEC (Anais). Brasília: ANPROTEC, 20 a 24 de outubro, 2003.
- AUDY, Jorge; FERREIRA, Gabriele Cardozo. *Universidade empreendedora a visão da PUCRS*. Disponível em: <http://www.pucrs.br/inovapuc/parte4/capitulo15.pdf>, acesso em: 04 de Set. 2011.
- ANPROTEC – Associação Nacional das Entidades Promotoras de Empreendimentos inovadores . Disponível em: <HTTP://anprotec.org.br/> acesso em: 31 mar. 2011
- ANPROTEC – Associação Nacional das Entidades Promotoras de Empreendimentos inovadores. Revista Locus – ANPROTEC, 2009, Nº 59, Ano XV. Disponível em: http://www.anprotec.org.br/ArquivosDin/LOCUS_57_pdf_18.pdf acesso em: 22 mar. 2011
- ANPROTEC – Associação Nacional das Entidades Promotoras de Empreendimentos inovadores . Revista Locus Científico, vol. 02, 2006. Disponível em: http://www.anprotec.org.br/ArquivosDin/locus_vol_4_pdf_20.pdf acesso em: 31 mar. 2011
- ANPROTEC – Associação Nacional das Entidades Promotoras de Empreendimentos inovadores. *15 anos: como o Brasil desenvolveu um dos mais importantes movimentos de incubadoras e parques*, 2002.
- AROCENA, R.; SUTZ, J. *La universidad latino americana del futuro: tendencias e cenários alternativos*. México: Colecion UDUAL 11, 2001.
- AURP- *Association of University Reserch Park* <http://www.aurp.org>, acesso em 12 jan. 2011.
- BARBIERI, José Carlos. *Pólos Tecnológicos de Modernização: notas sobre experiência brasileira*. Revista de administração de empresa – ERA. São Paulo, v.34, PP.21-31, 1994.
- BAETA, A.M.C.; MASCARENHAS, P. JUDICE, V. *Technology Parks, Clusters and Sustainable Comparative Advantages*. In: XVIII – IASP World Conference on Science and Technology Parks (Anais). Bilbao: IASP, 10-13 june, 2008.
- BARROS, A. FURTADO, R. *Incentivos de Mercado para formação de clusters: uma abordagem unificada*, 2001. In: XXXI Encontro Nacional ANPEC (Anais). Brasillia: ANPEC. Disponível em: <www.anpec.gov.br/encontros2003/artigo/e49.pdf>. acesso em 24 novembro, 2011.
- BERCOVICH, Nestor A; THEIS, Ivo M. *Inovação, desenvolvimento regional e cooperação: o caso da industria de software de Blumenau*. In: XIII Seminário

Nacional de Parques tecnológicos e Incubadoras de Empresas e XI Workshop ANPROTEC (Anais). Brasília: ANPROTEC, 20 a 24 out. 2003.

BUFFON, J.A.B. e BENETTI G.A. *Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Regional: As plataformas tecnológicas e os arranjos produtivos locais*. In: Anais do Congresso (ABIPTI2002 – CD-ROM) ABIPTI/TECPAR: Curitiba, 2002.

BUSH, V. (1945) *Science, the Endless Frontier: a report to the President by Vannevar Bush, Director of the Office of Scientific Research and Development*. 1945.

BUARQUE, Sérgio C. *Metodologia de planejamento do desenvolvimento local e municipal sustentável: Material para orientação técnica e treinamento de multiplicadores e técnicos em planejamento local e municipal*. Brasília, DF: IICA, 1999.

CARAYANNIS, E.G.; GONZALEZ, E.; WETTER, J.J. *The nature and dynamics of discontinuous and disruptive innovations from a learning and knowledge management perspective*. In: SHAVININA, L.V. (Org.), *The international handbook on innovation*. Oxford: Elsevier Science, 2003.

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

CASSIOLATO, J. E. *Principais Características a Investigar em uma pesquisa de Inovação*. Estudo Metodológico “La Encuesta de Innovación Tecnológica en las Empresas”. 1a. Reunião. Rio de Janeiro, 2000.

CAVALCANTE, Luis R. M. T; FAGUNDES, Maria E. M. *Formulação de políticas de ciência, tecnologia e inovação em nível subnacional: Isomorfismo e aderência as realidades regionais*. Journal of Technology Management & Innovation, vol. 2, numero 2, JOTMI Reserch Group, Santiago, Chile, jun. 2007

CLOTET, Joaquim. *Uma nova visão sobre a Universidade*: PUC informação. Porto Alegre, n. 117, p.47, Nov/2003.

