

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

MODELO CONCEITUAL DE PARQUE TECNOLÓGICO: PROPOSTA
BASEADA NA SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA, SOCIAL E
AMBIENTAL

PAULO TETUO YAMAMOTO

Orientador: Prof. Dr. Aparecido dos Reis Coutinho

Santa Bárbara d'Oeste

15/04/2016

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

MODELO CONCEITUAL DE PARQUE TECNOLÓGICO: PROPOSTA
BASEADA NA SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA, SOCIAL E
AMBIENTAL

Paulo Tetuo Yamamoto

Orientador: Prof. Dr. Aparecido dos Reis Coutinho

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, da Faculdade de Engenharia Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP, Campus Santa Barbara d'Oeste.

Santa Bárbara d'Oeste

15/04/2016

**MODELO CONCEITUAL DE PARQUE TECNOLÓGICO: PROPOSTA
BASEADA NA SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA, SOCIAL E
AMBIENTAL**

Paulo Tetuo Yamamoto

Prof. Dr. Aparecido dos Reis Coutinho
PPGEP – UNIMEP

Prof. Dr. Carlos Roberto Camello Lima
PPGEP – UNIMEP

Prof. Dra. Maria Rita Pontes Assumpção
PPGEP – UNIMEP

Prof. Dra. Ana Lúcia Torkomian
UFSCAR

Prof. Dr. João Luiz Kovaleski
UTFPR

Dedico este trabalho aos meus pais, Isamu Yamamoto e Yoshiko Yamamoto (*in memoriam*), que vieram do Japão com toda simplicidade e vontade indomável de vencer. Sempre ensinaram que educação e trabalho são os fatores mais preciosos para uma vida digna e progressista, que guiaram a minha vida.

Com a certeza de que Papai e Mamãe estão felizes pela conquista do filho caçula de uma nova etapa da sua digna herança.

Agradecimentos

“Deus nos concede, a cada dia, uma página de vida nova no livro do tempo. Aquilo que colocarmos nela, corre por nossa conta”.

Motivado por esta frase iniciei o doutorado, onde conheci novas pessoas, novos pensamentos e novos aprendizados, que abriu uma nova página na minha vida, recheadas de desafios, experiências e realizações ricas e compensadoras.

Ao final deste trabalho quero externar os meus profundos agradecimentos:

Àqueles que incentivaram e dedicaram muito amor, apoio e compreensão: a minha esposa Célia Regina Gapski Yamamoto, aos meus filhos Gustavo Yuzo Gapski Yamamoto e Gabriel Quenzo Gapski Yamamoto.

A acolhida, dedicação, transferência de conhecimento, apoio, incentivo e amizade de meu orientador Professor Dr. Aparecido dos Reis Coutinho, que me conduziu com sabedoria e competência do início até o término deste curso.

Aos Professores Dr. André Luis Heleno, Dr. Carlos Roberto Camello Lima, Dr. Fernando Celso de Campos, Dr. Iris Bento da Silva, Dra. Vanessa Ishikawa Rasoto e Dra. Isaura Alberton, pelos ensinamentos, dedicação e companheirismo.

Aos colegas Professores Dr. André Jun Miki, Dr. Adilson Rangel Alves, Ms. Renato Luiz do Nascimento, pelos compartilhamentos de conhecimentos e aos colegas do Laboratório de Materiais Carbonosos: Professores Ms. Daniel Luis Garrido Monaro e Ms. Ana Carolina de Oliveira Plens.

Aos Professores dos colegiados dos cursos de Gestão Pública, Transações Imobiliárias e Edificações, e aos Prof. Dr. Luiz Gonzaga Alves de Araújo e Prof. Dr. Adriano William da Silva, pelo apoio e incentivo do Campus Curitiba para a realização deste curso.

E ao Instituto Federal do Paraná (IFPR) pelo apoio concedido para a realização deste doutorado.

SUMÁRIO

Lista de Figuras.....	viii
Lista de Tabelas.....	ix
Lista de Quadros.....	x
Lista de Siglas.....	xi
RESUMO.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Justificativa da Escolha do Tema.....	3
1.2 Relevância do Tema: Originalidade e Ineditismo.....	5
1.3 Objetivo Geral.....	6
1.4 Objetivos Específicos.....	6
1.5 Estrutura do Trabalho.....	7
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	9
2.1 Introdução.....	9
2.2 Parques Tecnológicos.....	14
2.2.1 Breve Histórico.....	14
2.2.2 Histórico de Criação de Parques Tecnológicos no Brasil.....	18
2.2.3 Evolução histórica dos Parques Tecnológicos.....	21
2.2.4 Conceitos de Parques Tecnológicos.....	22
2.2.5 Indicadores para Parques Tecnológicos.....	29
2.3 Taxonomia.....	31
2.3.1 Classificação.....	31
2.3.2 Categorias dos Parques.....	35
2.3.3 Gerações dos Parques Tecnológicos.....	38
2.4 Inovação.....	42
2.4.1 O Papel dos Parques Tecnológicos frente à Inovação.....	45
2.5 Sustentabilidade.....	47
2.5.1 Ecodesign, Ciclo de Vida (ACV) e Produção mais Limpa (P+L).....	51
2.6 Inovação e Desenvolvimento Econômico.....	55
2.6.1 <i>Habitats</i> de Inovação.....	56
2.6.2 Parcerias e Alianças Estratégicas para Inovação.....	58
2.6.3 Propriedade Intelectual e Patentes.....	59
2.7 Empreendedorismo.....	61
2.8 Incubadoras.....	63
2.9 Arranjos Produtivos Locais – APL.....	67
2.10 Desenvolvimento Regional.....	69
2.11 Regiões Criativas e Sistemas Regionais de Inovação.....	71
2.12 Síntese.....	74
3 MÉTODO DE PESQUISA.....	77
3.1 Considerações sobre o Processo de Pesquisa.....	80
4 RESULTADOS.....	86
4.1 Parques Tecnológicos no Brasil.....	86
4.1.1 Parque Tecnológico São José dos Campos.....	86
4.1.2 Parque Tecnológico da UNIVAP.....	88
4.1.3 Parque Tecnológico CPqD de Campinas.....	89

4.1.4 Parque Tecnológico do Rio de Janeiro - UFRJ	91
4.1.5 Parque Científico e Tecnológico da PUCRS	92
4.1.6 Santa Rita Do Sapucaí - MG.....	93
4.1.7 Resumo dos Parques Pesquisados no Brasil (sul e sudeste)	95
4.2 Parques Tecnológicos no Estado do Paraná	97
4.2.1 Programa Curitiba Tecnoparque	98
4.2.2 Parque de <i>SOFTWARE</i> de Curitiba	99
4.2.4 Instituto de Tecnologia do Paraná - TECPAR.....	100
4.2.5 Parque Tecnológico Agroindustrial do Oeste de Cascavel	101
4.2.6 Parque Tecnológico de Itaipu (PTI) – Foz do Iguaçu	101
4.2.7 Parque Tecnológico de Londrina	103
4.2.8 Parque Tecnológico de Pato Branco.....	104
4.2.9 Parque Tecnológico de Maringá	105
4.2.10 Parque Tecnológico do Norte Pioneiro (PTNP) - Jacarezinho	106
4.2.11 Parque Tecnológico de Ponta Grossa	107
4.2.12 Parque Tecnológico Virtual	107
4.2.13 Resumo dos Parques Pesquisados no Paraná.....	108
4.3 Dimensão Sustentabilidade Ambiental dos Parques do Paraná	112
4.4 Síntese dos Parques Pesquisados	116
5 MODELO PROPOSTO DE PARQUE TECNOLÓGICO SUSTENTÁVEL	124
5.1 Implantação do Modelo de Parque Tecnológico Sustentável.....	134
6 CONCLUSÕES.....	139
6.1 Trabalhos Futuros	140
REFERÊNCIAS.....	142
APÊNDICES	164

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: INTEGRAÇÃO DE CRITÉRIOS AMBIENTAL, SOCIAL E ECONÔMICO, DENOMINADO TRIPLE BOTTOM LINE – TBL.....	10
FIGURA 2: MODELO TRIPLE HELIX – TH	11
FIGURA 3: COMPARATIVO DE PERFORMANCE DAS GERAÇÕES DE PARQUES TECNOLÓGICOS.....	38
FIGURA 4: AS TRÊS DIMENSÕES DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (DS).....	48
FIGURA 5: MODELO DE SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL	50
FIGURA 6: SETORES DE ATUAÇÃO DAS INCUBADORAS BRASILEIRAS.....	66
FIGURA 7: METODOLOGIA DO PROCESSO DE PESQUISA	80
FIGURA 8: FLUXOGRAMA DA CONDUÇÃO DOS TRABALHOS	81
FIGURA 9: RADAR DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL.....	113
FIGURA 10: MODELO DE PARQUE TECNOLÓGICO SUSTENTÁVEL, POR MEIO DA INTEGRAÇÃO ENTRE TH E TBL.....	124
FIGURA 11: MODELO DE PARQUE TECNOLÓGICO SUSTENTÁVEL (CONDIÇÃO ESTÁTICA)	130
FIGURA 12: MODELO DE PARQUE TECNOLÓGICO SUSTENTÁVEL COM AS SEIS HÉLICES DA SUSTENTABILIDADE (CONDIÇÃO ESTÁTICA)	131
FIGURA 13: MODELO DE PARQUE TECNOLÓGICO SUSTENTÁVEL COM AS SEIS HÉLICES DA SUSTENTABILIDADE (CONDIÇÃO DINÂMICA).....	133
FIGURA 14: FLUXOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE PARQUE TECNOLÓGICO SUSTENTÁVEL	135

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: SITUAÇÃO DOS PARQUES TECNOLÓGICOS NO BRASIL EM 2007 E 2013.	20
TABELA 2: INDICADORES PARA DIAGNÓSTICO DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DOS PARQUES TECNOLÓGICOS EM OPERAÇÃO NO ESTADO DO PARANÁ, BRAZIL.	83
TABELA 3: AVALIAÇÃO DA DIMENSÃO SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL	112

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: ESTRUTURA DO TRABALHO	8
QUADRO 2: A EVOLUÇÃO HISTÓRICA DOS PARQUES TECNOLÓGICOS.	21
QUADRO 3: CLASSIFICAÇÃO DOS PARQUES TECNOLÓGICOS.	32
QUADRO 4: MODELOS DE PARQUES TECNOLÓGICOS.....	34
QUADRO 5: VISITAS TÉCNICAS REALIZADAS EM PARQUES TECNOLÓGICOS NO BRASIL.....	84
QUADRO 6: PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS PARQUES PESQUISADOS - BRASIL.....	96
QUADRO 7: PARQUES TECNOLÓGICOS NA CIDADE DE CURITIBA (PR).....	109
QUADRO 8: PARQUES TECNOLÓGICOS NAS CIDADES DO INTERIOR DO PARANÁ.....	111
QUADRO 9: FATORES IMPORTANTES NO PLANEJAMENTO DE PARQUE SUSTENTÁVEL	126
QUADRO 10: ELEMENTOS DO PARQUE TECNOLÓGICO SUSTENTÁVEL, SEGUNDO FORMA E NÍVEL DE ATUAÇÃO	129

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACV	Avaliação do Ciclo de Vida
ANPROTEC	Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores
APL	Arranjo Produtivo Local
APTE	<i>Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España</i>
AQUA	Alta Qualidade Ambiental
ASPA	<i>Asian Science Park Association</i>
AURP	<i>Association of University Research Parks</i>
BRICS	Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul
CEBRAE	Centro Brasileiro de Assistência Gerencial à Pequena e Média Empresa
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
C&T	Ciência e Tecnologia
C&T&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
DPI	Direitos de Propriedade Intelectual
DS	Desenvolvimento Sustentável
EBT	Empresa de Base Tecnológica
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EMBRAPII	Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial
EPTC	Educação Profissional, Tecnológica e Científica
EUA	Estados Unidos da América
GEM	<i>Global Entrepreneurship Monitor</i>
Ha	Hectares (unidade métrica)
HIT	<i>Habitats</i> de Inovação Tecnológica
HP	<i>Hewlett - Packard</i>
IASP	<i>International Association of Science Parks</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Médio

IFPR	Instituto Federal do Paraná
IPARDES	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
INTEC	Incubadora Tecnológica de Curitiba
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
Km ²	Quilometro quadrado
LCA	<i>Life Cycle Assessment</i>
LACTEC	Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento
LEED	<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MEC	Ministério da Educação
NBIA	<i>National Business Incubation Association</i>
NBR	Norma Brasileira Recomendada
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
OECD	<i>The Organisation for Economic Co-operation and Development</i>
ONG	Organização não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PI	Propriedade Intelectual
PIB	Produto Interno Bruto
P+L	Produção mais Limpa
PNI	Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas e Parques Tecnológicos
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PR	Estado do Paraná
PTV	Parque Tecnológico Virtual do Paraná
PUCPR	Pontifícia Universidade Católica do Paraná
R\$	Real Brasileiro
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SLI	Sistema Local de Inovação

SRI	Sistema Regional de Inovação
TBL	<i>Triple Bottom Line</i>
TECNOPUC	Parque Científico e Tecnológico da PUCRS
TECNOPARQUES	Associação Parques de Portugal
TECPAR	Instituto de Tecnologia do Paraná
TH	<i>Triple Helix</i>
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UEM	Universidade Estadual de Maringá
UEPG	Universidade Estadual de Ponta Grossa
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UKSPA	<i>The United Kingdom Science Park Association</i>
UNIDO	<i>United Nations Industrial Development Organization</i>
UNILA	Universidade Federal da Integração Latino-Americana
UNIOESTE	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
UNIPAN	Unidade Avenida da Anhanguera Educacional Ltda
UNIVAP	Universidade do Vale do Paraíba
UP	Universidade Positivo
US\$	Dólar Americano
USP	Universidade de São Paulo
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
VALETEC	Incubadora ou Parque ou Associação do Vale dos Sinos RS
WBCSD	<i>World Business Council for Sustainable Development</i>
5W2H	<i>What, Why, Where, When, Who, How, How much</i>

YAMAMOTO, P.T. Modelo conceitual de Parque Tecnológico: Proposta baseada na Sustentabilidade Econômica, Social e Ambiental. Santa Bárbara d'Oeste; 2015. (Tese de Doutorado) – Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo da UNIMEP.

RESUMO

O Brasil tem se destacado no cenário internacional, juntamente com os países que compõem o bloco denominado BRICS, que apresenta características que podem mudar o contexto geopolítico e a economia global, devido a um conjunto de aspectos comuns, como: grande população, extensa área territorial, reserva natural privilegiada e potencial de crescimento da economia. No caso brasileiro, as questões da inovação e do desenvolvimento tecnológico são relevantes e devem ser equacionadas com mobilização da sociedade e dos governos. O presente trabalho tem como objetivo a proposição de um modelo conceitual de parque tecnológico, como contribuição para o desenvolvimento tecnológico e inovação da sua região e país. Para dar suporte ao modelo proposto, foi feita pesquisa de dados dos parques tecnológicos e experiências de sucesso dos parques no Brasil e no Estado do Paraná. Os dados foram obtidos por meio de pesquisa em literatura científica, visitas técnicas *in loco* e entrevistas com os gestores dos parques. O modelo proposto considera a integração dos modelos da *Triple Helix* e da *Triple Bottom Line*, que contemplam as parcerias entre as instituições governo, universidade e empresa, juntamente com as dimensões do desenvolvimento sustentável, na busca da manutenção do equilíbrio econômico, social e ambiental. Por fim, o modelo proposto pode contribuir para fomentar uma cultura empreendedora com integração de diversos atores, com a transferência tecnológica e a inovação, aumentando a competitividade de empresas, regiões e do país, baseado no desenvolvimento sustentável.

Palavras Chave: Parque Tecnológico, Sustentabilidade, Inovação Tecnológica, Desenvolvimento Sustentável, Parque Tecnológico Sustentável.

ABSTRACT

Brazil has been prominent on the international scene, along with the countries that make up the so-called BRICS. These countries have features that can change the geopolitical context and the global economy, due to a set of common features, such as: large population, large land area, privileged nature reserve and potential economic growth. In Brazil, the issues of innovation and technological development are relevant and should be equated with mobilization of society and governments. This paper aims to propose a conceptual model of a technology park, as a tool for technological development and innovation policy for its surrounding area. To support the proposed model, data search was made regarding technology parks in successful parks in Brazil and in the state of Paraná. Data were obtained through research in the scientific literature, in technical site visits and interviews with park managers. The proposed model considers the integration the *Triple Helix* and the *Triple Bottom Line* models, which include partnerships between government institutions, universities and companies, along with sustainable development in the pursuit of maintaining economic, social and environmental balance. Finally, the proposed model can foster an entrepreneurial culture with integration of different actors, with technology transfer and innovation, enhancing the competitiveness of companies, regions and the country, based on sustainable development.

Keywords: Technology Park, Sustainability, Innovation, Sustainable Development, Sustainable Technological Park.

1 INTRODUÇÃO

O fenômeno da globalização dos mercados, que vem se desenvolvendo de forma acelerada, introduz novas demandas e desafios com relação a políticas e mecanismos que promovam a geração e a disseminação do conhecimento como base para a competitividade empresarial e o crescimento econômico (CASSIOLATO, 1999; TERRA, 2000; ZOAUI, 2003). Neste contexto mundial da economia e do comércio internacional, há necessidade de adequações e inserções com a rapidez que a sociedade exige. Manter-se atualizado e competitivo no mercado mundial proporciona oportunidades para as empresas, sociedades e nações inovarem, na busca de um mundo mais justo e equilibrado com desenvolvimento humano, social e ambiental, de forma que o planeta terra seja sustentável e melhor para gerações futuras.

O protocolo denominado Visão 2050 (WBCSD, 2015) sugere que os governos e a sociedade civil devem criar uma visão diferente do futuro, aquele em que “o crescimento econômico seja dissociado da destruição do ecossistema e do consumo excessivo de material, e re-acoplado com o desenvolvimento econômico sustentável e bem-estar social”. Portanto, as empresas precisam entender os caminhos que deverão percorrer para ter sucesso, integrando o desenvolvimento econômico, social e ambiental.

Dentre os mecanismos inseridos no contexto da globalização, encontram-se sistemas e formas de cooperação que visam ao estabelecimento de relações entre universidades e instituições de pesquisa com o setor empresarial, permitindo sua constante renovação e capacitação para a competitividade. Uma dessas formas de cooperação se traduz nos chamados Parques Científicos e Tecnológicos, como habitats de inovação. Esses parques têm mostrado resultados positivos no âmbito internacional, tanto no que se refere às expectativas dos órgãos governamentais, coordenadores de políticas públicas, que têm como principal objetivo o desenvolvimento regional, bem como das empresas que a eles se associam (LASTRES e ALBAGLI, 1999; HUGGINS e THOMPSON, 2015).

O Brasil, maior país da América Latina, com 8,5 milhões de km² e 201 milhões de habitantes, apresenta importantes avanços nos indicadores econômicos e sociais na última década. O produto interno bruto (PIB) alcançou, em 2013, a sétima posição no mundo com mais de US\$ 2,3 trilhões (IBGE, 2014).

Na formulação de estratégia nacional de ciência, tecnologia e inovação, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação apresenta, como uma das principais diretrizes, o incentivo para a instalação e desenvolvimento de parques tecnológicos e de incubadoras de empresas. Para tanto, foram criados o Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas e Parques Tecnológicos e a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (MCTI, 2014).

O Estado do Paraná (PR) vem alterando o perfil das atividades econômicas, inicialmente de base agrícola, para base industrial e tecnológica. Responde com 5,6% do PIB nacional, sendo o quinto maior, com R\$ 308.986 milhões em 2014. Conta com população de 10,9 milhões de pessoas, com renda per capita de R\$ 28,3 mil. Programas de pesquisa tecnológica e inovação têm sido executados para estimular o desenvolvimento das empresas de base tecnológica, no sentido de melhorar as condições de competitividade no mercado globalizado (IPARDES, 2015).

Em 24 de Setembro de 2012, o Governo do Estado do PR aprovou a Lei nº 17.314, que trata das medidas de incentivo à inovação, pesquisa e cooperação entre os setores, público, privado, universidades, institutos e entidades de pesquisa e desenvolvimento (LEGISLAÇÃO, 2015).

Outro destaque é o programa de integração dos ativos de inovação tecnológica e empresas de base tecnológica do Estado do PR em uma plataforma virtual, denominado de Parque Tecnológico Virtual do Paraná (PTV), lançado em 2013, que o governo executa como política de desenvolvimento tecnológico e de inovação para promover a cooperação entre empresas, governo, academia e instituições de pesquisa (TAKEDA, 2012; SETI, 2014).

Segundo Correia e Gomes (2002), os parques tecnológicos possuem características de habitats de inovação, voltados para difundir uma nova cultura empreendedora e inovadora na região, apoiando a criação de empresas de base tecnológica, por meio da apropriação dos conhecimentos e tecnologias geradas nas instituições de pesquisa e desenvolvimento (P&D), da inserção de novos produtos, serviços e processos no mercado, contribuindo para o desenvolvimento econômico da região na qual estão inseridos.

Dierdonck et al. (1990) sugerem que a cooperação universidade-empresa e, conseqüentemente, a transferência de conhecimento, raramente ocorre de forma natural, possuindo barreiras de interação, decorrentes da natureza, da forma de operação e objetivos de cada um dos envolvidos. Para a efetivação da transferência de tecnologia, os autores argumentam a necessidade da criação de mecanismos para essa transferência, tais como consórcios de pesquisa, joint ventures e parques tecnológicos, os quais possibilitariam a aproximação do setor produtivo e do setor acadêmico e a compatibilização de seus objetivos.