COX, R.N. *Lessons From 30 Years of Science Parks in the USA*, in Gibb, J.M. (org.), *Science Parks and Innovation Centres: Their Economic and Social Impacts*. Amsterdã: Elsevier, p.17-24, 1985.

DAGNINO, R. (2003). *A relação universidade-empresa no Brasil: O argumento da hélice tripla*. Rio de Janeiro, Revista Brasileira de Inovação, v.2, n.2, p.267-307, julho/dez.

DAMANPOUR, Fariborz. *Organizational innovation: a meta-analysis of effect of determinants and moderators*. *Academy of Management Journal*, v.34, n.3, 1991

DALTON, I.G. . *The Objectives and Development of the Heriot-watt University Research Park*”, in Gibb, J.M. (ed.), *Science Parks and Innovation Centres: their Economic and Social Impacts*, Amsterdã: Elsevier, p.231-36, 1985.

DELAPIERRE, M. *et al.*, *Cooperation between firms and research instituts: the french case*, Mimeo, 1988.

DIAS, Cora. *Valor agregado ao conhecimento: Transferência de tecnologia para o setor produtivo é imprescindível, mas as instituições de pesquisa precisam garantir a propriedade intelectual*. Revista locus, ANPROTEC, N° 59 ANO XV, 2010

_____, Cora. *O ponto de apoio da inovação brasileira: O desafio de construir territórios mais competitivos*. Revista lócus, ANPROTEC, N ° 63 e 64, Outubro, 2011

DOSI, G. *Sources, procedures and microeconomic effects of innovation*. *Journal of Economic Literature*, Nashville, vol. 26 ° 3, 1988

DOSI, G.; FREEMAN, C.; NELSON, R. R., SILVERBERG, G.; SOETE, L. (Eds.). *Technical Change and Economic Theory*. London: Pinter, 1988.

EDQUIST, C.; JOHNSON, B. *Institutions and organizations in systems of innovation*. In: EDQUIST, C. *Systems of innovations: technologies, institutions and organizations*. London: Pinter, 1997.

ETZKOWITZ, H.. *Academic-industry relations: A sociological paradigm for economic development*. In: Leydersdorff, L. e Van den Besslaar, P. *Evolutionary economics and chaos theory: New directions in technology studies*. Londres, Pinter Publishers, 1994.

_____. *The Future Location of Research and Technology Transfer*. New York: The Journal of Technology Transfer. v. 24, n. 2/3, 1999.

_____.; LEYDESDORFF L. *University in the Global Economy. A triple Helix of University-Industry-Government Relations*. CasselAcademics. Lomdom, 1997.

_____.; LEYDSDORFF, L. *The dynamics of innovation: from national systems and "mode 2" to triple helix of university-industry-government relations*. *Research Policy*, Amsterdam, v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000.

_____.; MELLO J.M.C. *The Rise of a Triple Helix Culture - Innovation in Brazilian Economic and Social Development*, *International Journal of Technology Management and Sustainable Development*, , 2004.

FEE – Fundação de Economia e Estatística. Estatística. Disponível em: <http://www.fee.com.br/sitefee/pt/content/estatísticas/index.php>. Acesso em: jan. 2011.

FREEMAN, Chris e SOETE, L. *A economia da Inovação Industrial*. Campinas: Ed. Unicamp, 2003.

FRANÇA. *Ministère de l'Aménagement du territoire et des reconversions. Vingt technolopes: um premier bilan*. Organizado por Thierry Bruhat. Paris: la documentation française, 214 p.,1990.

GIORDANO, Samuel R. *Competitividade regional e globalização*: Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. Tese de doutorado, São Paulo, 1999.

GOMES, P.C.C. *O conceito de região e sua discussão*. In: CASTRO, I. E. et. AL. (org.). *Geografia: conceitos e temas*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.

Guia pratico de Apoio a Inovação. Ministério da Ciência e Tecnologia, 2008

IASP. International Association of Science Park. Disponível em: [HTTP://www.iasp.ws/](http://www.iasp.ws/) acesso em: 20 fevereiro de 2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>, acesso em jun. 2011

KAPLAN, David A.; PERINNEAL, Harper. *The Silicon Boys: And Their Valley Of Dreams*. April, 2000

LENCIONI, Sandra. *Região e Geografia*. São Paulo: Ed. da USP, 1999.