Para Huggins e Thompson (2015), o empreendedorismo é um importante motor de inovação e de crescimento regional, e sugerem que a dinâmica de rede de cooperação deve ser incorporada em teorias sobre a ligação entre a divulgação de conhecimentos, empreendedorismo e crescimento regional.

1.1 JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DO TEMA

A escolha do tema foi feita com base na necessidade de avaliação e de formalização de um modelo conceitual de Parque Tecnológico Sustentável, no sentido de integrar os pilares relacionados à sustentabilidade econômica, social e ambiental, frente ao avanço do processo de implantação de ações voltadas às inovações tecnológicas no Estado do PR, que são decorrentes da consolidação de parques tecnológicos em operação, em implantação e em fase de estudos e projetos, das diversas unidades de incubadoras de empresas, dentre outras iniciativas.

Outro fator determinante na escolha do estudo sobre os Parques Tecnológicos é o momento que o Estado do PR atravessa nos campos político, econômico e social, com estímulos para a instalação de empresas de base tecnológica, apoiadas por mecanismos legais de incentivos e outros programas de atração de investimentos.

Destacam-se os programas Paraná Competitivo e PTV, em execução para estimular o desenvolvimento regional e das empresas de base tecnológica, visando a melhorar as condições de competitividade e dos seus produtos no mercado globalizado.

Assim ocorre também com as universidades e instituições de pesquisa, que estão presentes em todo o Estado, com pesquisadores, mestres e doutores estimulados a produzir conhecimentos em conjunto com governo, empresas e sociedade, contemplando as demandas regionais podem desenvolver produtos e serviços inovadores.

Além disso, o Ministério da Educação, por meio da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, vem estimulando a implantação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT), dentro da Rede de Educação Profissional Tecnológica e Científica (EPTC), no Estado do PR pelo Instituto Federal do Paraná (IFPR), juntamente com as instituições de ensino superior (IES), para estruturação do desenvolvimento tecnológico e de inovação, registro de propriedade intelectual, depósito de patentes e transferência de tecnologia para a sociedade, preferencialmente para os arranjos produtivos, sociais e culturais locais.

Assim, a escolha deste tema se justifica como uma proposta no sentido de contribuir com o desafio que o Estado do PR tem para realizar em médio e longo prazo, que consiste na implantação e consolidação de parques tecnológicos, inseridos nas questões do desenvolvimento sustentável (DS), por meio da integração das dimensões econômicas, sociais e ambientais. Além disso, o modelo poderá ser aplicado para reestruturação ou implantação de novos parques tecnológicos no Brasil.

1.2 RELEVÂNCIA DO TEMA: ORIGINALIDADE E INEDITISMO

Embora existam trabalhos sobre os parques científicos e tecnológicos, foram observadas lacunas na literatura científica no que tange aos estudos e pesquisas sobre parques tecnológicos sustentáveis em áreas urbanas, particularmente em países em desenvolvimento, no Brasil e em particular no Estado do PR.

Nos estudos e referências existentes sobre os Parques Tecnológicos, há uma carência na abordagem sobre a conjugação de esforços para desenvolvimento de um modelo conceitual de Parque Tecnológico Sustentável que contemple o desenvolvimento e a sustentabilidade econômica do parque e das empresas nele inseridas, com olhar e prática da aplicação da sustentabilidade ambiental e social.

Os diversos artigos publicados pelos autores da TH e TBL, não apresentaram estudos e pesquisas que integrassem estes dois conceitos para diversos *habitats* de empreendedorismo e inovação, em particular para parques tecnológicos científicos e empresariais (ETZKOWITZ, 2002; LEYDESDORFF e STRAND, 2012).

Assim, um modelo de parque tecnológico é proposto com base nos conceitos e definições de *Triple Helix (TH)* e *Triple Bottom Line (TBL)*, no sentido de promover a integração entre as instituições governo, universidade e empresa, com as dimensões da sustentabilidade, de forma a buscar o equilíbrio econômico, social e ambiental.

A proposta apresenta caráter original e inovador, tendo em vista que contempla os aspectos tradicionais dos parques com a promoção do desenvolvimento tecnológico, empreendedorismo, inovação e os aspectos ligados com a utilização das práticas do desenvolvimento sustentável.

1.3 OBJETIVO GERAL

O presente trabalho tem por objetivo geral a proposição de um Modelo Conceitual de Parque Tecnológico Sustentável, inserido em áreas urbanas no Estado do PR, com a finalidade de contribuir para uma nova cultura de desenvolvimento sustentável, integrando os conceitos da Triple Helix e da Triple Bottom Line.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para alcançar o objetivo geral, destacam-se os seguintes objetivos específicos:

Identificar e compreender os fatores críticos de sucesso em iniciativas nacionais e internacionais, caracterizadas como parques científicos e tecnológicos, implantados em regiões urbanas;

Avaliar os modelos de habitats de inovação, que contemplam instituições como hotel tecnológico (pré-incubação), incubadora tecnológica, parque tecnológico, pólo setorial, tecnópole, arranjos produtivos locais (APL) e sistemas regionais de inovação (SRI);

Avaliar os parques tecnológicos inseridos em espaços urbanos e regionais, de modo a estimular o uso da sinergia entre os atores presentes mediante a justaposição dos espaços em que ela se realiza e dos ambientes em que vivem as pessoas. De forma que esses parques possam gerar impactos sociais, ambientais e econômicos positivos para as comunidades e regiões;

Integrar os pilares relacionados à sustentabilidade econômica, social e ambiental frente ao avanço do processo de implantação de ações voltadas às inovações tecnológicas no Estado do PR;

Avaliar, do ponto de vista da sustentabilidade, os parques tecnológicos em operação e implantação no Estado do PR.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está estruturado em seis capítulos, descritos na seqüência, com uma breve abordagem do conteúdo de cada capítulo:

Capítulo 1 – Introdução: apresenta contextualização sobre o tema da pesquisa, as justificativas e a relevância do tema, os objetivos e estrutura do trabalho;

Capítulo 2 – Referencial Teórico: apresenta levantamento de dados e informações da literatura científica com relação às origens, formatos e características dos parques tecnológicos, como ambiente de inovação, empreendedorismo e sustentabilidade;

Capítulo 3 – Abordagem Metodológica: apresentação do método de pesquisa utilizado para elaboração do modelo conceitual de parque tecnológico sustentável;

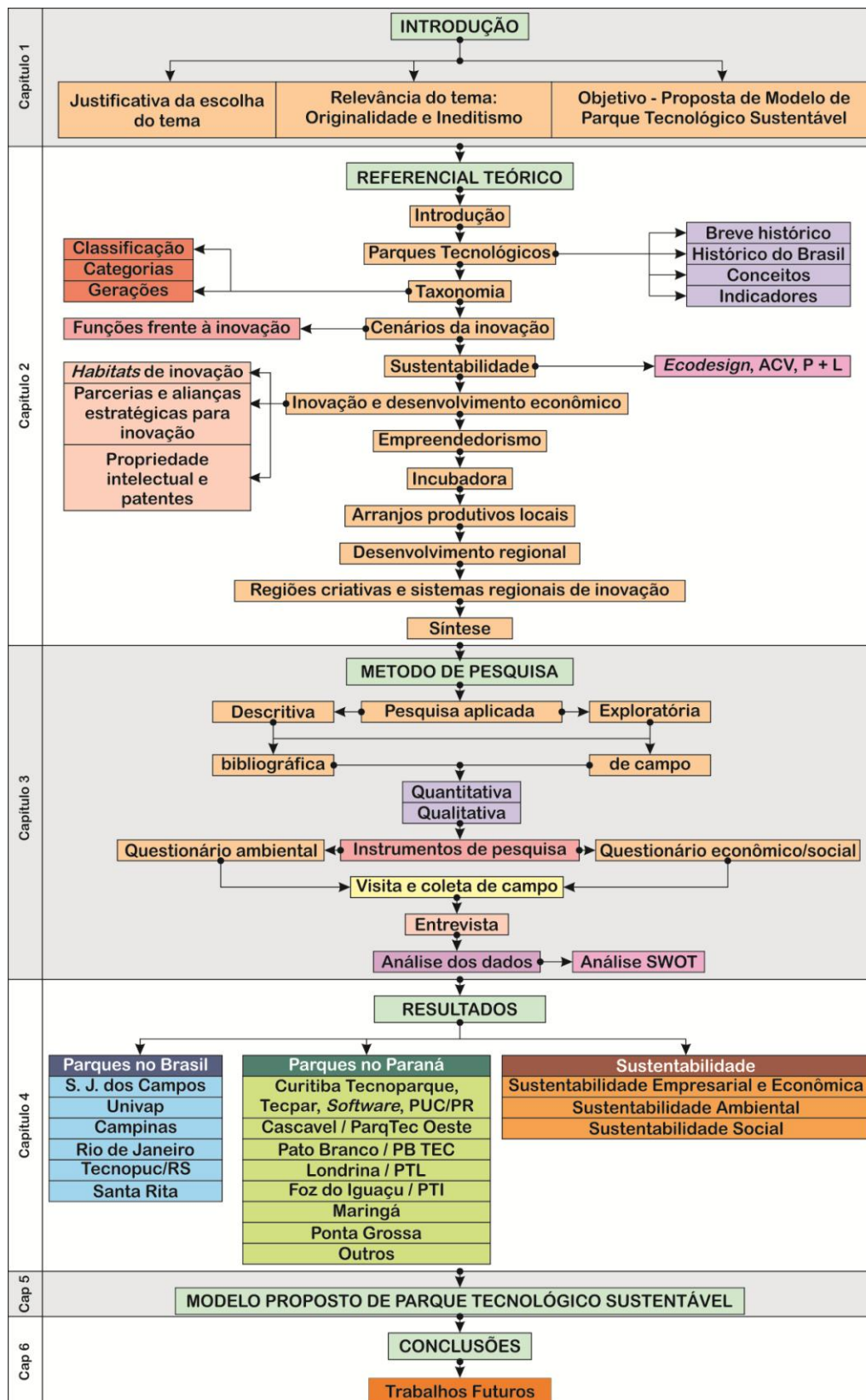
Capítulo 4 – Resultados: apresentação e discussão dos resultados dos parques pesquisados no Brasil (regiões sul e sudeste) e no Estado do PR, mostrando as principais características relacionadas ao desenvolvimento econômico, social e ambiental;

Capítulo 5 – Proposta: apresentação do modelo conceitual proposto de parque tecnológico sustentável e o fluxograma de implantação;

Capítulo 6 – Conclusões: apresentação das conclusões do trabalho, frente aos objetivos, resultados alcançados e perspectivas do modelo proposto. Por fim, a apresentação de sugestões para trabalhos futuros.

Referências: Lista das referências pesquisadas e utilizadas no desenvolvimento deste trabalho.

O Quadro 1, apresentado na seqüência, mostra, de forma esquemática, os diversos capítulos que compõem o presente trabalho.



QUADRO 1: ESTRUTURA DO TRABALHO

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta pesquisa de dados e informações da literatura científica com relação às origens, formatos, gerações e características dos parques tecnológicos como ambientes de inovação, empreendedorismo e desenvolvimento social e econômico.

Contempla, também, a sustentabilidade baseada no conceito do Triple Bottom Line (ELKINGTON, 1998, 2002), que associa o desenvolvimento econômico, social e ambiental de forma integrada, proporcionando o desenvolvimento sustentável (CARTER e ROGERS, 2008). Assim como, o conceito da Triple Helix (ETZKOWITZ e LEYDESDORFF, 2000) formado pelas três esferas institucionais: empresa, governo e universidade, e suas interações para criar um ambiente de inovação e empreendedorismo, adotado na implantação e desenvolvimento de parques tecnológicos.

2.1 INTRODUÇÃO

A sustentabilidade do ponto de vista macro inclui os aspectos social, ambiental e econômico, segundo Sikdar (2003) desenvolvimento sustentável pode ser visto como um balanço entre o desenvolvimento econômico, gestão ambiental e igualdade social.

Segundo o Relatório Brundtland, elaborado pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU, “desenvolvimento sustentável (DS) é o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades” (BRUNDTLAND,1987). É o desenvolvimento que não esgota os recursos para o futuro e pode ser considerado como a integração de critérios ambiental, social e econômico, que juntos são denominados *Triple Bottom Line* (TBL), representados na Figura 1.

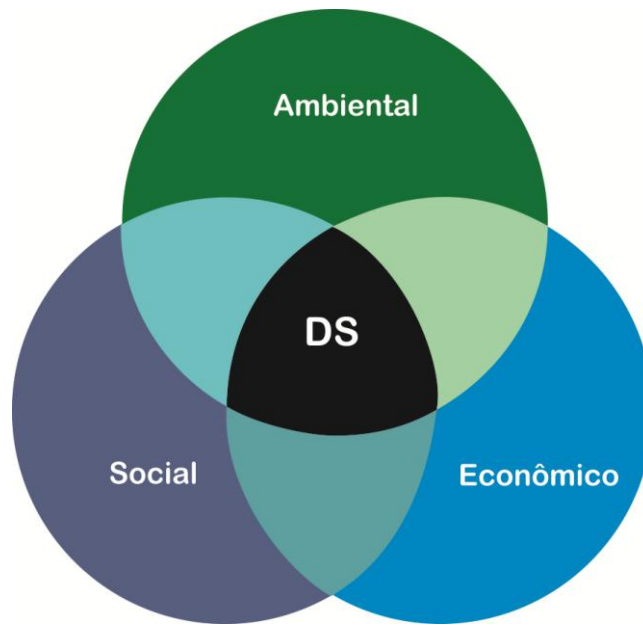


FIGURA 1: INTEGRAÇÃO DE CRITÉRIOS AMBIENTAL, SOCIAL E ECONÔMICO, DENOMINADO TRIPLE BOTTOM LINE – TBL (FONTE: CARTER E ROGERS, 2008)

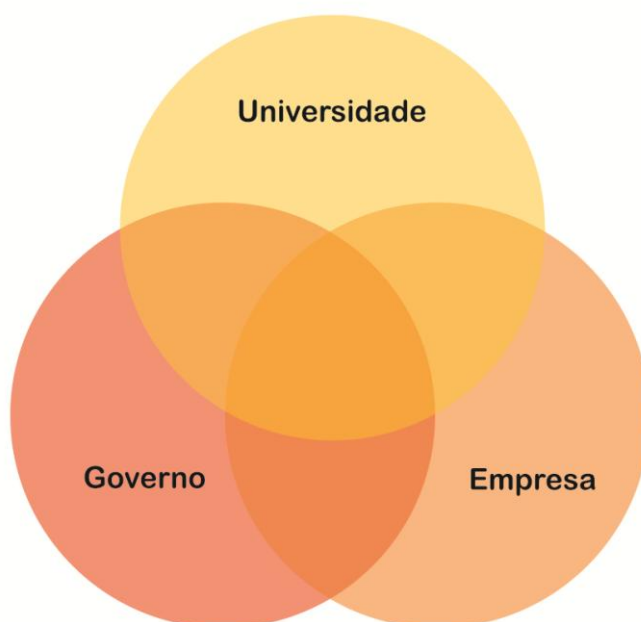
O precursor do termo “*Triple Bottom Line*” foi Elkington que, em 1994, cria a expressão TBL, que consiste de 3Ps (*Profit, People, Planet*), ou seja: Lucro, Pessoas e Planeta. O tripé da sustentabilidade destina-se a medir o desempenho econômico, social e ambiental da corporação ao longo de um período de tempo.

A manutenção do equilíbrio entre esses três pilares tem por objetivo fornecer suporte a uma organização, em termos de competitividade ao longo prazo, tal que as mudanças em prol do meio ambiente beneficiem também a corporação e que não sejam vistas apenas como prejuízos (CARTER e ROGERS, 2008).

Segundo Carter e Rogers (2008), TBL representa a integração transparente e consecução dos objetivos sociais, ambientais e econômicos de uma organização na coordenação sistêmica dos processos chave de negócio inter-organizacionais para melhorar o desempenho econômico a longo prazo da empresa individual e sua cadeia de abastecimento.

Em 1968, Jorge Sabato e Natalino Botana propuseram um modelo baseado no conhecimento e voltadas para o desenvolvimento econômico, representado por um triângulo, cujos vértices eram ocupados por três agentes (governo, universidade e estrutura produtiva), conhecido com modelo do Triângulo de Sábado (SABATO, 1979; PLONSKI, 1998; TORKOMIAN e CALLIGARIS, 2003).

O modelo Triple Helix (TH) proposto por Etzkowitz e Leydesdorff (2000), conforme Figura 2, relaciona as interações entre três esferas institucionais, empresa-governo-universidade, como chaves para a inovação em sociedade cada vez mais baseada no conhecimento.



*FIGURA 2: MODELO TRIPLE HELIX – TH
(FONTE: ETZKOWITZ E LEYDESDORFF, 2000)*

O modelo TH é baseado na perspectiva da universidade como indutora das relações com as empresas (setor produtivo de bens e serviços) e o governo (setor regulador e fomentador da atividade econômica), visando à produção de novos conhecimentos, a inovação tecnológica e ao desenvolvimento econômico.

Etzkowitz e Leydesdorff (1997) consideram a relação universidade-empresa-governo como uma tríplice hélice de evolução das redes de comunicação, de modo que esta estrutura universidade-empresa-governo, corresponde ao aparelho de sustentação da economia, ou seja, é o propulsor do desenvolvimento. A abordagem TH compreende a interação entre as três hélices, como forma de identificar e lidar com mudanças no mundo econômico, institucional e intelectual, para uma sociedade organizada na base do conhecimento.

Segundo Etzkowitz (2002), essas interações ocorrem em muitos níveis e resultam em:

- Transformações internas em cada hélice, tais como o desenvolvimento de relações laterais entre as empresas, por meio de alianças estratégicas ou de um pressuposto de uma missão de desenvolvimento econômico por parte das universidades;
- Influência de organizações de uma esfera na outra, por exemplo, o papel do governo federal em instituir uma política indireta industrial ou a aprovação da legislação que estimula a transferência de tecnologia das universidades para as empresas;
- Criação de uma nova sobreposição de redes trilaterais e organizações a partir da interação entre as três hélices, formada com o propósito de chegar com novas ideias e formatos para o desenvolvimento de alta tecnologia para novas empresas de base tecnológica. Para tanto, os escritórios de transferência de tecnologia nas universidades, empresas e laboratórios de pesquisas governamentais, instituições empresariais e de apoio financeiro, como os investidores anjo e capital de risco são importantes (LEYDESDORFF, 2000; ETZKOWITZ, 2002).

A TH é essencialmente um modelo de análise da inovação numa economia baseada no conhecimento e este modelo auxilia no entendimento de como o

sistema de inovação é baseado em expectativas (LEYDESDORFF e ETZKOWITZ, 1998).

Segundo Leydesdorff e Strand (2012), a relação da TH, formada pela geração econômica, produção tecnológica e controle do governo, apresentou maior sinergia ao nível regional do que ao nível nacional, em estudos realizados na Noruega.

Os parques científicos e tecnológicos são considerados importantes instrumentos para aumentar a riqueza da comunidade, promovendo a cultura da inovação, a competitividade das empresas e das instituições geradoras de conhecimento e promovendo o desenvolvimento regional (IASP, 2014).

Em geral, os parques científicos e tecnológicos apresentam as seguintes características (PALADINO e MEDEIROS, 1997; SANZ, 1998; ZOUAIN, 2003; SPOLIDORO e AUDY, 2008):

- Estimulam ou estabelecem componentes de políticas públicas para incentivo à inovação nas empresas, contribuindo para o aumento da competitividade das empresas regionais ou em sua área de influência;
- Impulsionam para a criação de empresas inovadoras, intensivas em conhecimento e novas tecnologias, geralmente "*spin-offs*" de instituições de pesquisa e ensino, que se situam nas proximidades;
- Baseiam em áreas físicas, onde as empresas inovadoras ou intensivas em conhecimento estão localizadas, que podem ser delimitadas ou disseminadas na cidade;
- Promovem a interação de empresas com instituições de ensino, pesquisa, desenvolvimento tecnológico e de informação, localizadas em um campus de universidade ou em regiões que acumulam instituições dessa natureza;
- Contribuem para a revitalização de antigas áreas resultantes do paradigma da sociedade industrial;

- Possuem uma entidade gestora para atuar como facilitadora nas questões imobiliárias e de entrosamento entre as empresas, para fins de divulgação, obtenção de financiamentos, gestão da infraestrutura comum, transferência de tecnologia e estabelecimento de redes com outras iniciativas semelhantes.

No Brasil, a concepção do parque tecnológico tem sido indicada como a forma completa de cooperação entre universidades, centros de pesquisa e empresas, que apresenta como principais características: a proximidade espacial; a presença de unidades de pesquisa e ensino; a aglomeração de empresas envolvidas diretamente com a tecnologia disponibilizada; a captação de projetos de inovação tecnológica conjuntos entre o setor privado e as instituições de pesquisa; a disponibilidade de uma estrutura organizacional; a presença de incubadoras de empresas que dispõem de infraestrutura física e administrativa (MEDEIROS, 1996; STAL, 1998; ZOUAIN, 2003).

2.2 PARQUES TECNOLÓGICOS

2.2.1 BREVE HISTÓRICO

O modelo institucional básico dos parques tecnológicos e dos polos tecnológicos mundialmente difundidos teve sua origem na experiência americana do Vale do Silício (Califórnia), de 1946 e da Rota 128 (Massachusetts), de 1950, nos Estados Unidos da América (EUA) (TORKOMIAN, 1996; SAXENIAN, 1996).

2.2.1.1 O Caso *Stanford* - Estados Unidos

Na década de 1930, a Universidade de Stanford passou a oferecer bolsas de estudos, insumos, espaço físico e acesso aos laboratórios acadêmicos para estudantes que desejassem criar empresas para produzir equipamentos desenvolvidos em trabalhos acadêmicos. O apoio da Universidade aos novos

empreendimentos deu origem ao que se tornaria conhecido como incubadora de empresas (MURPHY, 1992; SAXENIAN, 1996; ZOUAIN, 2003).

Durante os anos 1940 e 1950, Frederick Terman, então reitor da Universidade de Stanford, incentivou professores e graduados a começarem suas próprias empresas. Propôs o arrendamento de terras da universidade para o uso como um parque de escritórios, com o nome de Stanford Industrial Park (mais tarde Stanford Research Park). As locações foram limitadas às empresas de alta tecnologia. Isto se tornaria o conglomerado denominado Vale do Silício, que cresceu em torno do campus de Stanford (MURPHY, 1992; SAXENIAN, 1996).

O parque Stanford Research Park teve grande sucesso devido, em grande parte, à busca de resultados que acabaram por atrair pesquisadores de talento, ideias e, também, capitalistas, criando um modelo industrial, com diversos tipos de combinações possíveis e funcionando como uma rede. Esse ambiente aberto e a infraestrutura de conhecimento disponível proporcionaram as condições e dinâmicas necessárias à geração de tecnologias inovadoras (SAXENIAN, 1996).

A sinergia universidade/empresa/mercado, aliada a outras condições favoráveis, como maciços investimentos de recursos pelo governo dos Estados Unidos da América para a P&D em empresas e instituições de ensino e pesquisa, propiciou o avanço do processo de criação de empresas inovadoras e de produtos revolucionários na região do Vale do Silício (SAXENIAN, 1996; MAZZAROLO, 2010).

Como exemplo, a empresa Hewlett-Packard (HP), fabricante de computadores pessoais e transformadora do mercado de impressão, fundada pelos recém graduados, William Hewlett e David Packard, transferiu seus escritórios para o Stanford Research Park, em 1953 (GILLMOR, 2004; SANDELIN, 2004).

O *Stanford Research Park*, criado como um parque científico e tecnológico vinculado à universidade, embora denominado na época de *Stanford Industrial Park*, passou a motivar projetos em âmbito mundial. Alguns desses projetos partiram de universidades, que procuraram manter os objetivos do *Stanford*

Research Park com propósito de estimular o espírito empreendedor dos estudantes e dos professores da universidade e, ao mesmo tempo, de contribuir para que o conhecimento gerado na instituição fosse transformado em inovações tecnológicas. Nasceram assim, por exemplo, o *University of Pennsylvania City Science Center*, no ano de 1963; o *Cambridge Science Park*, em 1970, na Inglaterra, o *University Research Park University of Wisconsin-Madison*, em 1984.

Como exemplo, em termos internacionais destacam-se modelos desenvolvidos e implantados em diversas regiões, tais como: Japão (FUKUGAWA^b, 2006), Taiwan, Coréia do Sul e China (OHMAE, 1999; MACDONALD e DENG, 2004), e Índia (BENKO, 1991; CASTELLS e HALL, 1994). Consagrou-se um modelo capaz de promover a geração do conhecimento e a sua transformação em produtos revolucionários e competitivos no mercado internacional.

Tais arranjos institucionais alavancaram o avanço econômico de países e regiões em desenvolvimento e, até mesmo, contribuíram para reverter o quadro declinante de alguns setores industriais. No Brasil, este movimento teve início na década de 1980 (LUNARDI, 1997).

2.2.1.2 Tecnópolis - França

A gênese do modelo Tecnópolis ocorreu na França. Diferentemente dos EUA, a implantação de Tecnópolis na França foi decorrente de uma diretriz nacional. Cada cidade definiu a área de atuação de um parque tecnológico. As várias ações empreendidas pelo governo nacional, regional e local passaram a ter caráter metropolitano, por meio de empreendimentos planejados e integrados ao meio urbano das cidades que os abrigaram. Assim, o tecnópolis ou parque tecnológico passou a fazer parte do projeto de desenvolvimento da região (CASTELLS e HALL, 1994; BAKOUROS et al., 2002).

O primeiro processo planejado de implantação de parque tecnológico data de 1969, quando foi criada a Associação Sophia Antipolis, na região da Riviera Francesa (TORKOMIAN, 1996). Fundado por Pierri Latite, diretor da escola de

minas de Paris, a associação buscou unir-se ao poder local, agências de governo e alguns outros parceiros para a instalação do parque que atraiu para o seu redor empresas âncoras, como a Air France, Digital Corporation, Thomson, Dow France, que se implantaram a partir de 1977 (DELDUQUE DE MACEDO, 2003 apud BRUHAT, 1992).

Sophia Antipolis foi construída em terreno de 2.400 ha, próxima de Nice, com o objetivo de promover a geração de conhecimentos científicos e tecnológicos e a sua transformação em bens e serviços (SOPHIA ANTIPOLIS, 2014). Tiveram como foco a geração de empresas inovadoras baseadas nas competências tecnológicas locais, sendo a criação dessas empresas sempre facilitada pela forte campanha do empreendedorismo e pela proximidade de universidades e instituições de pesquisa (DELDUQUE DE MACEDO, 2003).

O segundo parque francês, surgiu em 1972, ZIRST(Zone pour l'innovation et les réalisations scientifiques et techniques) de Meylan, situado na proximidade de Grenoble, cidade que abriga vários centros de pesquisa e instituições de ensino, este projeto destinava áreas para instalações de empresas (ROULLIER, 1989; TORKOMIAN, 1996).

Outros parques, surgiram como Montpellier, que possui cinco pólos especializados nas áreas de medicina, informática, agroindústria, comunicação e imagem, turismo, cultura e lazer; e Lyon, segundo maior centro de pesquisa francês depois de Paris, conta com três pólos tecnológicos que atuam nos setores químicos, farmacêutico, mecânica de fluidos, física nuclear e físico-química (ROULLIER, 1989; LUNARDI, 1997).

2.2.1.3 Cidade da Ciência - Japão

O Japão também adotou o conceito de Tecnópolis, denominando de Cidade da Ciência.

A primeira experiência foi Tsukuba Science City, a 60 km de Tokio, que foi criada em 1963, no entanto somente a partir do início dos anos 1970 os

primeiros institutos de pesquisa começaram a se instalar. Devido à demora na implantação, a abertura do parque só ocorreu em 1983 (ARI, 2004).

Em 1980, o governo do Japão, por meio do MITI (Ministério de Comércio Internacional e Indústria) escolheu, a princípio, 19 locais para a implantação de cidades da ciência; ao final, ficaram estabelecidos oficialmente 14 locais, com objetivo de: levar o desenvolvimento econômico para áreas afastadas das grandes concentrações urbanas; permitir maior participação das prefeituras e comunidades regionais nos investimentos locais; elevar a estrutura industrial pelo desenvolvimento de indústrias de tecnologia avançada; concentrar os investimentos nacionais e estrangeiros nas áreas consideradas prioritárias; e preparar o Japão para os desafios do século 21 (TORKOMIAN, 1996).

Segundo Torkomian (1996), no Japão, o surgimento das cidades de ciência não se deu espontaneamente. Elas foram uma alternativa encontrada para o desenvolvimento de cidades de médio porte, reduzindo assim a excessiva concentração de indústrias em megalópoles e promovendo o necessário desenvolvimento científico e tecnológico do país.

Harima Science Garden City, na província de Hyogo, iniciada em 1982 e inaugurada em 1993; e Kansai Science City (Keihanna), concebida em 1978 e implantada em 1994 na região formada por Osaka, Kyoto e Nara, são outros importantes parques (LUNARDI, 1997; ARI, 2004).

Outras tecnópolis foram implantadas, como na Ilha de Kyushu, nas cidades como Kumamoto, Miyazaki, Kurema-Tosu e Oita, transformando estas regiões. Regiões de Toyama, Hamamatsu, Okayama, Hiroshima, Akita, Nagoya, Hakodate e Utsunomia foram impulsionadas economicamente pela ação do programa (DELDUQUE DE MACEDO, 2003).

2.2.2 HISTÓRICO DE CRIAÇÃO DE PARQUES TECNOLÓGICOS NO BRASIL

Em 1982, o CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) criou o Programa de Inovação Tecnológica com objetivo de

aproximar os mundos acadêmico e dos negócios e de implantar centros de inovação tecnológicos nas universidades e centros de pesquisa (ABDI/ANPROTEC, 2008).

Em 1984, o governo brasileiro criou o Programa Brasileiro de Parques Tecnológicos, por meio da criação de fundações tecnológicas privadas, sem fins lucrativos, em: Manaus (AM), Campina Grande (PB), São Carlos (SP), Joinville (SC) e Santa Maria (RS); todas com a finalidade de promover a transferência de tecnologia das universidades para o setor produtivo (MCTI e CDT/UNB, 2014).

Os polos e parques tecnológicos implantados obedeceram, em linhas gerais, ao modelo preconizado nos Estados Unidos e Europa. O planejamento e a implantação das primeiras iniciativas em São Carlos/SP, Campinas/SP, São José dos Campos/SP e Campina Grande/PB tiveram forte respaldo governamental em termos de recursos financeiros, linhas de financiamento para empresas, formação de recursos humanos e foram instalados próximos às universidades conceituadas ou institutos de pesquisas governamentais (MCTI e CDT/UNB, 2014).

O projeto denominado “Parques Tecnológicos - estudo, análise e proposições” foi elaborado pela Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ABDI/ANPROTEC, 2008). Este projeto assumiu como propósito primordial servir de instrumento à definição dos objetivos de uma política pública de parques tecnológicos no Brasil. O ponto de partida foi a elaboração de uma definição consensual de parque tecnológico, própria do projeto, que assumiu um novo formato e preservou os elementos do conceito definido pela ANPROTEC (ABDI/ANPROTEC, 2008).

Em 1996, haviam sete parques tecnológicos em operação: Campina Grande/PB, Rio de Janeiro/RJ, São Carlos/SP, Florianópolis/SC, Brasília/DF, Curitiba/PR e Uberaba/MG. No ano de 2003, existiam 24 parques em operação. Em 2006 o número de parques tecnológicos passou para 44, destes, 83% tinham vínculo com as universidades. Os parques atuavam no segmento

de informática, de biotecnologia e eletrônica, a meio ambiente e energia e a novos materiais. A maioria destes parques atuavam em mais de um segmento e 81% concentravam-se nas regiões sul e sudeste (ANPROTEC, 2008). No ano de 2013, eram 94 projetos existentes no Brasil, como mostrado na Tabela 1 (MCTI e CDT/UNB, 2014).

Tabela 1: Situação dos Parques Tecnológicos no Brasil em 2013.

Parques Tecnológicos	2013
Projetos existentes	94
Projetos pesquisados	80
Analisados em operação	28
Analisados em implantação	28
Analisados em planejamento	24
Empresa de tecnologia instalada	939
Postos de trabalho	32.237
Investimentos em bilhões de US\$	2,63
Área construída (m ²)	805.000
Espaço físico (mil m ²)	73.700

Fonte: (MCTI e CDT/UNB, 2014).

Os setores empresariais mais estimulados pelos parques tecnológicos foram da tecnologia da informação e comunicações (mais de 50%), seguidos pelos setores de energia, biotecnologia, eletrônica e instrumentação, serviços, meio ambiente e agronegócios. Em torno de 60% dos parques assumiram a condição de generalistas e receberam empresas de diversos setores e segmentos. Cerca de 80% das empresas instaladas nos parques foram originárias da própria região e apresentaram-se em estágio de consolidação (MCTI e CDT/UNB, 2014).

É importante considerar que o desenvolvimento de um parque tecnológico de relevância presume ações direcionadas à capacidade de ciência e tecnologia (C&T) e à densidade empresarial da região em que atua. O aporte de inovação por universidade, ou instituição de pesquisa, é imprescindível para gerar desenvolvimento e exige volume substancial de recursos (ANPROTEC, 2008; MAZZAROLO, 2010).

2.2.3 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DOS PARQUES TECNOLÓGICOS

O Quadro 2, a seguir, apresenta uma síntese da evolução histórica da implantação dos parques tecnológicos em diversos países.

Quadro 2: A evolução histórica dos Parques Tecnológicos.

Período	Regiões	Referências
Década de 1950	Os parques tecnológicos surgiram nos EUA, em Stanford, com objetivo de promover uma infraestrutura técnica, logística e administrativa para ajudar empresas a desenvolver seus produtos, aumentar a competitividade, favorecer a transferência de tecnologia e a criação de um ambiente de inovação. Parques foram classificados como de primeira geração ou pioneiros.	Bakouros <i>et al</i> , 2002; Phillimore, 1999; Sanexian, 1996; Spolidoro e Audy, 2008.
Década de 1970	No Reino Unido, os parques tiveram início com a fundação do <i>Cambridge Science Park</i> , pelo <i>Trinity College</i> . Na França, o <i>Sophia Antipolis</i> foi construído em uma região sem tradição em indústria. São parques de segunda geração, promovendo a interação universidade e empresas.	Bakouros <i>et al</i> , 2002; Longhi, 1999; Spolidoro e Audy, 2008.
Década de 1980	Australia e Canadá experimentaram o crescimento em parques tecnológicos, baseado no modelo de <i>Stanford</i> . O <i>Australian Technology Park</i> teve início em 1985. No Japão, tiveram início os parques tecnológicos administrados por autoridades locais, com escopo regional e foco na inovação em pequenas empresas. Na China, o primeiro parque foi inaugurado em 1988 em Beijing. Na Índia o parque científico e tecnológico de <i>Pune</i> em 1988. Estes parques são de segunda geração. No Brasil, a origem dos parques ocorreu por meio da criação do Programa Brasileiro de Parques pelo CNPq, que visava a geração de tecnologias.	Phillimore e Joseph, 2003; Fukugawa ^b , 2006; Macdonald e Deng, 2004; Spolidoro e Audy, 2008; ABDI/Anprotec, 2008.
Década de 1990	Os países da Europa continental partiram para a adoção de um novo conceito de parques tecnológicos, como o Parque de Barcelona, em 1997. São parques de terceira geração, com foco no desenvolvimento tecnológico, econômico e social.	Phillimore e Joseph, 2003. Gosálbez, 2015. Ratinho e Henriques, 2010.
A partir de 2000	No Brasil, novos incentivos à implantação de parques ocorrem com a criação de marcos de apoio ao processo de inovação, a exemplo da Lei de Inovação, de 2004, e do Programa Nacional de apoio às incubadoras de empresas e aos parques tecnológicos (PNI).	ABDI/Anprotec, 2008; MCTI e CDT/UNB, 2014.

2.2.4 CONCEITOS DE PARQUES TECNOLÓGICOS

As definições mais adotadas para parques tecnológicos são aquelas veiculadas por associações internacionais do setor que agregam e promovem o desenvolvimento de parques tecnológicos e científicos.

No âmbito internacional, para a entidade *International Association of Science Parks* (IASP), os parques tecnológicos são organizações geridas por profissionais especializados, cujo objetivo é incrementar a geração de renda e bem estar da sua comunidade, por meio da promoção da cultura de inovação e da competitividade dos empreendimentos e das instituições inovadoras a ela associados. Ainda segundo IASP, um parque tecnológico é uma iniciativa com base numa área física, como uma gleba ou um conjunto de prédios, destinada a receber empresas inovadoras ou intensivas em conhecimento e de promover sua interação com instituições de ensino e pesquisa. Com este objetivo, um parque estimula e gera 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 “*spin-off*” e proporciona outros de valor agregado, espaço e instalações de qualidade (IASP, 2014).

A IASP considera a expressão “parque científico” também para “parque tecnológico” ou “*tecnópolis*”, embora reconheça que podem existir diferenças entre projetos definidos com essas expressões (IASP, 2014).

Ainda segundo IASP (2014), um parque tecnológico pode estar numa área delimitada, localizada num loteamento apropriadamente urbanizado, como os distritos industriais, ou pode estar disseminado na cidade, decorrente de limitações de recursos, da possibilidade de maior sinergia dos agentes da inovação e da necessidade de evitar a degradação do meio urbano e revitalizar espaços degradados. Essa perspectiva está aberta em decorrência do avanço constante da tecnologia de informação e comunicação (TIC).

Segundo a *Association of University Research Parks* (AURP), criada em 1986, associação profissional de parques científicos e de pesquisa vinculados às

universidades nos EUA com a missão de promover inovação, comercialização e crescimento econômico mediante parcerias entre universidades, indústrias e governo, define parques científicos e tecnológicos como um empreendimento fundamentado em uma propriedade imobiliária que (AURP, 2014; EUROPEAN COMMISSION, 2007):

- Possui áreas ou construções, existentes ou planejadas, destinadas preferencialmente para atividades de P&D do setor público e privado e a empresas fundamentadas na ciência e na alta tecnologia, bem como a serviços de suporte a tais atividades e empresas;
- É propriedade de uma ou mais universidades, ou de outras instituições de ensino superior e pesquisa, deve manter relacionamento operacional com uma ou mais dessas entidades;
- Pode ser uma instituição com ou sem fins lucrativos;
- Promove atividades de P&D da universidade em parceria com a indústria, oferecendo assistência ao desenvolvimento de novos empreendimentos e promovendo o desenvolvimento econômico;
- Auxilia a transferência de tecnologia e habilidades empresariais entre universidades e empresas residentes no parque.

A definição da AURP focaliza o papel das transferências tecnológicas como positivas entre as universidades, empresas e comunidade em geral, de modo que as parcerias estimuladas dentro dos parques são pontos relevantes desses empreendimentos (AURP, 2014).

No Reino Unido, a associação *The United Kingdom Science Parks Association* (UKSPA), criada em 1984, define um parque científico como uma iniciativa de suporte a negócios, cujo principal propósito é estimular e apoiar a geração de empreendimentos (*spin-offs*) e a incubação de empresas inovadoras, de crescimento rápido, de base tecnológica, mediante o fornecimento de

infraestrutura e serviços de suporte que incluem mecanismos operacionais de relacionamento cooperativo com universidades, instituições de ensino superior e institutos de pesquisa de excelência; e a gerência engajada na transferência de tecnologia e habilidades empresariais para empresas de pequeno e médio porte (UKSPA, 2014; EUROPEAN COMMISSION, 2007).

A ênfase dessa definição está na geração de conhecimento e no papel central de universidades e centros de pesquisa e na interação que pode ser estabelecida entre esses agentes e empresas. Os parques membros da UKSPA dão ênfase à oferta de ambientes físicos propícios à criação e crescimento de empresas de base tecnológica. Neste contexto, o sucesso de qualquer negócio, na economia globalizada, depende de sua capacidade de inovar. As empresas precisam estar à frente das mudanças tecnológicas e científicas para permanecer competitivas. No Reino Unido, as universidades e as empresas trabalham em conjunto para explorar a investigação científica com fins comerciais (VEDOVELLO, 2000; MAZZAROLO, 2010).

A definição de Sanz (1998) envolve tanto a concepção de parques científicos e tecnológicos, como projetos baseados em propriedades e 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. Também contempla a ideia de que os parques científicos e tecnológicos são instrumentos para apoiar o desenvolvimento regional, devendo concentrar o foco em empresas, empreendedores e empresários, enfatizados como primordiais os negócios, o desenvolvimento de gestão intensiva, o incremento da competitividade, o estímulo à construção de pontes entre conhecimento e mercado, o estabelecimento e a gerência de redes de parceria e o estímulo à concretização de negócios na economia do conhecimento.

Ainda segundo Sanz (1998), um parque científico ou tecnológico deve ser um espaço, físico ou cibernético, gerido por pessoal especializado, que prove

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 baseadas no conhecimento e processos de *spin-off*.

A associação, denominada *International Institute of Triple Helix* assume o modelo da “Tríplice Hélice” que preconiza os Parques Científicos e Tecnológicos como espaços híbridos e de consenso, construídos entre as esferas que compreendem a universidade, empresa e governo. Ou seja, entre o setor da economia que gera conhecimento científico e tecnológico, o setor que utiliza este conhecimento e o setor regulador e fomentador da atividade econômica (LEYDESDORFF e ETZKOWITZ, 1996; ETZKOWITZ, 2002).

A tese da Tríplice Hélice, portanto, assume a interação universidade-empresa-governo como a chave para melhorar as condições para inovação, numa sociedade baseada no conhecimento. A criação de dispositivos físicos, tais como incubadoras e parques tecnológicos, torna-se importante ao promover novos modos interdisciplinares de produção do conhecimento (ETZKOWITZ e LEYDESDORFF, 1997; LEYDESDORFF e ETZKOWITZ, 1998; LEYDESDORFF, 2000; MAZZAROLO, 2010).

A visão brasileira da ANPROTEC (2014) apresenta, em seu Glossário Dinâmico de Termos na Área de Tecnópolis, Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas, lançado em setembro de 2002, página 80, a definição: “um parque tecnológico é um complexo produtivo industrial e de serviços de base científica-tecnológica, planejado, de caráter formal, concentrado e cooperativo, que agrega empresas cuja produção se baseia em pesquisa tecnológica desenvolvida nos centros de P&D vinculados ao parque”.