LUNDVALL, B-Å.; BORRÁS, S. *The globalising learning economy: implications for innovation policy. Research Report - TSER Programme*, DG XII European Commission. Luxembourg: European Communities, 1998.

MANUAL DE OSLO. *Proposta e Diretrizes para Coleta e interpretação de dados sobre Inovação Tecnológica*: FINEP Financiadora de Estudos e Projetos. Acervo do Arquivo nacional 2005.

MARCELINO, G. F.; VASCONCELLOS, E. *Barreiras e sugestões para a implantação dos sistemas estaduais de desenvolvimento científico e tecnológico*. Revista de Administração de Empresas. V. 24, n. 4, p. 37-45, out-dez. 1984.

MARCOVITCH, J. *A cooperação da universidade moderna com o setor empresarial*. Revista de Administração USP, v. 34, n. 4, p.13-17, out./dez. 1999.

MARSHALL, Alfred. *Princípios de Economia*. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

MILANI, Carlos. *Teorias do Capital Social e Desenvolvimento Local: lições a partir da experiência de Pintadas (Bahia, Brasil)*. In: *Capital social, participação política e desenvolvimento local: atores da sociedade civil e políticas de desenvolvimento local na Bahia*. Escola de Administração da UFBA (NPGA/NEPOL/PDGS). 2005.

NATIVIDADE, Claudia Dybas. *Acertos e Erros da Política de Inovação Tecnológica Envolvendo Universidade, Empresa e Governo*. Monografias Premiadas no 2º Concurso de Monografia sobre a Relação Universidade-Empresa. Curitiba, IEL-PR, 2001.

NELSON, R; WINTER, S. *A revolutionary theory of economic change*. Harvard: Harvard University, 1982

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

NSF – National Science Foundation, 1997. Disponível em: http://www.cmu.edu/bio/research/undergrad_research/summer/past_programs/nsf/1997.html acesso em 18 abr. 2011

OCDE: *Cities and Regions in the new Learning Economy*. Paris: OCDE, 2005

PAIVA, C. *Aglomerções, arranjos e sistemas produtivos locais*. Revista Redes, Santa Cruz do Sul, v. 10, n. 2.

PAULA, A. et al. *Modelo de pesquisa aplicada baseada no conceito da hélice tríplice para o aumento da competitividade dos rancultores*. Augustus: Rio de Janeiro, Vol. 13, N. 25, Fev.2008.

PEREIRA NETO, A. GALLINDO, F. e CRUZ, S. R. *O Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas e o Rio Inovação: uma avaliação preliminar*. Inteligência empresarial, Rio de Janeiro, v. 1, n. 21, p. 4-12, 2004.

POSSAS, M. L. *Em Direção a um Paradigma Microdinâmico: a Abordagem Neoschumpeteriana*, in AMADEO, E. (ed.) *Ensaio Sobre Economia Política Moderna*, São Paulo, Marco Zero, 1989.

PORTER, Michael E. *A vantagem competitiva das nações*. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

PUCRS – Pontifícia Universidade Católica. Disponível em: <http://www.pucrs.br> acesso em: 10 jan. 2011.

PUGA, Fernando Pimentel. *Alternativas de apoio para MPMES localizadas em arranjos produtivos locais*. Texto para discussão nº99. Rio de Janeiro: SEBRAE, junho de 2003. Disponível em: www.sebrae.com.br/br/download/apl_apoioapl.pdf . Acesso em 24 novembro de 2011.

PUTNAM, R.D. *Comunidade e democracia: a experiência da Itália moderna*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1996. 260 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. Disponível em: <http://www.portoalegre.rs.gov.br> acesso em 12 set. 2011.

ROGERS, E. *Diffusion of innovations*. New York, Free Press, 2003

SANTOS, D.A. BOTELHO, L.; SILVA A.N.S. *Ambientes Cooperativos no Sistema Nacional de Inovação: Suporte da Gestão do conhecimento*. UFSC, 2006.

SANTOS, Milton. *A aceleração contemporânea*. In SANTOS, Milton et al. (Orgs.). *O novo mapa do mundo*. São Paulo : Hucitec, 1993

SANTOS, Milton. *Modo de produção técnico-científico e diferenciação espacial*. Revista Território, ano IV, nº 6 Jan./jun., 1999.