Também, na página 80, trata o parque tecnológico, como “empreendimento promotor da cultura da inovação, da competitividade, do aumento da

capacitação empresarial, fundamentado na transferência de conhecimento e tecnologia, com o objetivo de incrementar a produção de riqueza de uma região”. Essa definição remete à ideia de um complexo produtivo-industrial planejado, articulado e concentrado, caracterizado por um espaço delimitado com infraestrutura de promoção de empresas de alta tecnologia e cujo principal objetivo é o desenvolvimento regional (ANPROTEC, 2014).

A formatação ou configuração de parques tecnológicos no Brasil, embora representem experiências muito jovens ou ainda em projeto ou implantação, caracteriza-se por empresas reunidas em um mesmo local, dentro do campus da universidade, ao lado deste ou em uma área próxima. Os espaços físicos dos parques estão disponibilizados para a venda ou locação em forma de terrenos ou prédios, os quais podem abrigar incubadora ou condomínio de empresas. Além disso, são coordenados por uma entidade concebida para facilitar a integração universidade-empresa e para gerenciar o uso das instalações existentes (FIGLIOLI e PORTO, 2012).

Link e Scott (2006 e 2007) utilizaram também o termo parques universitários de pesquisa, com base em uma visão geral das diversas definições apresentadas pela literatura. Os autores propõem a seguinte definição para essa expressão: conjunto de organizações de base tecnológica, localizado dentro ou próximo a um *campus* universitário, cujo objetivo é beneficiar-se do conhecimento e das pesquisas da universidade. A universidade espera não só gerar a transferência de conhecimento, mas desenvolver o conhecimento de forma mais eficaz, dada a associação com os integrantes do parque. Esta definição utilizada está baseada no papel das universidades na transferência de conhecimento, incluindo a disponibilidade de espaço físico para a instalação das organizações de base tecnológica. Além disso, os parques geram maiores possibilidades de alocação do capital humano, representado pelos alunos, pesquisadores e professores vinculados à universidade.

Segundo Vedovello *et al.* (2006), as razões para a diversidade de conceitos e definições dos parques residem na busca e inserção de diferentes atores

sociais, tais como universidades, institutos de pesquisa, prefeituras, governos estaduais e federal, agentes financeiros, empresas de diferentes portes e empreendedores, para o engajamento nessas iniciativas. Nesse sentido, observa-se, de forma geral e ao longo do tempo, flexibilização na conceituação de parques tecnológicos, que se mostra adequada para abrigar e acomodar os diferentes *stakeholders* com seus diferentes objetivos, expectativas e interesses.

Diante destes conceitos, a implantação de um parque tecnológico deve estimular e gerenciar o fluxo de conhecimento e tecnologia entre universidades, instituições de pesquisa, empresas e mercados, estimular a criação e crescimento de empresas inovadoras mediante mecanismos de incubação e geração centrífuga de empreendimentos (*spin-offs*) e, ao mesmo tempo, oferecer outros serviços de valor agregado além de espaço e instalações de qualidade (VEDOVELLO, 2000; MAZZAROLO, 2010).

Para Barbieri (1995), os parques tecnológicos devem selecionar as empresas que pretendem nele se instalar e oferecer serviços e instrumentos de cooperação baseados eminentemente no caráter técnico-científico. Esses fatores os diferenciam dos distritos industriais tradicionais. Há outras denominações utilizadas para parques tecnológicos que variam no tempo e conforme a região ou país de análise, sendo as mais conhecidas: cidade científica, cidade tecnológica, tecnópolis, parque científico, parque de pesquisa, entre outras.

Segundo Graf e Margull (2005), são várias as tarefas de um parque tecnológico para promover a cultura da inovação e a competitividade das empresas e das instituições, com destaque para: a integração dos novos empreendimentos à rede local; a concentração das habilidades e competências dos diferentes atores; a observação do desenvolvimento internacional; a procura por cooperação entre os diferentes institutos de pesquisa, universidades e empresas com o objetivo de gerar sinergia nas ciências e nas pesquisas; a inspiração mútua de institutos de pesquisa, universidades e empresas como

um ponto de partida para projetos científicos e o desenvolvimento do empreendedorismo; a geração de *startups* e *spin-offs* com alto potencial e apoio ativo no processo de criação e desenvolvimento; apropriação de infraestrutura e serviços.

Apesar das diversas conceituações utilizadas para parques tecnológicos, a literatura aponta características comuns: os parques tecnológicos são empreendimentos que reúnem empresas de alta tecnologia, tanto focadas em produtos quanto em serviços; oferecem a oportunidade para um elevado grau de cooperação institucional entre universidades e indústrias; constituem local privilegiado, composto por infraestrutura física e organizacional de articulação e de criação de conhecimento visando o processo de inovação. Tais empreendimentos apresentam como objetivos básicos: geração de empregos, estabelecimento de novas empresas, estímulo à interação universidade-empresa, difusão de novas tecnologias e desenvolvimento econômico, social e ambiental.

As várias definições de parques tecnológicos apresentam consenso quanto a serem ambientes de inovação e alavancadores de desenvolvimento, que assumem características diferenciadas de acordo com o contexto regional e nacional onde estão inseridos. São empreendimentos que envolvem tanto desenvolvimento científico-tecnológico, quanto imobiliário e devem visar a sustentabilidade econômica, social e ambiental.

Com isso, o papel de um parque tecnológico é não somente como fornecedor de infraestrutura física, mas especialmente como fornecedor de contatos com o sistema de inovação existente (TIDD *et al.*, 2008).

Por fim, o parque tecnológico deve beneficiar os empreendimentos neles alocados, além da região e da economia como um todo, por gerar um ambiente de cooperação entre empresas inovadoras e instituições de C&T. Também, oferecer serviços de alto valor agregado às empresas, facilitar o fluxo de conhecimento e tecnologia, possibilitar a geração de empregos qualificados e

aumentar a cultura e a atividade empreendedora. Além disso, favorecer a formação de *clusters* de inovação e a competitividade da região onde está localizado.

2.2.5 INDICADORES PARA PARQUES TECNOLÓGICOS

Os principais indicadores de comparação e classificação relativos aos parques científicos e tecnológicos correspondem aos dados que apresentam amplo espectro de informações (GUEDES e FORMICA, 1997; ZOAUIIN, 2003; SPOLIDORO e AUDY, 2008; MCTI e CDT/UnB, 2014; ZAMMAR *et al.*, 2011 e 2015):

- Áreas ocupadas por parques C&T: em torno de 71% dos parques possuem áreas consideradas de pequena (até 200.000 m²) a média (entre 200.000 m² e 600.000 m²), e em torno de 20% ocupam áreas com extensão de 1.000.000 m², ou mais;
- Áreas construídas nos parques C&T: em torno de 27% possuem área construída considerada pequena (até 15.000 m²), 37% de médio porte (15.000 m² a 80.000 m²) e 35% possuem áreas construídas de grande porte (> 80.000 m²);
- Áreas verdes nos parques C&T: conforme dados estatísticos, 39% dos parques no mundo apresentam áreas verdes em mais de 30% de seu território;
- Planos para expansão dos parques C&T: em torno de 89% dos parques tem intenções de expandi-los, por meio da agregação de novos terrenos, construção de novas instalações para arrendamento ou venda, e outras;
- Empregos gerados nos parques C&T: os parques C&T geram, em sua maioria (60%), até 1.500 empregos, sendo que 40% deles geram até 300 empregos. Portanto, são geradores de postos de trabalho para a região em que atuam, principalmente para a mão-de-obra qualificada;

- Localização dos parques C&T: 1% em áreas não urbanas; 24% próximo as cidades (até 25 km de distância); 44% em cidades de até 500.000 habitantes; 7% em cidades de 500.000 a 1 milhão de habitantes; 24% em cidades com mais de 1 milhão de habitantes. Portanto, a maioria dos parques (75%) está localizada em áreas urbanas;
- Localização dos parques C&T com relação às universidades: 76% dos parques C&T estão localizados muito próximos às universidades e 44% dos parques estão em terrenos das universidades;
- Ações e interesses que os parques C&T compartilham com as universidades: 33% possuem escritório de transferência de tecnologia instalado no parque; 60% possuem pesquisadores que atuam no parque; 68% compartilham serviços com a universidade; 49% compartilham infraestrutura científica, em que 33% das universidades preferem que seus escritórios de transferência de tecnologia estejam localizados no parque, como forma de aproximar-se dos seus clientes;
- Equipe de gestão dos parques C&T: as equipes de gestão dos parques são reduzidas, sendo que 65% deles têm equipes de gestão de até dez empregados trabalhando em tempo integral;
- Tipo de empreendimentos e empreendedores nos parques C&T: a maior parte das empresas situadas nos parques (51%) são de serviços;
- Estágio em que as empresas vão para os parques C&T: 64% corresponde a novas empresas que vão para o parque; 29% correspondem a empresas nascidas em incubadoras e 7% são empresas do tipo *spin-offs*.

Os indicadores como áreas ocupadas, áreas construídas, planos de expansão e localização, são importantes na questão urbanística da cidade. Assim, na instalação do parque deve priorizar a procura por espaços territoriais em áreas urbanas e próximas das universidades ou centros de pesquisa, com áreas

suficientes na instalação do projeto e futuras expansões, preferencialmente contendo áreas verdes que oportunizam ações na área ambiental.

Os indicadores como número de empregos diretos e indiretos, equipe de gestão e tipos de empreendimentos e os estágios que as empresas se instalam no parque são importantes no contexto econômico e social.

Destaca-se que dentre os indicadores apresentados, não constam indicadores ambientais, de modo que no presente trabalho serão incorporados no modelo proposto.

2.3 TAXONOMIA

O conceito do termo “taxonomia” é associado à “ciência, regra ou procedimento de classificação”. O propósito básico de uma taxonomia é permitir a identificação e classificação de grupos com características específicas visando tratá-los de forma diferente e precisa (ABDI/ANPROTEC, 2008; NARCISO *et al.*, 2014).

Alguns dos grandes desafios ligados aos parques tecnológicos consistem em definir padrões e parâmetros de avaliação, classificação e comparação; possibilitar a definição de uma política pública com visão sistêmica e integrada; e estabelecer prioridades para aplicação de recursos e aporte de capital político para criação de espaços de inovação (ABDI/ANPROTEC, 2008).

2.3.1 CLASSIFICAÇÃO

Diferentes variáveis são potencialmente utilizadas como eixos principais do sistema de classificação: a localização, dimensão, atividade e setor.

O Quadro 3 mostra que, no quesito localização, os parques podem estar inseridos no perímetro urbano ou em área não urbana; no tocante às dimensões, os parques instalados fora do perímetro urbano apresentam extensões territoriais maiores devido ao menor custo de aquisição das áreas.

Por outro lado, os parques instalados em *campi* universitários possuem menores espaços territoriais.

QUADRO 3: CLASSIFICAÇÃO DOS PARQUES TECNOLÓGICOS.

Taxonomia	Descrição	Referências
Quanto às dimensões e localizações	Parques com áreas fora do tecido urbano, como o <i>Research Triangle Park</i> (EUA), <i>Sophia Antipolis</i> (França) e <i>Tsukuba Science City</i> (Japão). No Brasil, o Parque de São José dos Campos (SP), o Parque Tecnológico do Oeste de Cascavel (PR).	Zoauin, 2003
	Os parques em campus universitário, como o TECNOPUC (Porto Alegre, RS); o VALETEC (Vale dos Sinos, RS); o Parque Tecnológico Rio de Janeiro (UFRJ); UNIVAP (São José dos Campos, SP); PUCPR TECNOPARQUE (Curitiba, PR).	Spolidoro e Audy, 2008
	Parques disseminados no tecido urbano, como o Porto Digital (Recife, PE); Tecnoparque (Curitiba, PR); o Parque Tecnológico de Santa Rita do Sapucaí (MG).	Zoauin, 2003
Quanto às atividades	Parques que aceitam o ciclo completo de produção de empresas intensivas em conhecimento, incluindo P&D, linhas de produção, setores administrativo e comercial, como os <i>Research Triangle Park</i> (EUA); <i>Sophia Antipolis</i> (França); TECPAR (Curitiba, PR).	Anprotec, 2008
	Parques que só aceitam atividades de P&D, denominados parques de ciência ou de pesquisa e situados em <i>campi</i> universitários, como PUCPR TECNOPARQUE (Curitiba, PR).	PUCPR TECNOPARQUE, 2014
Quanto ao Setor	Parques tecnológicos temáticos, que só aceitam empreendimentos em determinado setor, tais como o parque dedicado à saúde, na produção de componentes imunobiológicos como o Parque Industrial Bio-Manguinhos (RJ); dedicado à tecnologia de informação como Parque de <i>Software</i> de Curitiba (PR). Parques multisetoriais e abertos a empreendimentos intensivos em conhecimento amplo.	Anprotec, 2008
Quanto às características estruturais	Parque com característica similar ao distrito industrial (estático), ou parque projetado dentro de um conceito desenvolvimentista de crescimento do negócio (dinâmico).	Bolton, 1997

Quanto às atividades, são classificados de base empresarial, que aceitam o ciclo completo de produção; e de base de ciência e tecnologia (C&T), que aceitam apenas atividades de P&D.

O “nível de relevância”, base de C&T e base empresarial, de um parque e da região onde está inserido se constitui na escala de graduação desses dois eixos básicos da Taxonomia, dividida em:

- Relevância nacional/mundial: aplicável àqueles parques tecnológicos que apresentam uma base de C&T ou base empresarial de destaque nacional e capaz de posicionar o país de forma significativa no cenário internacional;
- Relevância regional/local: aplicável aos parques tecnológicos cujos indicadores de C&T e empresarial destacam-se no país no âmbito regional e no âmbito local.

Quanto ao setor, podem ser temáticos, que aceitam empresas em determinado setor, ou multisetoriais, que aceitam empresas em diversos setores.

Outro aspecto, destacado por Bolton (1997), está relacionado às características estruturais e estratégicas dos Parques Científicos ou Tecnológicos, que os classificam em estáticos ou dinâmicos:

- Estático: é similar a um espaço industrial composto por edifícios e infraestrutura associados a uma série de utilidades projetadas e funcionais, e buscam empresas baseadas no conhecimento;
- Dinâmico: é projetado dentro de um conceito desenvolvimentista de crescimento do negócio. Ele tem por objetivo criar massa crítica de indústrias baseadas no conhecimento que se instalam no aglomerado. Procura manter uma ligação com os centros locais de ensino superior e de pesquisa, de forma a dinamizar as ações de transferência de conhecimento e tecnologia.

O Quadro 4 apresenta os modelos de parques tecnológicos, segundo a classificação histórica e geográfica de Sanz (1998), implantados nos Estados Unidos da América, Reino Unido, norte Europa, Europa Mediterrânea e Ásia.

QUADRO 4: MODELOS DE PARQUES TECNOLÓGICOS.

Modelo	Descrição	Referências
Californiano	Iniciativas promovidas/vinculadas às universidades; São ligados a setores tecnológicos de ponta, emergentes e de altíssimo valor agregado; Aproveitam a capacidade de atração da região, e valor comercial das pesquisas desenvolvidas pelas universidades na criação das empresas; Trata-se de um fenômeno espontâneo e sem um planejamento inicial, sem intenções de constituir-se em um elemento de desenvolvimento regional; Concentram a atenção sobre a criação de novas empresas tecnológicas, por meio do “spin-off” de departamentos e laboratórios das universidades, bem como das empresas instaladas no parque; São projetos autofinanciados, autosuficientes, e capazes de proporcionar retorno de investimento.	Sanz, 1998 Zoauin, 2003
Britânico	São caracterizados como <i>Science Parks</i> , criados por universidades e instalados em seus <i>campi</i> ; São caracterizados por mínima presença de atividades industriais, centrando-se em atividades de P&D, laboratórios de empresas, entre outras; As incubadoras de empresas são consideradas importantes nos parques, concebidas para facilitar a criação de novas empresas, proporcionando apoio para estudos de viabilidade, formação empresarial, apoio logístico para os novos projetos empresariais	Sanz1998; Zoauin e Plonski, 2006
Norte-Europeu ou Escandinavo	Apresenta casos de êxito, pois conjugam de forma equilibrada as características de outros modelos; Possuem áreas de pequena à média extensão, projetos com participação de universidades, organizações públicas e iniciativa privada; Oferta reduzida de áreas e/ou oferecimento de edifícios (para venda, aluguel e <i>leasing</i>); Possuem equipes de gestão envolvidos nos aspectos de fomento à transferência de tecnologia e à inserção comercial do mercado internacional de produtos e serviços de seus usuários.	Sanz, 1998
Mediterrâneo	Desenvolvido na França, Espanha, Itália e Portugal; Baseiam na presença dos agentes governamentais, universidades, centros de pesquisa e empresas; A península Ibérica tem parques que são promovidos por entidades públicas; Concebidos como instrumentos de desenvolvimento regional, com ocupação de grandes áreas.	Zoauin, 2003; Bigliardi <i>et al</i> , 2006; Gosálbez, 2015.
Japonês e Asiático	Seguindo a tendência americana e europeia, criado em 1997 no Japão, a <i>Asian Science Park Association</i> (ASPA), com o propósito de apoiar o desenvolvimento de parques científicos, tecnológicos e industriais na região da Ásia; Atrai organizações inovadoras, empresas e pessoas para contribuir com a C&T através da cooperação, troca de experiências e intercâmbio da tecnologia.	ASPA, 2015

As iniciativas na Europa surgiram no Reino Unido como *Science Parks*, criados e instalados nos *campi* das universidades com foco em P&D e geração de novas empresas. Na sequência os parques se espalharam pela Europa Ocidental e Escandinávia, com participação das universidades, organizações governamentais e iniciativa privada, visando à transferência de tecnologia e desenvolvimento regional.

Na Ásia, os parques surgiram com propósito de atrair empresas inovadoras por meio da cooperação, troca de experiências e intercâmbio de tecnologias, buscando o desenvolvimento tecnológico, econômico e regional

A taxonomia definida para parque tecnológico permite a classificação dos diversos empreendimentos quanto ao seu nível de inovação, relevância e categoria. A partir da classificação é possível estabelecer diretrizes de investimento, estratégias de desenvolvimento e políticas públicas, assim como definir as prioridades.

2.3.2 CATEGORIAS DOS PARQUES

Considerando o próprio conceito de parque tecnológico, que está associado à criação de um ambiente especial para promoção de inovação, onde o “mundo da C&T” encontra o “mundo das empresas”, estes podem ser classificados a partir de dois eixos básicos (ABDI/ANPROTEC, 2008):

- Científico e Tecnológico (C&T): que leva em conta os parâmetros, indicadores e características do parque tecnológico e da região entorno no que diz respeito à base de conhecimento existente na região (universidades, instituições de C&T, profissionais qualificados, histórico de projetos de P&D, infraestrutura para pesquisa, sistema educacional, investimentos públicos e privados em P&D);
- Empresarial: que leva em consideração os fatores relacionados à densidade de empresas inovadoras e à cultura de empreendedorismo e inovação existente na região, avaliada na forma de empresas de

tecnologia estabelecidas, histórico e geração de *startups*, existência de organizações de *venture capital*, receitas geradas por empresas inovadoras e nível de globalização dos negócios, entre outros fatores.

Outras quatro grandes categorias para classificação dos parques tecnológicos podem ser elencadas:

- Consolidado: contempla os empreendimentos que possuem base de C&T e base empresarial de relevância mundial/nacional;
- Científico - tecnológico: parques tecnológicos com destaque da base de C&T em relação à base empresarial;
- Empresarial - tecnológico: parques tecnológicos com destaque da base empresarial em relação à base de C&T;
- Emergente: parques tecnológicos que apresentam base de C&T e empresarial de nível regional.

Com relação ao parque científico e tecnológico, um exemplo de sucesso é o *Stanford Research Park*, criado como um parque científico e tecnológico vinculado à universidade passou a motivar projetos em âmbito mundial, com propósito de replicar características do modelo do parque e do ambiente de *Stanford* (SAXENIAN, 1996).

Alguns desses projetos partiram das universidades, que procuraram manter os objetivos do *Stanford Research Park* com propósito de estimular o espírito empreendedor dos estudantes e dos professores da universidade e, ao mesmo tempo, de contribuir para que o conhecimento gerado na instituição fosse transformado em inovações tecnológicas (SAXENIAN, 1996).

O *Cambridge Science Park*, fundado pelo *Trinity College*, esperou mais de doze anos até obter resultados significativos quanto ao número de empresas e empregos. Entretanto, muito além desses indicadores, esse parque desempenhou um papel vital para a formulação e modernização de políticas do

Reino Unido destinadas a apoiar a inovação tecnológica a partir do trabalho acadêmico (SAXENIAN, 1996; CAMBRIDGE SCIENCE PARK, 2015).

Da experiência de Cambridge, um parque científico e tecnológico vinculado à universidade, pode resultar num crescimento lento quanto ao número de empresas participantes do parque (UKSPA, 2014)

A avaliação dos resultados de um parque científico e tecnológico transcende o número de empresas e empregos gerados. É necessário mensurar a contribuição quanto aos aspectos como a transformação da universidade à qual se vincula em uma universidade empreendedora, bem como à promoção de um desenvolvimento regional socialmente responsável e competitivo na economia globalizada (IASP, 2014)

Por outro lado, o parque tecnológico empresarial apresenta características diferentes do científico e tecnológico, ou seja, são parques que oferecem imóveis, infraestrutura, serviços e incentivos como vantagens adicionais para atrair empresas intensivas em conhecimento e centros de P&D. Os indicadores de sucesso desse tipo de iniciativa têm sido os números de empresas, centros de P&D e empregos gerados.

Para tanto, os parques tecnológicos deverão estar aptos a promover a criação e desenvolvimento de pequenas empresas inovadoras com base no conhecimento e no capital intelectual das universidades, centros de P&D e empresas, no parque e na região; e oferecer para as entidades, no parque, condições que agreguem valor aos fatores-chave do sucesso empresarial, tais como criatividade, inovação, produtividade, baixos custos, flexibilidade, rapidez de resposta e capacidade de desenvolvimento de mercados (SPOLIDORO e AUDY, 2008; IASP, 2014):

A busca desses atributos tem provocado a valorização de dois tipos de iniciativas: os parques científicos e tecnológicos vinculados a universidades e os parques tecnológicos disseminados no tecido urbano e regional (UKSPA, 2014; IASP, 2014).

2.3.3 GERAÇÕES DOS PARQUES TECNOLÓGICOS

Annerstedt e Haselmayer (2004) classificam os parques em primeira, segunda e terceira geração, como ilustrado na Figura 3.

A primeira geração teve início na década de 1950, inspirada nos modelos da Universidade de *Stanford* e de outras universidades americanas. A primeira geração é uma extensão da universidade, que inclui incubadora de empresas para *startups*, serviços para empresas e interação com tecnologias baseadas em pesquisa. Estes parques são separados do contexto urbano e localizados em uma zona projetada especificamente para este fim (ANNERSTEDT e HASELMAYER, 2004).

Este tipo de parque foi criado para promover o apoio à criação de Empresas de Base Tecnológica (EBT) e a interação com universidades de destaque e dinâmicas. As iniciativas dos parques pioneiros, ou de 1ª geração, permitiram que nações e regiões pudessem assumir uma posição competitiva privilegiada no desenvolvimento tecnológico mundial (ABDI/ANPROTEC, 2008).

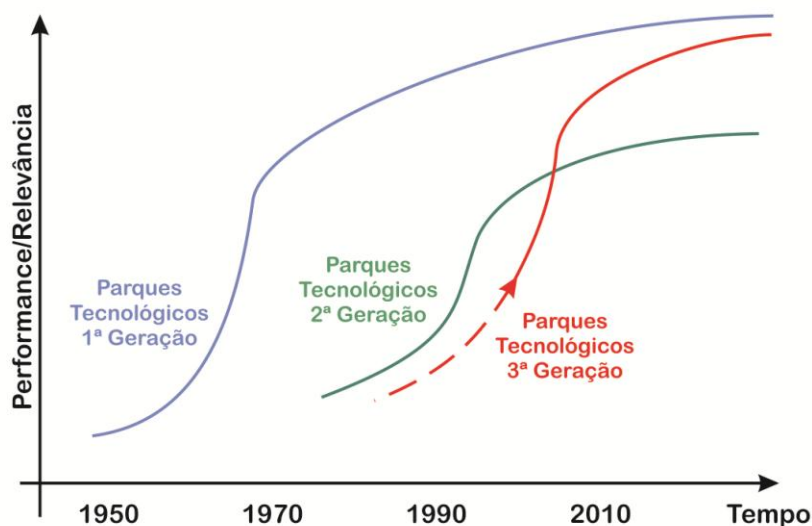


FIGURA 3: COMPARATIVO DE PERFORMANCE DAS GERAÇÕES DE PARQUES TECNOLÓGICOS.

(ADAPTADO DE ANNERSTEDT e HASELMAYER, 2004)

Os parques de segunda geração permanecem como uma extensão da universidade, ou de institutos de pesquisa. No entanto, considerando que a energia decisiva vem dos negócios, interessados na criação e crescimento de empresas baseadas em inovação, os gestores do parque oferecem uma variedade de serviços e estruturas de alta qualidade. Estes parques não estão preocupados com a exploração inicial de resultados científicos, mas sim com os estágios finais do processo de inovação (ANNERSTEDT e HASELMAYER, 2004).

Estes parques foram criados de forma planejada e estruturada, para seguir os passos de uma tendência de sucesso, estabelecida a partir dos parques pioneiros. Em geral, estes casos tiveram apoio e suporte estatal (nacional, regional ou local) que visavam promover o processo de interação universidade-empresa e estimular um processo de valorização (financeira ou institucional) de áreas físicas ligadas aos *campi* de universidades.

Também, visavam criar espaços para implantação de empresas inovadoras no contexto de uma determinada região com pretensão de se tornar um pólo tecnológico e empresarial. Em geral, os resultados desta geração de parques tecnológicos limitaram-se a impactos locais ou regionais. Este tipo de parque se espalhou por universidades e polos tecnológicos de países desenvolvidos da América do Norte e da Europa, ao longo das décadas de 1970-1990 (ABDI/ANPROTEC, 2008).

Da mesma forma que os parques anteriores, a terceira geração de parques consiste em uma instituição gerida por profissionais especialistas em apoio à inovação. O objetivo é ampliar a riqueza da comunidade na qual o parque está instalado por meio da interação governo-indústria-ciência. Uma diferença chave desta geração de parque é a sua natureza urbana, a qual integra o parque a uma ampla faixa de atividades socioeconômicas e culturais (LEYDESDORFF e ETZKOWITZ, 1996).

A filosofia de um parque de terceira geração é inovação interativa orientada para um conglomerado, tipo *cluster*, que consiste em uma concentração de empresas que se comunicam por possuírem características semelhantes e coabitarem no mesmo local e uso mais efetivo das redes de comunicações nas relações governo-empresa-ciência (ANNERSTEDT e HASELMAYER, 2004; ALLEN, 2007; HOFMANN *et al.*, 2010). Parque de terceira geração deixa de se basear no modelo linear de geração da inovação, para fazer uso mais efetivo das redes de comunicações nas relações governo-empresa-ciência (HOFMANN *et al.*, 2010).

Este tipo de parque acumulou as experiências dos parques de 1ª e 2ª geração e está associado ao processo de desenvolvimento econômico e tecnológico de países emergentes. Foram criados como fruto de uma política regional ou nacional, orientados para promover um processo de desenvolvimento socioeconômico impactante. Os parques estruturantes contaram com apoio e investimento estatal e, em geral, estão integrados a outras políticas e estratégias de desenvolvimento urbano, regional e ambiental.

Além disso, este tipo de parque é influenciado por fatores, tais como: facilidade de acesso ao conhecimento, formação de *clusters* de inovação, ganhos de escala motivados pela especialização, vantagens competitivas motivadas pela diversificação e necessidade de velocidade de desenvolvimento motivada pela globalização. Exemplos de parques estruturantes podem ser identificados em países como Coréia, Taiwan e Cingapura (ABDI/ANPROTEC, 2008).

A partir do ano 2000, os parques passaram a atender, ao mesmo tempo, empresas inovadoras e baseadas em conhecimento, laboratórios de pesquisa e empresas tradicionais. Este atendimento foi feito a partir da oferta de uma variedade de serviços, os quais são oferecidos por organizações, integradas em rede.

Assim, o objetivo final de promover o desenvolvimento a partir da inovação, passa pela geração de empresas intensivas em conhecimento, pela

implantação de estratégias de suporte ao desenvolvimento contínuo de empresas de base tecnológica consolidadas, pelo apoio à transferência de tecnologia de universidades e centros de pesquisa para empresas. O estabelecimento de mecanismos de fomento e apoio à inovação para as empresas não intensivas em conhecimento, é um marco no modelo de terceira geração (ALLEN, 2007; HOFMANN *et al.*, 2010).

Parques que sustentam estruturas de serviços voltadas a viabilizar parcerias capazes de transcender seus limites geográficos e institucionais em busca dos recursos necessários à inovação em sua região, podem ser comparados ao que Cooke (2001^a) chamou de sistema nacional de inovação regionalizado.

Assim, segundo Cooke (2001^a e 2001^b) a capacidade dos parques em promover a atuação articulada de atores de diferentes naturezas é uma característica que aponta para a terceira geração de parques. Corrobora esta assertiva a constatação de que, embora a rede institucional que compõe os parques seja relevante, ela não limita seu escopo de atuação. Ao contrário, com o desafio de promover a capacidade de inovação das empresas e, paralelamente, a sua competitividade em parâmetro global, os parques ampliam a rede de forma muito abrangente.

Isso é um ponto de particular destaque na Itália e na região de Barcelona, pois trata-se de um atributo que contribui para a ampliação das áreas de atuação do parque e integração com regiões criativas (tecnológico-inovadora ou 3T-Talento, Tecnologia e Tolerância). Destaca-se a integração com a sociedade verificada na China e EUA, por meio da inclusão, nos projetos, de espaços residenciais, de cultura e lazer. No Brasil, o *Sapiens Park* localizado em Florianópolis (SC) segue o conceito nesta direção (SAPIENS PARK, 2015).

Na Itália, há situações que as áreas disponíveis para as empresas estão localizadas fora do espaço físico do parque. Com isso, o papel do parque é atuar como articulador de parcerias em nível regional, nacional e internacional. É interessante observar que quando existem empresas no parque,

frequentemente elas pagam um preço superior ao cobrado no mercado. Ou seja, a atratividade para o parque não é o baixo custo de locação ou aquisição do imóvel. Como destaca Chu (2005), as vantagens reais de um parque tecnológico são os talentos, os recursos tecnológicos e as políticas de estímulo.

As três gerações de parques tecnológicos apresentam níveis de resultados diferentes e elementos que os tornaram singulares. O entendimento das características de cada uma destas gerações permite identificar direcionamentos para uma estratégia de desenvolvimento dos parques tecnológicos, como exemplo para a elaboração da presente proposta.

2.4 INOVAÇÃO

Inovação consiste em recriar o mundo de acordo com uma perspectiva específica ou ideal, tendo como base o processo de criação de conhecimento, pois envolve tanto ideais quanto ideias (NONAKA e TAKEUCHI, 1997; MASCITELLI, 2000).

Uma inovação pode ser um novo produto ou serviço, um novo processo de produção, uma nova estrutura ou sistema administrativo, ou um novo plano ou programa adotado pela organização (DAMANPOUR, 1988, 1991; CAMISÓN-ZORNOZA *et al.*, 2004).

Devido a importância das ideias, experiências e outras habilidades cognitivas e técnicas dificilmente percebíveis, autores afirmam que o conhecimento tácito é um recurso especialmente importante para inovação (NONAKA e TAKEUCHI, 1997; MASCITELLI, 2000).

A democratização da informação coloca as tecnologias ao serviço das comunidades, fomentando a inclusão e em geral, criando oportunidades de desenvolvimento homogêneas na população. O fomento à pesquisa tecnológica, entendida como processo criador de conhecimento, constitui o

fator estratégico de desenvolvimento e poder na atualidade (DAVILA e SILVA, 2008).

Na sociedade do conhecimento, as mudanças e as inovações tecnológicas ocorrem em um ritmo tão acelerado que, além dos fatores tradicionais de produção, como capital, terra e trabalho, torna-se fundamental identificar e gerir de forma inteligente o conhecimento das pessoas nas organizações. Na sociedade do conhecimento o que mais vale é o capital humano. O conhecimento é o principal recurso das empresas (GORZ, 2005). O conhecimento passa ser o destaque para o sucesso, mas não o conhecimento individual somente, mas sim aquele que for compartilhado com a sociedade (DRUCKER, 1999; LUCCI, 2008).

O conhecimento se tornou a principal força produtiva, os produtos da atividade social não são mais produtos de trabalho consolidado, mas de conhecimento cristalizado. O valor de troca das mercadorias não é determinado pela quantidade de trabalho social nelas contidas, mas pelo conteúdo de conhecimento, de informações e de inteligências gerais. Assim, o capital humano passa a fazer parte do capital da empresa, os trabalhadores pós fordistas entram no processo de produção com sua bagagem cultural (GORZ, 2005).

Assim, as organizações tentam inovar para se diferenciar e para obter vantagens competitivas e apresentam como determinantes positivos organizacionais da inovação: a especialização, diferenciação funcional, profissionalismo, atitude gerencial frente às mudanças, maturidade gerencial, recursos técnicos e intensivos em conhecimento, intensidade administrativa, e comunicação interna e externa. Na contramão, também, lista os determinantes negativos, como sendo: a formalização, centralização e diferenciação vertical (DAMANPOUR, 1988; DAMANPOUR e GOPALAKRISHNAN, 2001).

A inovação resulta em investimentos em P&D de produtos realizados pelas organizações e promovidos geralmente pelos governos dos países

desenvolvidos, para criar conhecimento, o principal insumo do processo inovativo (DRUCKER, 1999; CHAPARRO, 2001; D'AMARAL, 2003; FUKS, 2003).

Nesse contexto, destaca-se o papel da universidade que se defronta com desafios, entre outros de estruturar modelos que habilitem o estudante a continuar aprendendo ao longo da vida, a permanecer receptivo a mudanças, a atuar em um contexto globalizado, a equacionar problemas, a ser empreendedor e a atuar com responsabilidade social; e contribuir para o desenvolvimento regional socialmente responsável (CLARK, 2006).

Entre as respostas das universidades a esses desafios destacam-se medidas como o desenvolvimento, a partir da década de 1980, do modelo da universidade empreendedora que está fundamentado em cinco dimensões, segundo Clark (2006):

- Corpo docente de elevada qualificação, com espírito empreendedor e cômico da necessidade da reforma da universidade como pré-requisito à superação dos desafios do novo paradigma;
- Administração capaz de determinar o caminho e segui-lo mediante uma política de metas e resultados, fundamentada em diálogo franco e na valorização de ideias e sugestões;
- Cultura empreendedora permeando toda a universidade;
- Base diversificada de suporte financeiro, incluindo fontes como contrapartidas a projetos cooperativos de P&D em áreas avançadas e *royalties* de produtos e empresas desenvolvidos com a participação da universidade;
- Unidades de suporte à mudança e à articulação da universidade com a sociedade, tais como institutos de P&D, agências de promoção da

inovação e de transferência de tecnologia, incubadoras de empresas e parques científicos e tecnológicos.

2.4.1 O PAPEL DOS PARQUES TECNOLÓGICOS FRENTE À INOVAÇÃO

Segundo Spolidoro e Audy (2008) em âmbito internacional, cresce a compreensão de que o sucesso de um parque tecnológico, além da sua capacidade de atrair centros de P&D e empresas, dependerá da sua capacidade de estabelecer pontes entre o ensino, a pesquisa e a indústria, com vistas a criar produtos inovadores e competitivos em âmbito mundial. Para tanto, os parques tecnológicos deverão estar aptos a:

- Promover a criação e o desenvolvimento de pequenas empresas inovadoras com base no conhecimento e no capital intelectual gerado pelas universidades, centros de P&D e empresas no parque e na região;
- Proporcionar as pessoas que atuam no parque, fatores como melhor qualidade de vida e perspectivas de evolução, de modo a auxiliar a corresponder às expectativas das entidades em que atuam.

Chaparro (2001), afirma que os processos de aprendizagem social, permitem criar capacidades e habilidades que são apropriados pelas pessoas e comunidade, constituindo-se uma ponte para a inovação e mudanças sociais.

Para Lindelöf e Löfsten (2002, 2004), os parques tecnológicos são mais do que instrumentos de promoção da inovação e empreendedorismo. Eles se configuram como ambientes de vivência que orientam e estimulam comportamentos específicos em seus participantes, propiciando a formação de processos sociais e institucionais integrados (por exemplo: redes de cooperação) de estímulo à criatividade e inovação.

Os parques tecnológicos têm se apresentado como solução para a integração de diferentes agentes sociais, tanto na dimensão territorial quanto nacional, incluindo universidades, pequenas e grandes empresas (VEDOVELLO *et al.*, 2006), para a promoção da inovação, competitividade e o crescimento

econômico. Essa solução facilita o acesso das empresas aos conhecimentos gerados pelas universidades, por meio da transferência de tecnologia, configurando-se em ambientes catalisadores para a transformação de pesquisa em produtos (LINDELÖF e LÖFSTEN, 2002, 2004; LINK e SCOTT, 2006, 2007).

Para Vargas (2002), os parques podem se caracterizar como ligações para a inserção das empresas apoiadas em redes de inovação supra territoriais. Tal fato possibilita às empresas instaladas no parque desenvolverem competências e tecnologias que dificilmente seriam implementadas caso não participassem de redes de inovação disponibilizadas pelos parques tecnológicos.

Nos últimos anos a atuação dos parques tecnológicos passou a incorporar novos objetivos e fortalecer antigas funções, como ambientes que: (ABDI/ANPROTEC, 2008):

- Integram universidade e centros de pesquisa com o setor empresarial por meio de estratégias e mecanismos inovadores, tais como: projetos mobilizadores, centros de excelência em setores prioritários para o país/região e projetos cooperativos;
- Oferecem infraestrutura e serviços profissionais de classe mundial, tanto no âmbito dos *hard business services* (infraestrutura física, telecomunicação, transporte, recursos humanos e ambiente favorável para habitação) como dos *soft business services* (*expertise* em gestão, acesso a financiamento, *network* de negócios, suporte legal, propriedade intelectual);
- Facilitam a criação e o crescimento de empresas inovadoras, fomentando o empreendedorismo e a incubação de *startups*;
- Promovem o desenvolvimento econômico e a competitividade de regiões e cidades, potencializando suas vocações e orientando o crescimento para novas tendências;

- Direcionam o processo de desenvolvimento urbano, oferecendo novas oportunidades para o crescimento das cidades e para a abertura de novas frentes de investimento público e privado;
- Estabelecem referências para o desenvolvimento sustentável econômico, social, ambiental e tecnológico, oferecendo exemplos concretos de projetos e iniciativas equilibradas que promovem o progresso, respeitando o ser humano e preservando a natureza.

Segundo Hassink e Hu (2012) os parques tecnológicos buscam fomentar a transferência tecnológica e a inovação, aumentando a competitividade de empresas, regiões e até mesmo das nações.

A motivação maior para a estruturação desses projetos parece ser a crescente compreensão de que o desenvolvimento regional em âmbito mundial requer a busca e a aplicação da inovação em todos os domínios. Parcela considerável desse processo ocorre quando o sistema regional de inovação é capaz de inovar e de promover uma crescente sinergia da universidade, do setor empresarial, do governo e demais forças da sociedade. Como elementos significativos na promoção dessa sinergia, os parques tecnológicos passam a ser compreendidos e valorizados como importantes propulsores desses projetos regionais para o futuro (GERSTLBERGER, 2004; SPOLIDORO e AUDY, 2008).

Nesse contexto, os parques tecnológicos podem e devem firmar como espaços para execução da estratégia de desenvolvimento setorial de segmentos empresariais prioritários à região (PTSJCAMPOS, 2014; ABDI, 2014).

2.5 SUSTENTABILIDADE

A sustentabilidade dos parques tecnológicos e das empresas neles instaladas consiste de um ideal em busca de ações para o desenvolvimento tecnológico e econômico e ao mesmo tempo para a preservação do ecossistema, de modo

que o desenvolvimento sustentável possa vincular o crescimento econômico com as questões que envolvem o meio ambiente (VEIGA, 2010).

O conceito mais amplo de desenvolvimento sustentável (DS) apóia-se na integração de questões sociais, ambientais e econômicas, constituindo o tripé conhecido como *Triple Bottom Line* (TBL), conforme mostra a Figura 4.

Segundo, Carvalho e Viana (1998) e Carter e Rogers (2008), o desenvolvimento sustentável apresenta três grandes dimensões: crescimento econômico, progresso social e preservação ambiental. Em outras palavras o DS equilibra as dimensões econômica, social e ambiental (TBL).



Figura 4: As três dimensões do desenvolvimento sustentável (DS)
(Fonte: KRAEMER,2003; CARTER e ROGERS,2008)

Na dimensão crescimento econômico os pontos de destaque são: prosperidade, resultado econômico, direito dos acionistas, competitividade, relação entre clientes e fornecedores. Na dimensão progresso social os pontos importantes são: dignidade humana, direitos humanos, direitos dos trabalhadores, envolvimento com a comunidade, transparência e postura ética. Na dimensão preservação ambiental são importantes: cuidados com o planeta,

proteção ambiental, recursos renováveis, gestão de resíduos e gestão de riscos (KRAEMER, 2003; ALMEIDA, 2007; CARTER e ROGERS, 2008).

Segundo Carvalho e Viana (1998), o estabelecimento de uma civilização na qual ocorra uma distribuição mais eqüitativa das riquezas é o principal objetivo da sustentabilidade social. Uma melhor alocação dos recursos e uma melhor gestão possibilitariam a sustentabilidade econômica.

A sustentabilidade ambiental pode ser alavancada pela limitação no uso dos recursos esgotáveis e sua substituição pelos renováveis, pela limitação no consumo, pela geração de tecnologias limpas, além da criação e consolidação de mecanismos administrativos de proteção ambiental (BRUNTLAND, 1987; LATORRE, 2014).

Além disso, em meio a uma crise ambiental, com seus componentes energia e água, vale o enfoque do território, aquele com apelo atual para implantação dos parques em termos de local e padrões construtivos que contemplem a sustentabilidade.

Sustentabilidade empresarial é o termo que aponta para uma nova maneira de fazer negócios, baseada nos pilares econômico, ambiental e social do desenvolvimento sustentável. A Figura 5 mostra um diagrama de blocos, simplificado, do modelo de sustentabilidade empresarial com destaque para interligação entre os pilares da sustentabilidade econômica, da sustentabilidade ambiental e da sustentabilidade social.