SANZ, Luis. *Science and technology parks: access doors to the knowledge economy for regions and cities*. Disponível em: <http://www.techpark.ir/files/pdf/150/14.pdf> acesso em 10 ago. 2011.

_____, Luis. *Science Parks and the “bit” symphony (Allegro con brio)* In Formica, P. and D. Taylor (eds.), *Delivering Innovation*, Málaga: IASP, 1998.

_____, Luis. *Becoming Knowledge Farms: the role of Science Parks in the Knowledge Economy* Paper: Hsinchu Science Park International Seminar, Taiwan, December. 2000

_____, Luis. *From Technology Parks to Learning Villages: a Technology Park Model for the Global Society*. Proceedings XVIII IASP - International Association of Science Parks, World Conference on Science & Technology Parks. Bilbao, Spain, 2001.

SCHUMPETER, J. A. *Teoria do desenvolvimento econômico*. Abril Cultural. São Paulo, 1982.

_____, J. A. *The theory of economic development*. Cambridge: Harvard University Press, 1911

_____, J. A. *Science and Ideology*, ERA, 1949

SMITH, Adam. *The theory of moral sentiments*. Indianapolis: Liberty Fund, 1982

_____, Adam. *An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations*. Indianapolis: Liberty Fund, 1981.

SPOLIDORO, Roberto; AUDY, Jorge. *Parque Científico e Tecnológico PUCRS*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

STANFORD UNIVERSITY. *O nascimento da universidade*. Disponível em: <http://www.stanford.edu/about/history/> acesso em: 30 nov. 2011.

TAKAHASHI, Sérgio; TAKAHASHI, Vânia Passarini. *Gestão da inovação dos produtos: estratégia, processo, organização e conhecimento*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

TECNO PUC. Disponível em: <http://www.pucrs.br/agt/tecnopuc/> acesso em: 20 nov. 2010

TERRA, B. Em *Tempos de Rede: A Gestão do Conhecimento para o Desenvolvimento de Regiões*. Interciência. Rio de Janeiro, 2007.

TIDD, J., BESSANT, J. PAVITT, Keith. *Managing Innovation: integrating technological, managerial organizational change*. 3^o Ed. McGraw-Hill, New York, 2005.

UL/IN METRO. www.ul.com acesso em: 19 dez. 2011

UKSPA - *United Kingdom Science Park Association* disponível em:
<http://www.ukspa.org.uk> acesso em: 10 jan. 2011

VIOTTI, Eduardo B. *Fundamentos e evolução dos indicadores de CT&I*. In: VIOTTI, Eduardo B.; MACEDO, Mariano M. (org). *Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil*. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2003.

WEBSTER, A.J.; ETZKOWITZ, H. *Academic-industry relations: the second academic revolution?* Londres, Science Policy Support Group, 1991

APÊNDICES

Apêndice – A

A importância do Parque Tecnológico da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – TECNOPUC como habitat de inovação para desenvolvimento de Porto Alegre e região

1.0 Parque Tecnológico:
2.0 Gestor responsável pelo PCT em 2011:
3.0 O Habitat autoriza a vinculação do nome na dissertação? () SIM () NÃO
4.0 Data de início do processo homologação do PCT:
5.0 Homologado em:
6.0 Entrou em atividade em:
7.0 Região de atuação do PCT:
8.0 Porque e como esta região de atuação foi determinada?
9.0 Qual é o principal foco do PCT? () Tecnologia hardware () Tecnologia Software (desenvolvimento de sistemas) () Saúde () Combustíveis () Meio ambiente () Serviços () Agricultura () Maquinário () Automação Industrial () Mobilidade urbana () Outros. Qual(is)?.....
10.0 Porque esta(s) área(s) foi (ram) escolhida(s) como principal foco do PCT?
11.0 Investimento inicial para abertura/implantação do Parque C&T: () 0 a 100 mil reais () 100 mil reais a 500 mil reais () 500 mil reais a 1 milhão de reais () 1 milhão de reais a 10 milhões de reais () 10 milhões de reais a 50 milhões de reais () 50 milhões ou mais
12.0 Existe algum tipo de Investimento regular? Mensal, anual por parte do