Na esfera da sustentabilidade econômica o empresário que investe em sustentabilidade empresarial visa lucrar com a produção e a comercialização em larga escala, com o uso eficiente da energia e com a redução do retrabalho. Além disso, a questão econômica se junta ao pilar ambiental e gera ações como o reaproveitamento e a reciclagem de materiais, que contribui para minimizar a retirada de recursos naturais não renováveis da terra, como por exemplo, os combustíveis fósseis e os minerais, no sentido de também

contribuir para a aplicação do conceito 3R (reduzir, reciclar e reutilizar) (CORAL, 2002; MENDONÇA *et al.*, 2006).

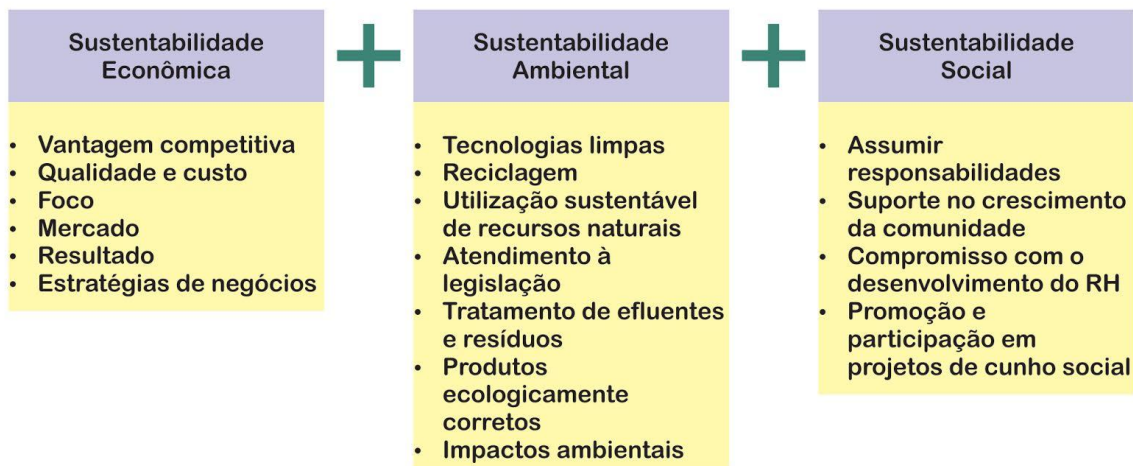


FIGURA 5: MODELO DE SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL
(ADAPTADO DE CORAL, 2002)

Em busca da sustentabilidade ambiental, destacam-se medidas para utilização de fontes energéticas renováveis, ou ações que favoreçam a produção mais limpa (P+L), no sentido de reduzir, reciclar e reutilizar (3R) os seus insumos, de modo que possibilitam vislumbrar a busca por um mundo sustentável, recuperando e preservando o meio ambiente. Além disso, a questão ambiental passa por outros caminhos, como a implantação de tecnologias verdes, que consistem em utilizar máquinas capazes de aumentar a qualidade dos produtos e, ao mesmo tempo, reduzir o impacto da emissão de poluentes no meio ambiente durante a fabricação, a distribuição e a comercialização dos produtos (ATITUDES SUSTENTÁVEIS, 2015).

Algumas medidas governamentais contribuem com a sustentabilidade ambiental, sendo necessário o investimento de capital em tecnologias e aplicação de atitudes sistemáticas, sociais e políticas, como por exemplo, a educação, a propaganda e a aplicação da legislação pertinente (ATITUDES SUSTENTÁVEIS, 2015).

Um exemplo de sucesso, que ocorre em outros países, é a adoção de ações em direção à sustentabilidade ambiental para atender as exigências legais adotadas pelos governos, por meio de parcerias entre o poder público e empresas, nas questões voltadas à gestão de energia, a gestão das águas ou recursos hídricos (água e esgoto), gestão dos resíduos sólidos, projetos e construções verdes e outras, resultando em várias ações e soluções sustentáveis (HAN *et al.*, 2009; CHANG *et al.*, 2014).

A terceira dimensão é a sustentabilidade social. Uma sociedade sustentável supõe que todos os cidadãos tenham o mínimo necessário para uma vida digna e que ninguém absorva bens, recursos naturais e energéticos que sejam prejudiciais a outros. Isso significa erradicar a pobreza e definir o padrão de desigualdade aceitável, delimitando limites mínimos e máximos de acesso a bens materiais. Dar suporte para o crescimento da comunidade, desenvolvendo e capacitando os recursos humanos, promovendo e participando em projetos de cunho social, visando melhoria da qualidade de vida das pessoas. Em resumo, implantar a desejável justiça social (NASCIMENTO, 2012).

Nesse contexto, os parques tecnológicos bem sucedidos e flexíveis apresentam uma combinação das seguintes características voltadas à sustentabilidade: infraestrutura e benfeitorias de qualidade voltada para o uso eficiente dos recursos naturais disponíveis; base científica ou de pesquisa voltada para o equilíbrio entre os pilares que ligam a economia, o ambiente e a sociedade, com base em um forte vínculo com uma universidade ou com um complexo de pesquisa (MURPHY, 1992; ZOUJIAN, 2003).

2.5.1 ECODSIGN, CICLO DE VIDA (ACV) E PRODUÇÃO MAIS LIMPA (P+L)

De acordo com o Relatório WBCSD (2000), o conceito de sustentabilidade está centralizado em três objetivos: redução do consumo de recursos, redução do impacto na natureza e melhorias do valor do produto ou do serviço.

A redução do consumo de recursos inclui minimizar a utilização de energia, de matérias primas, de água e do solo, favorecendo a reciclagem e a durabilidade do produto, fechando o ciclo de vida dos materiais. A redução do impacto na natureza inclui a minimização das emissões gasosas, descargas líquidas, eliminação de desperdícios e a dispersão de substâncias tóxicas, assim como a utilização sustentável de recursos renováveis. A melhoria do valor do produto ou serviço significa fornecer mais benefícios aos usuários, por meio da funcionalidade, flexibilidade e modularidade do produto, com menos materiais e menor utilização de recursos (FERNANDES, 2013).

Além destes objetivos, o relatório de WBCSD (2000) aponta um quarto objetivo, relacionado à implementação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA), integrado ao sistema de gestão existente. Assim, o SGA tem como função assegurar que os riscos e oportunidades relacionadas com a sustentabilidade estejam identificados e geridos, de modo que a sustentabilidade possa ser atingida por meio da integração entre mundo empresarial, os governos e demais partes externas, tais como fornecedores, clientes, comunidade e ONG's (Organizações Não Governamentais), todos partilhando as responsabilidades.

Também, para o WBCSD (2000), os governos podem contribuir, formulando políticas industriais e econômicas, que encorajem e incentivem a tomada de medidas relacionadas à ecoeficiência nos negócios, que se trata do alcance de maiores níveis de eficiência de forma contínua, evitando a contaminação mediante a substituição de materiais, tecnologias e produtos mais limpos, a busca do uso mais eficiente e a recuperação dos recursos através de uma boa gestão (FERNANDES, 2013).

Por outro lado, no sentido de implementar o conceito do *ecodesign*, que é um método de desenvolvimento de produtos sustentáveis que tem como objetivo a redução do impacto ambiental e do uso de recursos não-renováveis, associado ao conceito de sustentabilidade. Os princípios do *ecodesign* são: escolha de materiais de baixo impacto ambiental; eficiência energética; qualidade e durabilidade; modularidade; reutilização e reaproveitamento. Seu processo de

integração deve ser contínuo e flexível, e deve levar em consideração a função do produto, sua performance, segurança e saúde, custo, aceitação pelo mercado, qualidade, legislação e regulamentos em vigor (FERNANDES, 2013).

Também que pode ser usada a Avaliação do Ciclo do Vida (ACV), como ferramenta, tendo-se em vista que a ACV permite avaliar um produto, considerando os impactos ambientais desde a extração de matéria prima até o final da vida útil do produto (KARLSSON e LUTTROPP, 2006; BORCHARDT *et al.*, 2007).

Segundo Tavares (2006), as aplicações da ACV são amplas e significativas, dependentes da interpretação de seus resultados e da amplitude dos dados levantados e que podem envolver: a análise da origem de um problema relacionado a um produto ou serviço específico; o levantamento detalhado dos limites do processo de um produto incluindo insumos, transporte e descarte; a orientação do *design* de novos produtos; a determinação da energia embutida em um produto; a identificação das oportunidades de melhoria dos aspectos ambientais globais do produto; a comparação de características ambientais e econômicas das variantes para um determinado produto; a orientação em direção à tomada de decisões e prioridades para desenvolvimento de produtos e, ou, políticas ambientais; a avaliação do desempenho ambiental, dentre outros.

Nesse contexto, destacam-se os chamados “Selos Verdes” frequentemente usados na maioria dos países europeus, nos Estados Unidos da América, Canadá e Japão, e os “Rótulos Ambientais” usados no Brasil, baseados nas normas ISO 14.020, e nos conceitos e aplicações da ferramenta ACV, levando empresas a empreender esforços para um melhor gerenciamento do ciclo de vida de seus produtos (VOLTOLINI, 2010).

Adicionalmente, em busca da sustentabilidade no setor industrial, destaca-se outro conceito ligado ao tema sustentabilidade, como sendo o conceito de produção mais limpa (P+L), que segundo UNIDO (2014), significa a aplicação

contínua de uma estratégia econômica, ambiental e tecnológica integrada aos processos e produtos, a fim de aumentar a eficiência no uso de matérias primas, da água e de energia, por meio da não geração, minimização ou reciclagem de resíduos gerados, com benefícios ambientais e econômicos para os processos produtivos.

Enquanto tecnologias ambientais e convencionais trabalham no tratamento de resíduos e emissões geradas na produção e focam em controlar os resíduos resultantes do processo produtivo, a P+L tem um caráter preventivo e sistêmico, aplicada desde o início até o fim de um processo, no sentido de integrar os objetivos ambientais aos processos de produção, a fim de reduzir os resíduos e as emissões em termos de quantidade e risco, ou de periculosidade (MELLO e NASCIMENTO, 2002; NETO *et al.*, 2015).

A prioridade da P+L consiste em evitar a geração de resíduos e emissões, de modo que os resíduos que não podem ser evitados devem ser reintegrados ao processo de produção da empresa, ou na sua impossibilidade, podem ser utilizadas medidas de reciclagem fora da empresa. A priorização das metas é definida em cada empresa, por meio de seus profissionais e baseada em sua política gerencial. Assim, dependendo do caso, pode ter os fatores econômicos como ponto de sensibilização para a avaliação e definição de adaptação de um processo produtivo e a minimização de impactos ambientais passando a ser uma consequência, ou inversamente, os fatores ambientais serão prioritários e os aspectos econômicos tornar-se-ão consequência (UNIDO, 2014; CNTL/SENAI-RS, 2014).

A prática do uso dos conceitos da P+L leva ao desenvolvimento e implantação de tecnologias limpas nos processos produtivos e induz inovação nas empresas, dando um passo em direção ao desenvolvimento econômico sustentado e competitivo. Para introduzir técnicas de P+L em um processo produtivo podem ser utilizadas várias estratégias, tendo em vista metas ambientais, econômicas e tecnológicas, como: ciclos biogênicos, estruturas

materiais, boas práticas de P+L, substituição de matéria-prima, modificação de tecnologia e reciclagem interna (UNIDO, 2014; CNLT/SENAI-RS, 2014).

Assim, o princípio básico da metodologia P+L consiste em eliminar a poluição durante o processo de produção desde o seu projeto, tendo-se que os resíduos que a empresa gera tem custo financeiro. Uma vez gerados, continuam a consumir recursos, seja sob a forma de gastos de tratamento e armazenamento, seja sob a forma de multas pela falta desses cuidados, ou ainda pelos danos à imagem e à reputação da empresa.

Neste contexto, para que os parques tecnológicos possam promover o desenvolvimento sustentável é necessário que na sua concepção como missão e objetivos, estejam presentes os conceitos de P+L na sua gestão e nas empresas instaladas no parque.

2.6 INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Os primeiros estudos relacionados aos conceitos de inovação foram divulgados por Schumpeter (1934), que definiu inovação como sendo: introdução de novos produtos no mercado ou de produtos já existentes, mas melhorados; novos métodos de produção; abertura de novos mercados; utilização de novas fontes de matérias-primas e surgimento de novas formas de organização de uma indústria. Joseph Schumpeter foi o primeiro cientista/economista a explicar o desenvolvimento econômico sob a ótica da relação entre a inovação, criação de novos mercados e ação empreendedora. Também definiu o empresário inovador como o agente econômico disseminador de inovações por meio de produtos e bens (AMÂNCIO *et al.*, 2008).

Outras definições de inovação, consideradas clássicas, foram feitas por Peter Drucker. Segundo Drucker (1987), inovação é a habilidade de transformar algo já existente em um recurso que gere riqueza, qualquer mudança no potencial produtor de riqueza de recursos já inexistentes constitui inovação.

Também, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) no Manual de Oslo, estabelece que a inovação é a implementação de um produto, bem ou serviço, novo ou melhorado, ou um novo processo, ou um novo método de *marketing*, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas (OCDE, 1987).

Segundo Rasoto *et al.* (2013) a inovação tecnológica é capaz de promover a competitividade e o desenvolvimento econômico regional. Três agentes promotores de inovação (empresa, universidade e governo), quando harmonizados, são difusores de conhecimento e informação direcionados a uma cultura inovadora e empreendedora (RASOTO *et al.*, 2013).

De acordo com Moreira e Rodrigues (2002) a inovação tecnológica pode ser vista como propulsora da produtividade, aumentando a capacidade das empresas atuarem, e da competitividade em âmbito global, possibilitando assim, a conquista de novos mercados e consumidores.

2.6.1 *HABITATS* DE INOVAÇÃO

De acordo com Zen (2005), os *habitats* de inovação são definidos como ambientes onde há sinergia entre as instituições de ensino e pesquisa, o meio empresarial e o poder público, aliados a um conjunto de fatores locais tais como: infraestrutura urbana qualificada, meios de comunicação ágeis e população com nível elevado de educação.

Os *habitats* de inovação tecnológica, segundo Lima *et al.* (2009), assumem um papel fundamental na geração de desenvolvimento econômico regional, pois constituem espaços de intercâmbio de conhecimento, práticas produtivas e interações contínuas entre os diversos agentes de inovação (empresas, universidades e governos). Dessa forma, os *habitats* de inovação estabelecem uma forma eficiente na difusão da cultura inovadora no meio em que se localizam.

Segundo Rasoto (2006), os *habitats* de inovação visam o desenvolvimento econômico-social do meio em que estão inseridos, por meio da promoção de uma cultura inovadora, competitividade das empresas e instituições geradoras de conhecimento. Assim, o *habitat* de inovação facilita a entrada da empresa no mercado globalizado, com assessoria de planejamento estratégico e apoio de recursos financeiros e técnicos, acelera a internacionalização e a competitividade da empresa.

Carvalho (2009) destaca que os *habitats* de inovação procuram alavancar o potencial empreendedor existente na região, bem como acelerar a comercialização de tecnologia e encorajar o desenvolvimento de novas empresas.

No Brasil, tem-se os Núcleos de Inovação Tecnológicas (NIT), os quais são definidos e amparados pela Lei Federal 10.973, 2/12/2004, como órgãos constituídos por uma ou mais Instituição Científica e Tecnológica (ICT) com o escopo de gerir políticas de inovação (BRASIL, 2004; MDIC, 2014). Estes *habitats* visam identificar as oportunidades e incentivar a inovação por meio da propriedade intelectual, do empreendedorismo, da incubação de negócios com base tecnológica e da transferência de tecnologia (RASOTO, 2006). São importantes para o desenvolvimento regional pois atuam como elo na interação entre os agentes de inovação e facilitam o ato de inovar por meio da disseminação de conhecimento e informações (RASOTO, 2006, RASOTO *et al.*, 2013; ARBIX e CONSONI, 2011; GEM, 2013).

Assim, os NIT atuam como elo entre as universidades, que ofertam pesquisas tecnológicas, e o setor empresarial, que demanda tais conhecimentos para se tornar competitivo. Dessa forma tais instituições são promotoras de parcerias com agentes externos e zelam pela disseminação de uma cultura de transferência de tecnologia, pouco consolidada nas instituições de C&T no Brasil (RASOTO, 2006; CARVALHO *et al.*, 2011).

A Lei Federal de Inovação 10.973, de 2/12/2004, tem por objetivo aprimorar o regime de incentivos com vistas a orientar as pesquisas públicas para resultados e a ativar sua transferência para o setor privado. A lei foi organizada em torno de três premissas: desenvolvimento de um ambiente que estimule as parcerias estratégicas entre universidades, institutos de tecnologia e setor privado; incentivos para que as ICT participem do processo de inovação; e estímulos à inovação nas empresas (BRASIL, 2004; BANCO MUNDIAL, 2008).

2.6.2 PARCERIAS E ALIANÇAS ESTRATÉGICAS PARA INOVAÇÃO

Os parques científicos e tecnológicos formalizam alianças estratégicas, baseadas em interesses comuns, visando a internacionalização de suas empresas associadas, a expansão de sua atuação em termos de operação e a criação de subsidiárias e escritórios regionais (ZOUAIN, 2003, ENGELMAN e FRACASSO, 2013).

Outro objetivo dessas alianças tem sido a promoção do desenvolvimento das regiões, de forma recíproca, no sentido de ativar e promover mercados internacionais para produtos e serviços gerados nas localidades onde estão instalados os parques. A promoção da internacionalização de suas empresas é considerada uma importante ação que a gestão do parque científico e tecnológico desenvolve, uma vez que amplia os horizontes de atuação das empresas, bem como o desenvolvimento regional por meio da ampliação de atuação da região nos mercados globais (GABRIELSSON e KIRPALANI, 2004).

Como exemplo dessa aliança, pode-se citar a associação “*The International Science Park Alliance*”, que consiste de aliança formada entre quatro parques científicos e tecnológicos em diferentes continentes: *The Oxford Science Park* (Inglaterra), *The University Science Center* (Philadelphia, EUA), *Kyoto Research Park* (Japão), *The Australian Technology Park* (Sydney, Austrália). Segundo OXFORDSP (2015), esta aliança foi estabelecida com os objetivos de estimular a troca de conhecimentos e de tecnologias entre empresas instaladas

nos parques; de encorajar e auxiliar as empresas nos parques a expandir suas operações; de criar subsidiárias e escritórios em outros continentes; de promover, reciprocamente, os parques nos territórios de influência da associação.

Também, a “Aliança Ibero-Brasileira de Parques Tecnológicos”, entre a ANPROTEC (Brasil), a Associação de Parques Tecnológicos da Espanha (APTE) e a Associação Portuguesa de Parques Tecnológicos (TECNOPARQUES), tem como objetivo desenvolver e implementar um programa formal, contínuo e sistemático de cooperação entre os parques tecnológicos da Espanha, Portugal e Brasil (ANPROTEC, 2014).

Juntamente com as alianças entre empresas inovativas, assim como, entre associações que envolvem parques tecnológicos, destaca-se o papel das políticas governamentais que, segundo Bell e McNaughton (2000), mostram a utilização de políticas governamentais de apoio à internacionalização das *bornglobals*, como as questões voltadas à utilização de financiamento público para atuação no exterior, a participação em projetos de entidades governamentais de apoio à exportação, acordos internacionais e políticas tarifárias feitos pelos governos, dentre outras (RIBEIRO *et al.*, 2012).

Segundo Lin e Hsieh (2013) as alianças e as colaborações entre instituições de diferentes setores, o envolvimento das inovações tecnológicas e a identificação dos desejos dos usuários são fundamentais para a sustentabilidade das empresas que desenvolvem novos serviços.

2.6.3 PROPRIEDADE INTELECTUAL E PATENTES

Nível de desenvolvimento econômico e de inovação pode ser avaliada pela quantidade de patentes que um país e que as empresas possuem. Pode ser um dos termômetros do seu nível de inovação e de perspectivas de melhoria para as empresas.

A propriedade intelectual está relacionada à proteção de um determinado conhecimento. Como resultado dos diversos agentes envolvidos e dos avanços alcançados com relação ao desenvolvimento de novos produtos e novos processos, em busca de inserção e consolidação no mercado consumidor local, ou no exterior, destaca-se a necessidade de proteção das invenções de uma nova tecnologia, por meio de elaboração, depósitos e licenciamento de patentes (WIPO, 2014; INPI, 2015).

Patente é um título de propriedade que confere ao seu titular direito de impedir terceiros explorarem sua invenção, em um determinado território, por um limitado período de tempo, conforme Lei da Propriedade Industrial 9279/96. Para Callon *et al.* (2005), o processo de inovação, situado entre os conhecimentos certificados e a comercialização do produto ou processo objeto da inovação, é um indicador do processo de mudança das capacidades técnicas. Godinho (2007) afirma que patente é um indicador de ciência e tecnologia, inovação e conhecimento.

O incremento do número de patentes solicitadas nas áreas de tecnologia, eletrônica e eletricidade (WIPO, 2014), dá-se, principalmente, por países como o Japão, os Estados Unidos, a República da Coreia, e a China, além dos países da Europa. O principal insumo neste tipo de produtos com alto componente tecnológico é o conhecimento embutido neles, que é resultado dos grandes e consistentes investimentos em P&D que são feitas nesses países (FUKS, 2003).

Levantamento realizado em 2012 junto aos 20 maiores escritórios de concessão de patentes traz dados de 2012 e aponta Estados Unidos em primeiro lugar com 2,2 milhões de patentes, seguido do Japão com 1,6 milhão. Depois estão China (875 mil), Coreia do Sul (738 mil), Alemanha (549 mil) e França (490 mil). O Brasil ocupa 19ª posição, com 41.453 patentes concedidas. No bloco formado pelos países: Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul, denominado de BRICS, todos os demais países membros estão à frente do Brasil (ANPROTEC, 2014).

O Estado do PR tem apresentado evolução significativa do número de patentes depositadas e registradas junto ao INPI, sendo, em 2012, o quarto no *ranking* nacional, com 684 depósitos correspondendo a 8,76%.

2.7 EMPREENDEDORISMO

Segundo Schumpeter (1934) a Teoria do Empreendedorismo vislumbra a função do empreendedor como promotor do desenvolvimento econômico. Esta teoria pressupõe que o novo conhecimento e as novas ideias criadas em universidades ou em grandes empresas geram uma oportunidade empreendedora. Desta forma, esta teoria econômica explicita que o empreendedorismo serve como mecanismo facilitador no transbordamento e na comercialização do conhecimento, o que corrobora com o desenvolvimento da região (ACS *et al.*, 2006; BARROS e PEREIRA, 2008).

A pesquisa sobre empreendedorismo no Brasil, conduzida pelo Instituto Brasileiro da Qualidade e Produtividade (IBQP), com apoio do SEBRAE e Fundação Getulio Vargas, tem como objetivo compreender o papel do empreendedorismo no desenvolvimento econômico do país. Esta pesquisa é parte do projeto Global Entrepreneurship Monitor (GEM) em nível mundial.

O conceito de empreendedorismo utilizado pela pesquisa é a tentativa de criação de um novo empreendimento, como, por exemplo, uma atividade autônoma, uma nova empresa ou a expansão de um empreendimento existente.

Os empreendedores por necessidade são aqueles que iniciam um empreendimento autônomo por não possuírem melhores opções de ocupação, abrindo um negócio a fim de gerar renda para si e suas famílias. Já os empreendedores por oportunidade são os que identificaram uma chance de negócio e decidiram empreender, mesmo possuindo alternativas de emprego e renda. Os empreendedores por oportunidade representam 71,3%, o que indica

que o empreendedorismo por oportunidade continua sendo uma alternativa para milhões de brasileiros (GEM, 2013)

Ainda, segundo pesquisa GEM 2013, as condições para empreender no Brasil no que se refere aos fatores limitantes, os três tópicos mais citados foram políticas governamentais, apoio financeiro e educação e capacitação. É interessante notar que as políticas governamentais aparecem tanto como fator favorável quanto limitante. no entanto, o percentual deste fator como limitante (80,2%) é significativamente maior do que quando é apontado como fator favorável (29,6%). Vale também destacar que os especialistas, ao indicarem esse fator como favorável, abordam principalmente as leis e estruturas criadas pelo governo para as micro e pequenas empresas. Quando indicam o mesmo fator como limitante, estão falando de impostos, burocracia e complexidade dos processos.

Os resultados do GEM 2013 são favoráveis ao empreendedorismo no Brasil. com o aumento da taxa de empreendedores iniciais, verificou-se também o aumento da proporção de empreendedores por oportunidade, o que reflete uma decisão mais planejada em relação à opção pelo empreendedorismo, aumentando a probabilidade de sucesso do negócio. Como oportunidades de melhorias, o estudo revelou os baixos percentuais de novidade nos produtos e serviços, além da baixa perspectiva de geração de empregos nos próximos cinco anos. Apesar disso, o empreendedorismo desfruta de uma excelente imagem no país, dado que a proporção de pessoas que consideram o empreendedorismo como uma opção de carreira é superior a 80%.

Outro fator importante, de acordo com o GEM, está ligado à fragilidade do sistema brasileiro em apoio à inovação, da estrutura de apoio à elaboração, orientação e acompanhamento dos projetos e da estrutura de financiamento às micro e pequenas empresas. Desta forma, o empreendedor brasileiro que não possui o acesso às informações e não tem o respaldo, sobretudo, do setor público, torna-se um empreendedor imitador e não inovador (MACHADO *et al.*, 2009; GEM, 2013).

À medida que as regiões iniciam um processo de desenvolvimento econômico por meio do conhecimento agregado, os três atores (universidade, governo e empresa) passam a se relacionar de uma forma em que não há barreiras institucionais entre os mesmos. De acordo com Azeredo *et al.* (2010), esta interação é a chave para melhorar as condições de inovação em uma sociedade baseada no conhecimento. Ainda, segundo Abdalla *et al.* (2009) o modelo possui como sua principal característica a intensificação da transferência de tecnologia das universidades para o setor empresarial, por meio de apoio e projetos em parceria com o setor público.

Um exemplo são as universidades que não delimitam as suas ações apenas na difusão desta cultura inovadora em seus discentes, mas, estabelecem novas relações com empresas e governo. Finalmente, os parques tecnológicos, como *Habitats* de Inovação Tecnológica (HITs), podem contribuir no desenvolvimento do perfil e da cultura empreendedora do país.

2.8 INCUBADORAS

Numa fase anterior ao surgimento dos parques tecnológicos, destaca-se o processo de incubação de empresas nascentes, de caráter inovativo, até alcançarem maturidade suficiente para sua inserção e consolidação no mercado. Inicialmente, o objetivo é aprimorar uma ideia, verificar se há mercado para determinada novidade tecnológica, até que ela alcance maturidade suficiente para ser desenvolvida por uma empresa. Depois disso, a empresa pode ir para uma incubadora ou lançar-se no mercado (ETZKOWITZ *et al.*, 2005; FONSECA e JABBOUR, 2012).

As primeiras iniciativas de apoio, consiste na implantação do “Hotel Tecnológico”, que é uma pré-incubadora, formada pelos empreendedores, alunos e egressos, que desenvolvem as bases de seu “negócio” sem ainda ter a empresa formalizada. Por um período de tempo variável, os empreendedores recebem consultorias, nas áreas: financeira, jurídica, marketing e de plano de

negócios, para estruturar as futuras empresas a entrar no mercado, além de suporte com suprimentos, treinamentos, assessoria psicológica, espaço físico e outros (RABELO *et al.*, 2006).

A incubação de empresas é um processo de apoio às empresas que acelera o desenvolvimento bem sucedido de *startup* e empresas incipientes, proporcionando empreendedores com um conjunto de recursos e serviços segmentados (NBIA, 2014).

Segundo MCTI (2014) uma incubadora é um mecanismo que estimula a criação e o desenvolvimento de micro e pequenas empresas industriais ou de prestação de serviços, de base tecnológica ou de manufaturas leves por meio da formação complementar do empreendedor em seus aspectos técnicos e gerenciais e que, além disso, facilita o processo de inovação tecnológica nas micro e pequenas empresas.

Para a ANPROTEC (2014) a incubadora de empresas tem por objetivo oferecer suporte a empreendedores para que eles possam desenvolver ideias inovadoras e transformá-las em empreendimentos de sucesso. Para isso oferece infraestrutura e suporte gerencial, orientando os empreendedores quanto à gestão do negócio e sua competitividade, entre outras questões essenciais ao desenvolvimento de uma empresa.

Para Al-Mubarak e Busler (2010), as incubadoras de empresas são utilizadas como instrumentos para o desenvolvimento de companhias empreendedoras em todo o mundo e podem ser de caráter público, privado, econômico ou social. Seu principal objetivo é a maturação de empresas nascentes por meio de um sólido programa de suporte, ajudando as mesmas em seu estabelecimento e crescimento.

As incubadoras podem ser classificadas quanto ao processo de incubação, como: incubação física, em que as empresas residentes compartilham toda a infraestrutura da incubadora, principalmente o espaço físico; incubadora a distância, em que as empresas recebem suporte da incubadora, mas não

compartilham espaço físico; incubadora virtual, que se estabelece por meio virtual (*internet*), contando com banco de dados e informática, com vistas a estimular novos negócios (BIAGIO, 2006).

Também, as incubadoras podem ser classificadas quanto ao tipo de empresa que apoia, como: incubadora agroindustrial; incubadora cultural; incubadora de artes; incubadora de cooperativas; incubadora de empresas de base tecnológica; incubadora de empresas de setores tradicionais; e incubadora mista.

Além disso, as incubadoras podem ser classificadas quanto à finalidade, com destaque para a incubadora setorial ou multisetorial, que abriga empreendimentos de um setor da economia ou diversos setores, respectivamente, e a incubadora social, que abriga empreendimentos oriundos de projetos sociais, ligados aos setores tradicionais, cujo conhecimento é de domínio público, e que atendem à demanda de criação de emprego e renda e melhoria das condições de vida da comunidade (BIAGIO, 2006).

Ao oferecer suporte ao empreendedor, a incubadora possibilita que o seu empreendimento tenha mais chances de ser bem sucedido. Além de condições favoráveis de infraestrutura e capacitação dos empreendedores, as empresas contam com conexões que favorecem o crescimento do negócio e o acesso ao mercado. No caso das empresas de base tecnológica, os empreendedores têm ainda oportunidade de acesso às universidades e instituições de P&D. Isso ajuda a reduzir custos e riscos do processo de inovação, pois permite utilização dos laboratórios e equipamentos dessas instituições (TONHOLO e PIRES, 2005; ANPROTEC, 2008).

Segundo uma pesquisa realizada pelo MCTI (2014) com 365 empresas graduadas observou-se que a taxa de mortalidade para empresas que passaram pelo processo de incubação foi menor quando comparada às demais empresas que não passaram pela experiência. Nos Estados Unidos a taxa de sobrevivência das empresas incubadas e graduadas, historicamente mostra

uma taxa de 87%, para membros da NBIA – *National Business Incubation Association* (NBIA, 2014) enquanto que na União Européia, a taxa de sobrevivência das empresas incubadas é de 85% após 5 anos de incubação.

No Brasil as incubadoras começaram a ser criadas na década de 1980, com a criação do Programa Brasileiro de Parques Tecnológicos pelo CNPq. Diversas incubadoras se tornaram o embrião de parques tecnológicos em anos recentes, quando o ambiente brasileiro se tornou mais sensível à inovação (ANPROTEC, 2014).

A Figura 6 mostra o percentual das empresas incubadas até o ano de 2011, relacionadas aos setores comerciais/industriais.

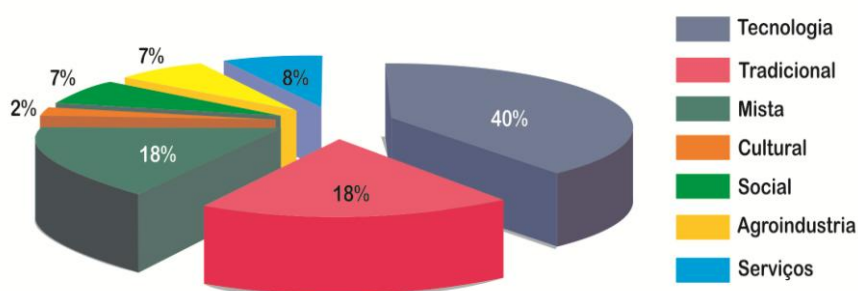


FIGURA 6: SETORES DE ATUAÇÃO DAS INCUBADORAS BRASILEIRAS (FONTE: ANPROTEC, 2014).

Em 2011, de acordo com dados de um estudo realizado pela ANPROTEC e MCTI, as 384 incubadoras em operação abrigavam 2.640 empresas incubadas, 2.509 empresas graduadas e 1.124 empresas associadas. As empresas incubadas e graduadas geravam em torno de 16.394 e 29.205 empregos diretos, proporcionando um faturamento de 533 milhões e 4,1 bilhões de Reais por ano. Ainda segundo ANPROTEC, o movimento das incubadoras brasileiras busca a maturidade, entrando numa fase de profissionalismo e de qualificação do processo de gestão (ANPROTEC, 2014).

2.9 ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS – APL

Os APL são sistemas de produção que são enraizados ao local graças as vantagens competitivas que a própria localização proporciona (BNDES, 2014). As vantagens competitivas locais estão associadas à ação cooperada e à maior facilidade de aperfeiçoamento do conhecimento técnico e comercial, de modo que pequenas e médias empresas fixadas em seu local de origem se tornam mais capacitadas a competir com grandes empresas globais (MATOS *et al.*, 2012; CASSIOLATO e LASTRES, 2003; BNDES, 2014).

As aglomerações de empresas que desenvolveram atividades cooperativas e um processo de criação e difusão do conhecimento característicos da localidade, podem ser uma oportunidade para o desenvolvimento nacional e regional em um mundo globalizado, onde os movimentos de capitais e de mercado estão cada vez mais dinâmicos. Essas aglomerações, quando muito avançadas, são catalisadoras do desenvolvimento de suas regiões e costumam ter instituições que lideram, cooperativamente com os governos locais, ações de planejamento participativo e cooperação (CASSIOLATO e SZAPIRO, 2006).

Conforme Cassiolato *et al.* (2000), as principais peculiaridades de um APL podem ser resumidas por: dimensão territorial; diversidade das atividades e dos empresários, sindicatos, governo, instituições de ensino, instituições de pesquisa e desenvolvimento, ONGs, instituições financeiras e de apoio; conhecimento tácito; inovações e aprendizados interativos que surgem a partir da interação dos atores; e governança, por meio da liderança do APL, exercida por empresários ou pelo seu conjunto representativo, como os sindicatos, associações, etc.

A opção estratégica pela atuação em APL decorre do reconhecimento de que políticas de fomento a pequenas e médias empresas são mais efetivas quando direcionadas a grupos de empresas e não a empresas individualizadas. O tamanho da empresa passa a ser secundário, pois o potencial competitivo

dessas firmas não advém de ganhos de escala individuais, mas sim de ganhos decorrentes de uma maior cooperação entre essas firmas.

A abordagem de APL, nesse sentido, valoriza a cooperação, o aprendizado coletivo, o conhecimento e a capacidade inovativa das empresas e instituições locais, como questões centrais e como funções interdependentes para o aumento da competitividade sustentável, fortalecendo os mecanismos de governança (MDIC, 2014).

Além disso, é na localidade que se faz notar a interdependência entre crescimento econômico, gerador de externalidades positivas em seu entorno, e vantagens locacionais relevantes para a melhoria de processos e produtos das empresas.

Os APLs são, portanto, uma importante fonte geradora de vantagens competitivas, principalmente quando estas são construídas a partir do enraizamento de capacidades produtivas e inovativas e do incremento do capital social oriundo da integração dos atores locais.

Os APLs, os parques tecnológicos e incubadoras, vistos como ferramentas de desenvolvimento local e regional, podem ser incentivados para atuarem como parceiros, dos órgãos públicos e privados, para gerar vantagens competitivas.

Ainda o elevado número de postos de trabalho gerados em micro, pequenas e médias empresas, uma política de promoção de APLs tem um potencial de apoiar o desenvolvimento, contribuindo para geração de emprego e renda e para redução de desigualdades sociais e regionais (MDIC, 2014).

A política para APL pode ter um importante papel para o desenvolvimento regional, mas a sua principal função é como política industrial apoiando o crescimento das exportações inter-regionais, assim como, é um importante instrumento para incrementar a competitividade de setores específicos. (BNDES, 2014).

2.10 DESENVOLVIMENTO REGIONAL

O crescimento do comércio internacional nas últimas décadas, somado à intensificação do fluxo de capitais, teve como consequência uma ampla reestruturação produtiva, que alterou as relações de produção, comercialização e distribuição no mercado mundial. Esse processo teve como condição o desenvolvimento tecnológico, em especial nas áreas de tecnologia da informação e comunicação. Ao mesmo tempo, permitiu a ampliação das tecnologias em escala global (CASSIOLATO e LASTRES, 2003).

A partir da década de 1960, uma sociedade que baseia seus processos de produção, circulação e acumulação no conhecimento e na informação emerge e intensificam-se, paralelamente, os processos de globalização por meio dos quais as políticas protecionistas dos países são gradativamente substituídas pela liberalização de seus mercados (GAINO e PAMPLONA, 2014).

Sob o ponto de vista das regiões, o fim do protecionismo e das restrições à entrada de novas empresas e investimentos internacionais possibilita que elas, por meio de suas diferenciações e vantagens locais, atraiam investimentos para consolidação e reconfiguração do desenvolvimento regional (GAINO e PAMPLONA, 2014). Segundo Diniz (2001) a relação que combina o hiperespaço da circulação de capital com a recriação da localidade ressurgem o discurso acadêmico e a prática política da ação local na busca da construção econômica e social, redefinindo o lugar da localidade como *locus* da vida econômica e social.

Nesse contexto, o êxito das regiões depende de sua capacidade de especialização e de criação de vantagens comparativas efetivas e dinâmicas, decorrentes do estoque de atributos e da competência local de promoção continuada de inovação. O que, por sua vez, é decorrente da capacidade empresarial em promover atividades de P&D e identificar novos produtos e processos, assim como da capacidade local de cooperar e aprender (DINIZ e GONÇALVES, 2005).

Segundo Geenhuizen e Soetanto (2008) e Fukugawa (2006^b) os parques tecnológicos fazem parte de um conjunto de políticas que servem para ampliar o desenvolvimento territorial de atividades econômicas baseadas no conhecimento, constituindo-se em um instrumento do sistema local de inovação.

Os grupos formados por empresários e os chamados acadêmicos-empresários são estimulados a participar dos parques tecnológicos em virtude das vantagens de proximidade e interação com instituições de ensino e pesquisa e com as demais empresas instaladas, da possibilidade de utilização compartilhada de equipamentos das universidades e demais parceiros, além da utilização de recursos humanos qualificados disponíveis e do acesso a conhecimentos e informações de negócios (VEDOVELLO, 2000; LINK e SCOTT, 2006; GEENHUIZEN e SOETANTO, 2008).

Além disso, os parques têm se mostrado como uma boa forma de utilização de terras subutilizadas pelas universidades e como ação entre ela e a comunidade para a promoção do desenvolvimento econômico regional (GEENHUIZEN e SOETANTO, 2008).

As empresas instaladas em parques tecnológicos usufruem vantagens referentes à percepção do mercado tais como: endereço de prestígio e efeitos de imagens associados ao fato de o mercado considerar que as empresas instaladas em parques encontram-se em posição de vantagem em relação aos concorrentes; também os parceiros e funcionários sentem-se mais motivados por estarem participando de uma empresa com prestígio (FERGUSON e OLOFSSON, 2004). Siegel *et al.* (2003) sugerem que empresas participantes em parques tecnológicos apresentam maior produtividade em projetos de desenvolvimento tecnológico.

Por outro lado, os governos, autoridades e agências de desenvolvimento, compartilham da percepção da existência de oportunidades na comercialização de produtos baseados no conhecimento local e constituição de uma imagem

positiva para a região (GEENHUIZEN e SOETANTO, 2008), da geração de emprego de alta qualificação e renda, do estímulo à constituição e desenvolvimento de empresas de base tecnológica e da convicção de que os parques podem ser utilizados para a revitalização de territórios economicamente deprimidos (VEDOVELLO, 2000).

Outros atores importantes na formação e consolidação dos parques tecnológicos são os agentes financeiros e *venture capitalists* (capitalistas de risco), que possuem o interesse em investir em empresas de alta tecnologia que apresentem retorno financeiro de potencial elevado e crescimento acelerado, contribuindo para o desenvolvimento local e regional (VEDOVELLO, 2000).

Para o grupo formado pelos desenvolvedores imobiliários que vislumbra o parque tecnológico como oportunidade de investimento imobiliário, por meio do arrendamento ou da venda de terrenos e instalações para as empresas que nele pretendem se instalar, a formação de redes de cooperação entre empresas e/ou com os institutos de C&T não é uma condição para a formação do empreendimento, sendo que o essencial é a infraestrutura e a localização do parque tecnológico (GEENHUIZEN e SOETANTO, 2008, ZAMMAR *et al.*, 2011).

2.11 REGIÕES CRIATIVAS E SISTEMAS REGIONAIS DE INOVAÇÃO

O reconhecimento da complexidade da inovação e de seu caráter interativo remete à importância do que Rodrigue *et al.* (2005) denominam de região criativa. Segundo Hoffmann *et al.* (2010), a capacidade de inovação das empresas transcende suas estruturas internas e, inclusive, a cidade em que elas estão instaladas e exige desenvolvimento de competências e alinhamento em nível regional. Nesse sentido, a ênfase recai sobre a região e não sobre uma cidade isolada. Sob a liderança da principal cidade da região, os municípios integrantes de uma região criativa sintonizam suas estratégias e

ações de forma a reforçar as características e potencialidades de uma determinada região (RODRIGUE *et al.*, 2005).

Ainda, segundo Rodrigue *et al.* (2005), as regiões criativas possuem como características em comum: grande percentual de profissionais com grau universitário; presença de uma ou mais universidades reconhecidas nacionalmente; massa crítica composta pelas empresas, instituições de pesquisa e talentos em uma ou mais área de alta tecnologia; vários centros de inovação, evidenciados pelo número de patentes, comercialização de tecnologia e concessões de pesquisa; qualidade de vida e um sistema de educação pública excelente.

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

O primeiro tipo de sistema regional de inovação, conceituado por Cooke (1998) considera que as empresas componentes baseiam suas atividades de inovação sobre o processo de aprendizado, proporcionado pela proximidade geográfica, cultural e social. Neste tipo, não há interações significativas com organizações de conhecimento (HOFFMANN *et al.*, 2010).

O segundo tipo constitui o conceito usual de sistemas regionais de inovação. O que o difere do anterior é o reforço da infraestrutura institucional, composta por institutos de P&D e organizações de treinamento técnico e profissional, cuja vocação contribua para o processo de inovação das empresas. Neste tipo, a cooperação não é estimulada apenas pela aglomeração, mas constitui um processo planejado de constituição de uma rede sistêmica, composta por outras organizações e instituições, além das próprias empresas. Isto confere uma evolução conceitual em relação ao modelo anterior, por proporcionar uma

abordagem menos endógena e mais interativa do processo de inovação (NASCIMENTO e LABIAK, 2011; BENEVIDES *et al.*, 2016).