<p>governo:</p> <p><input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim</p> <p><input type="checkbox"/> 0 a 100 mil reais <input type="checkbox"/> 100 mil reais a 500 mil reais <input type="checkbox"/> 500 mil reais a 1 milhão de reais <input type="checkbox"/> 1 milhão de reais a 10 milhões de reais <input type="checkbox"/> 10 milhões de reais a 50 milhões de reais <input type="checkbox"/> 50 milhões ou mais.</p>
<p>13.0 É exigido contrapartida das empresa hospedada no PCT?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim Qual/Quanto?..... <input type="checkbox"/> Não</p>
<p>14.0 Espaço físico inicial do PCT:</p> <p><input type="checkbox"/> 0 a 100 m² <input type="checkbox"/> 100 m² a 200m² <input type="checkbox"/> 200m² a 500m² <input type="checkbox"/> 500m² a 1.000m²</p> <p><input type="checkbox"/> 1.000m² a 5.000m² <input type="checkbox"/> 5.000 m² a 10.000 m² <input type="checkbox"/> 10.000 m² ou mais</p>
<p>15.0 Espaço físico atual do PCT:</p> <p><input type="checkbox"/> 0 a 100 m² <input type="checkbox"/> 100 m² a 200m² <input type="checkbox"/> 200m² a 500m² <input type="checkbox"/> 500m² a 1.000m²</p> <p><input type="checkbox"/> 1.000m² a 5.000m² <input type="checkbox"/> 5.000 m² a 10.000 m² <input type="checkbox"/> 10.000 m² ou mais</p>
<p>16.0 Numero de empresas hospedadas de 2000 a 2004:</p> <p><input type="checkbox"/> 0 a 5 <input type="checkbox"/> 5 a 10 <input type="checkbox"/> 10 a 20 <input type="checkbox"/> 20 a 30 <input type="checkbox"/> 30 a 50 <input type="checkbox"/> 50 ou mais</p>
<p>17.0 Numero de empresas hospedadas 2004 a 2011.</p> <p><input type="checkbox"/> 0 a 5 <input type="checkbox"/> 5 a 10 <input type="checkbox"/> 10 a 20 <input type="checkbox"/> 20 a 30 <input type="checkbox"/> 30 a 50 <input type="checkbox"/> 50 a 100</p> <p><input type="checkbox"/> 100 a 200 <input type="checkbox"/> 200 a 400 <input type="checkbox"/> 400 a 500 <input type="checkbox"/> 500 ou mais</p>
<p>18.0 Como ocorre o processo de homologação das empresas que queiram hospedar-se no TECNOPUC?</p>
<p>19.0 Qual é o porte das empresas hospedadas?Conforme a classificação do SEBRAE:</p> <p>Indústria: <input type="checkbox"/> Micro: com até 19 empregados <input type="checkbox"/> Pequena: de 20 a 99 empregados <input type="checkbox"/> Média: 100 a 499 empregados <input type="checkbox"/> Grande: mais de 500 empregados</p> <p>Comércio e Serviços <input type="checkbox"/> Micro : até 9 empregados <input type="checkbox"/> Pequena: de 10 a 49 empregados <input type="checkbox"/> Média: de 50 a 99 empregados <input type="checkbox"/> Grande: mais de 100</p>

empregados

20.0 Qual infraestrutura o PCT oferece para as empresas hospedadas?

- Espaço Secretaria Linha telefônica Banda Larga
 Equiptos/Laboratório de informática Laboratório técnico. Qual?.....
 Café Energia elétrica Água Material didático Material de consumo escritório Móveis Uniforme Banheiros Vigias/Guardas Copeiras Acessória Jurídica Assessoria empresarial (gestão)
 Estacionamento Outros: Qual(ais)?.....

21.0 Existe algum tipo de acompanhamento, monitoramento as empresas que deixaram de ser hospedadas pelo PCT?

- Sim Não

22.0 Se a resposta da questão anterior for SIM, diga como ocorre este acompanhamento.

- Pessoal (forma de consultoria) Telefone Internet (e-mail/msn)
 Outros. Qual?.....

23.0 Numero total de empresas hospedadas que continuam em atividade:

- 0 1 a 50 50 a 100 100 a 200 200 a 300 300 a 500
 500 ou mais

24.0 Se você pudesse pontuar de 0-10, considerando que 0 é a pior e 10 a melhor qual nota você atribuiria para as empresas que foram hospedadas pelo PCT, em termos de aptidão para enfrentar o mercado?

- 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Agradecemos a colaboração em responder o questionário.

Acadêmico do PPGDR-UNISC: André Kohl- andre_kohl2001@yahoo.com.br –
(51) 9943-8854

Apêndice – B

Questionário aplicado às empresas hospedadas no TECNOPUC

<p>1.0 Nome da empresa. A empresa autoriza a vinculação do nome do trabalho de dissertação?</p> <p>..... () Sim () Não</p>
<p>2.0 Qual é o ramo de atividade da empresa?</p> <p>() Tecnologia hardware () Tecnologia Software (desenvolvimento de sistemas)</p> <p>() Saúde () Combustíveis () Meio ambiente () Serviços () Agricultura</p> <p>() Maquinário () Automação Industrial () Mobilidade urbana () Outros.</p> <p>Qual(is)?.....</p>
<p>3.0 Nome do Gestor da empresa (opcional):</p>
<p>4.0 Qual era (é) o tamanho físico e o numero de funcionários, antes dela ser hospedada no PCT.</p> <p>() 0 () 100 m² a 500 m² () 500 a 1000 m² () 1.000 a 2.000 m² () 2.000 a 4.000 m² () Mais de 4.000 m²</p> <p>() 0 () 1 a 10 () 10 a 50 () 50 a 100 () 100 a 200 () 200 a 500 () 500 a 1000 () mais de 1000</p>
<p>5.0 Qual é o tamanho físico da empresa e o numero de funcionários, atualmente?</p> <p>() 100 m² a 500 m² () 500 a 1000 m² () 1.000 a 2.000 m² () 2.000 a 4.000 m² () Mais de 4.000 m²</p> <p>() 1 a 10 () 10 a 50 () 50 a 100 () 100 a 200 () 200 a 500 () 500 a 1000 () mais de 1000</p>
<p>6.0 Destaque as vantagens de a empresa estar hospedada no TECNOPUC.</p>
<p>7.0 A inovação tecnológica é importante para a empresa? O que norteia a empresa a investir em inovação Tecnológica?</p>

<p>8.0 Como ocorre a relação entre empresa e PCT para que a inovação aconteça?</p>
<p>9.0 Como você pontua a infraestrutura do PCT e as ações desenvolvidas pela AGT, conforme os seguintes critérios:</p> <p>Escala de valoração: 0 pontos para vantagem nula, 1-2 para vantagem baixa, 3-5 para vantagem média, 5-7 para vantagem boa, 7 a 10 para vantagem ótima.</p> <p>() limpeza, organização do espaço, segurança e estacionamento</p> <p>() infraestrutura tecnológica (banda larga, fibra ótica, telefonia)</p> <p>() eventos: congressos, seminários, workshops, reuniões, cursos, treinamentos, que haja troca de experiência entre os participantes</p>
<p>10.0 Existe algum tipo de acompanhamento por parte dos PCT, após a hospedagem?</p> <p>() Não () Sim – Qual?</p> <p>() Pessoal (forma de consultoria) () Telefone () Internet (e-mail/msn)</p> <p>() Outros. Qual?.....</p>
<p>11.0 Alguma outra empresa surgiu a partir das necessidades de sua empresa ou fornece suprimentos/serviços exclusivamente para sua Cia?</p> <p>() Não () Sim ()</p> <p>11.1 Caso sua resposta anterior for (X) Sim, indique quantas e qual a localização destas firmas, conforme as opções:</p> <p>Numero de empresas:.....</p> <p>Localização:</p> <p>() POA- Qtde:.....() Região Metropolitana de POA e RS- Qtde:.....</p> <p>() Outro estado do Brasil- Qtde:.....() Outro País – Qtde:.....</p>
<p>12.0 Na sua opinião a cooperação entre PCT e a sua empresa contribui de que forma para o desenvolvimento econômico local?</p> <p>Escala de valoração: 0 pontos para vantagem nula, 1-2 para vantagem baixa, 3-5 para vantagem média, 5-7 para vantagem boa, 7 a 10 para vantagem ótima.</p> <p>() Empregos diretos e indiretos</p>

- Oportunidade de trabalho para a população
- Aumento do PIB
- Tributos
- Não ter a necessidade de importar tecnologia
- Salários
- Produto como solução para a região
- Qualificação profissional

Agradecemos a colaboração em responder o questionário.

Acadêmico do PPGDR-UNISC: André Kohl- andre_kohl2001@yahoo.com.br –
(51) 9943-8854