Por outro lado, o fato dos componentes deste tipo de sistema de inovação serem restritos à localidade, limita a capacidade para inovações mais vigorosas pelas empresas. Um processo mais sistemático de geração de conhecimentos complementares torna-se necessário para permitir às empresas posicionar-se no limiar da competitividade em nível global (COOKE, 1998).

O terceiro tipo de sistema regional de inovação apontado por Cooke (1998) consiste no sistema nacional de inovação regionalizado. Este modelo é caracterizado pela integração funcional das empresas e instituições com o sistema nacional e internacional de inovação constituindo uma rede que abrange atores de outras regiões. Assim, os provedores de conhecimento do *cluster*, por exemplo, podem ser advindos de fora do território específico em que ele está localizado. Isso proporciona acesso a conhecimentos mais universais, por um lado, mas dificulta o processo de inovação baseado no princípio da interatividade, em função da distância geográfica.

Assim, as relações desta natureza estão mais baseadas em conhecimentos explícitos, diferentemente do modelo anterior, que tem no compartilhamento de conhecimento tácito um ponto forte de seu processo de aprendizagem. Como no processo de aprendizagem os dois conhecimentos são complementares e, por isso, relevantes (NONAKA e TAKEUCHI, 1997, 2008), os diferentes tipos de sistemas regionais de inovação podem ser apontados também como complementares, inclusive na capacidade das empresas componentes para a geração de inovações (HOFFMANN *et al.*, 2010).

Para Hoffmann *et al.* (2010) a atratividade de uma região esta diretamente relacionada a quantidade, qualidade e variedade de talentos existentes. Assim, ao criar um ambiente favorável a geração, retenção e atração de talentos, obtém-se reflexos diretos sobre a capacidade de inovação das instituições e empresas. Também, ressalta-se a necessidade de fortalecer as interações

entre os diversos atores da região, essa interação promove o fortalecimento de cada ator e a melhoria dos indicadores sociais, econômicos, tecnológicos e ambientais. Ainda os autores enfatizam que o sucesso de um parque no que diz respeito ao desafio de gerar regiões criativas, é decorrência direta do modelo de operação idealizado e adotado, que é fortemente influenciado pelos objetivos definidos, estrutura implantada, serviços oferecidos e rede de parceiros estabelecidos (HOFFMANN *et al.*, 2010).

2.12 SÍNTESE

Como síntese do referencial teórico destacam-se os temas da sustentabilidade dos parques tecnológicos, baseado nos modelos da *Triple Helix* e da *Triple Bottom Line*. As questões importantes para o desenvolvimento dos parques como inovação, empreendedorismo e arranjos produtivos locais foram pesquisados e apresentados. Como tema central as pesquisas sobre os parques tecnológicos, desde a sua origem, trazendo os dados da evolução ao longo das décadas, até o momento atual no mundo e no Brasil.

A sustentabilidade envolve os aspectos social, ambiental e econômico, que promove o equilíbrio entre o desenvolvimento econômico, equidade social e gestão ambiental, que resulta no desenvolvimento sustentável do modelo TBL, ou seja, é o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual sem comprometer as necessidades das futuras gerações, ou que não esgote os recursos para o futuro.

Por outro lado, o modelo da TH relaciona as interações entre as três esferas institucionais; empresa-governo-universidade, que é ponto chave para proporcionar inovação e empreendedorismo em sociedade cada vez mais baseado no conhecimento e na globalização. As interações ocorrem no interior de cada hélice, na interação de uma hélice sobre a outra, e na criação das instituições tri-laterais híbridas provenientes da interação entre as três hélices.

A pesquisa dos parques tecnológicos mostra a evolução histórica iniciada nos EUA, na década de 1950, no vale do silício e na rodovia 128, e na sequência ampliando para outras regiões americanas e outros continentes. A partir destes exemplos, consagrou-se os parques tecnológicos como um modelo capaz de promover a geração do conhecimento e a sua transformação em produtos revolucionários (inovadores) e competitivos no mercado mundial, em especial mediante a contínua criação de empresas inovadoras.

Nos primórdios do advento de modelos de parques científicos e tecnológicos o principal objetivo dessas iniciativas estava, quase sempre, 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 às empresas e, em decorrência, havendo maior interação com políticas de desenvolvimento econômico e social das regiões. Como consequência dessa evolução, surgiram e se disseminaram diversos modelos de parques científicos e tecnológicos, constatando-se que a eficiência e os resultados desses dependem de uma série de fatores, estando entre eles desde aspectos relacionados à gestão dos parques até a aproximação com as políticas e características sócio-econômicas das regiões de influência, bem como fatores de localização, sendo a proximidade com instituições de pesquisa considerada importante para a captação de interesse para o projeto e para o sucesso dos empreendimentos.

O referencial aborda os cenários da inovação na sociedade atual em que a inovação tecnológica ou novo conhecimento, passa a ser um fator importante para a produtividade e para o desenvolvimento econômico das regiões e dos países. Assim como, o papel das universidades no desenvolvimento tecnológico e na formação de uma cultura empreendedora e inovadora, contribuindo para o crescimento sustentável das empresas e da comunidade inserida. Portanto, os parques tecnológicos podem ser considerados importantes instrumentos para aumentar a riqueza da comunidade,

promovendo a cultura da inovação, a competitividade das empresas e das instituições geradoras de conhecimento, e por fim promovendo o desenvolvimento regional sustentável.

Na pesquisa feita na literatura científica não foram localizados e identificados trabalhos ou publicações que envolvem os conceitos de TBL e TH na formulação de modelo para parque tecnológico.

Neste contexto o presente trabalho visa a proposição de um modelo conceitual de parque tecnológico com base nos conceitos e definições de TBL e TH, como proposta de política de desenvolvimento tecnológico e inovação para os parques tecnológicos. No modelo proposto serão incorporados indicadores ambientais, econômicos e sociais, que somados aos indicadores usualmente utilizados, podem contribuir na classificação e desenvolvimento de parques tecnológicos sustentáveis.

3 MÉTODO DE PESQUISA

Neste capítulo é feita a descrição do método de pesquisa com relação ao problema proposto e os conceitos de desenvolvimento sustentável; da inovação tecnológica; de exemplos de parques tecnológicos existentes no Brasil e exterior, os quais foram tomados como base para elaboração do modelo conceitual de parque tecnológico.

De acordo com Selltiz *et al.* (1975), Lakatos e Marconi (2011) e Gil (1999), uma pesquisa impõe-se a partir do momento em que questões são criadas sobre um determinado tema, podendo sua abordagem contribuir para o meio científico e para a melhoria das atividades profissionais. Ainda, segundo os mesmos autores, as etapas do processo de uma pesquisa são sempre interrelacionadas, podendo não haver uma estrita sequência determinada, permitindo que algumas etapas possam ocorrer de forma simultânea. Além disso, o ato da pesquisa sugere a adoção de um procedimento formal baseado em pensamento reflexivo, sendo abordada cientificamente e podendo ser considerada como um processo para se conhecer a realidade ou para se conhecer suas verdades, mesmo que parciais.

Segundo Miguel *et al.* (2012), o método de estudo de caso, na engenharia de produção, apresenta caráter empírico, que investiga um dado fenômeno dentro de um contexto real contemporâneo por meio de análise aprofundada de um ou mais objetos de análise. Essa análise possibilita amplo e detalhado conhecimento sobre o fenômeno, inclusive, a geração de teoria.

A metodologia poderá ser classificada a partir das considerações de Silva e Menezes (2006), que definem quatro formas de classificação de uma pesquisa que almeje ser tipificada como científica, relacionando-a: a sua natureza, a sua forma de abordagem, aos seus objetivos e aos procedimentos a serem adotados pelo pesquisador.

Relativamente aos procedimentos metodológicos, podem ser consideradas três ações (GIL, 1991 e 1999):

- A realização de pesquisa bibliográfica em literaturas científicas sobre parques tecnológicos, aprofundando seu conhecimento nestas áreas com vistas a permitir maior domínio sobre seus conceitos;
- A pesquisa de campo, por meio da aplicação de questionário em entrevista semiestruturada, com respostas fechadas e abertas, tendo por objeto compreender os anseios dos gestores e das organizações relacionados aos ambientes dos parques tecnológicos estudados;
- A pesquisa de caráter complementar a análise de conteúdo, face às questões abertas do questionário, permitindo ampliar a percepção das respostas, quando discursivas.

O presente trabalho está ancorado em três conceitos principais de análise: i) o desenvolvimento tecnológico; ii) a inovação; iii) a sustentabilidade econômica, social e ambiental; de modo que a natureza deste estudo é classificada como aplicada, por visar a busca de soluções de cunho prático para problemas específicos, qual seja a proposta de alterar a estrutura organizacional de ambientes corporativos dos parques tecnológicos.

No tocante a tipos, o trabalho contempla a pesquisa qualitativa, pois conjuga a interpretação de fenômenos dos conceitos, atribuindo significado dentro do ambiente organizacional pesquisado, os parques tecnológicos, com a utilização de instrumento semiestruturado como fundamento para procedimento de entrevista. Também, contempla a pesquisa quantitativa, a partir da mensuração, composição e representação em dados objetivos com o propósito de avaliar os campos de análise (BERTO e NAKANO, 2000; MIGUEL *et al.*, 2012).

No que se refere a seus objetivos, a presente pesquisa pode ser vista como exploratória, pois incursiona em conceitos quando correlacionados permitem

reformular ideias e propor novos modelos; além disso apresenta-se como de caráter inovador, como desenvolvimento sustentável em parques tecnológicos. Da mesma forma, pode ser classificada como descritiva por permitir descrever, registrar, analisar e interpretar a percepção dos sujeitos/organizações consultadas a respeito do modelo proposto, a partir de instrumento de coleta de dados padronizado, o questionário, como base para a aplicação de entrevista SELLTIZ *et al.*, 1975; LAKATOS e MARCONI, 2011).

Este trabalho consiste de uma pesquisa envolvendo um levantamento bibliográfico em literatura científica por meio da busca de artigos nacionais e internacionais, livros, revistas e *internet*, visando a consultar a diversidade de trabalhos existentes e disponíveis sobre o tema; o levantamento de dados com relação à evolução dos parques tecnológicos no Brasil; assim como levantamentos e análises de dados para elaboração do modelo de parques tecnológicos com enfoque nos conceitos de sustentabilidade e de inovação tecnológica.

Foi utilizada a abordagem qualitativa neste trabalho, que possui algumas características básicas, tendo o ambiente como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento para a sua coleta. Também, permite abordar um ambiente menos explorado, com a característica de não se contentar em testar o que já é conhecido, mas descobrir novas abordagens que geram múltiplas fontes de evidências, além de destacar a importância da realidade organizacional (GODOY, 1995; FLICK, 2009).

Além disso, pode ser considerado que o método adotado neste trabalho foi de investigação por meio de levantamento de campo, que é definido como uma análise dos parques tecnológicos, com o uso de instrumentos de coleta de dados e a presença da interação entre o pesquisador e o objeto de pesquisa. Também, o estudo de caso se caracteriza ainda pelo fato de investigar um fenômeno atual, considerando que as fronteiras entre o fenômeno e o contexto em que ele se insere não são claramente definidas (MIGUEL *et al.*, 2012; YIN, 2001). Por outro lado, com relação aos conceitos tomados como base ao

desenvolvimento deste trabalho, destacam-se os aspectos relacionados à sustentabilidade, a inovação e desenvolvimento tecnológico, voltados aos parques tecnológicos.

3.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE O PROCESSO DE PESQUISA

O processo de pesquisa adotado está apresentado na Figura 7, que mostra os métodos, as técnicas e as etapas utilizadas no desenvolvimento do trabalho, sendo que o principal objetivo é contribuir no desenvolvimento tecnológico e de inovação para empresas nascentes e pequenas, de base tecnológica, envolvidas com o tema Parque Tecnológico e focado em desenvolvimento sustentável.

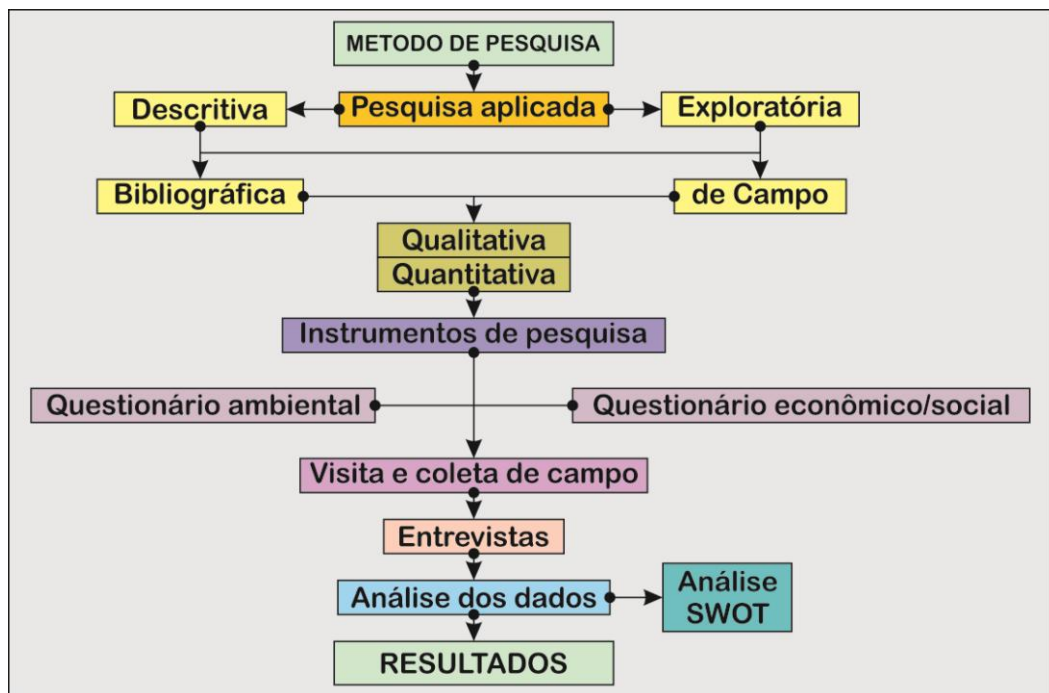


FIGURA 7: METODOLOGIA DO PROCESSO DE PESQUISA

Para condução dos trabalhos, foi elaborado um fluxograma de atividades, conforme Figura 8, que mostra as principais etapas executadas.

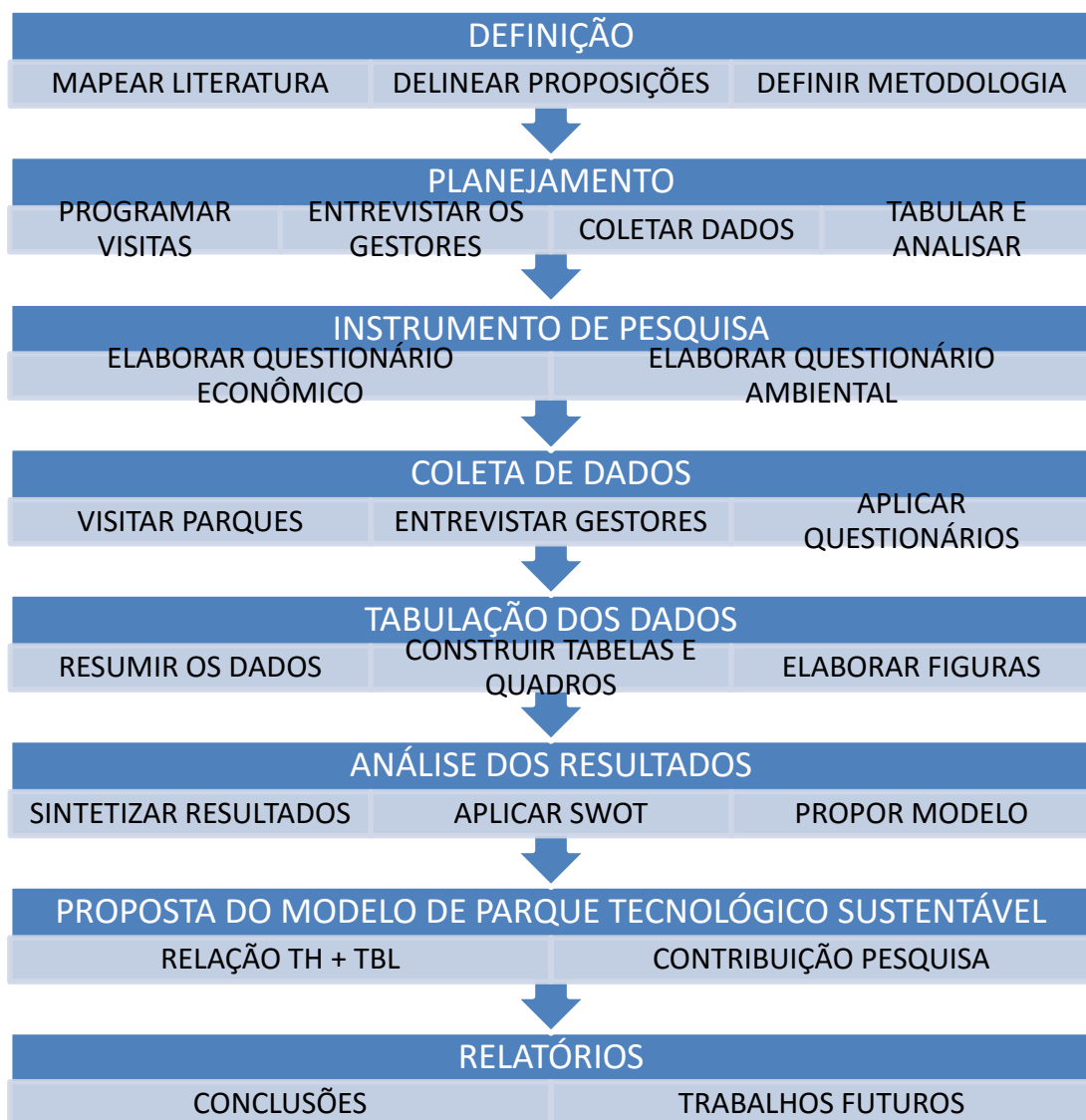


FIGURA 8: FLUXOGRAMA DA CONDUÇÃO DOS TRABALHOS

Os estudos descritivos e exploratórios foram feitos por meio da consulta a literatura científica, em artigos nacionais e internacionais, em sites oficiais dos parques e de instituições governamentais, refinamento, elaboração dos instrumentos de pesquisa, visitas técnicas *in loco*, entrevistas com os gestores, e coleta de dados, seguido de análise e interpretação dos resultados.

Os parques pesquisados e visitados *in loco* foram escolhidos de acordo com as características, importância e representatividade, especialmente nas regiões sul e sudeste do país.

Dos parques localizados no Estado de São Paulo, foram selecionados: o Parque Tecnológico de São José dos Campos, por ser o primeiro parque credenciado pelo sistema paulista de parques tecnológicos; o Parque UNIVAP, por estar sediado no território de uma universidade privada no município de São José dos Campos; e o Parque CPqD, instalado no município de Campinas como um centro de pesquisa e desenvolvimento em telecomunicações desde 1976, antiga Telebrás, pela gestão atual como fundação de direito privado com perfil empreendedor e inovador .

No Estado do Rio de Janeiro, foi escolhido o Parque Tecnológico do Rio de Janeiro da UFRJ, por sua gestão ser conduzida por uma universidade federal, com concepção de um parque de ciência e tecnologia, estimulando a interação entre a universidade (alunos e pesquisadores) e as empresas.

No Rio Grande do Sul, a pesquisa foi no Parque TECNOPUCRS, por ser o mais importante parque tecnológico e científico do Estado, sediado e gerenciado por uma universidade filantrópica, que estimula a pesquisa e inovação, com parceria da academia, instituições privadas, públicas e governos.

Em Minas Gerais, foi selecionado o Pólo Tecnológico de Santa Rita do Sapucaí, por estar localizado em uma cidade de porte médio no interior do Estado, com característica de um arranjo produtivo local (APL) consolidado como grande pólo tecnológico de eletroeletrônica do país.

No Estado do Paraná, foram pesquisados todos parques tecnológicos em operação, inclusive os parques em implantação e em estudos. Os pontos abordados na pesquisa sobre sustentabilidade empresarial e social contêm as seguintes dimensões: categoria do parque, modelo de gestão, formação e acesso da base física, tipos de entidades do parque, fontes de recursos, sustentabilidade do parque e resultados obtidos ou esperados (GARGIONE, 2005; GARGIONE *et al.*, 2005; ANPROTEC, 2011; GAINO e PAMPLONA, 2014).

TABELA 2: INDICADORES PARA DIAGNÓSTICO DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DOS PARQUES TECNOLÓGICOS EM OPERAÇÃO NO ESTADO DO PARANÁ, BRAZIL.

Fatores	Pouca (1)	Regular (2)	Boa (3)	Muito Boa (4)	Excelente (5)
Projetos e Construções	Poucos itens de sustentabilidade	Vários itens de sustentabilidade	Requisitos de sustentabilidade	Fase de certificação de sustentabilidade	Com certificação de sustentabilidade
Sustentabilidade nos Editais para Seleção	Não consta, porém existe o monitoramento	Constam, porém não pontuam no processo de seleção	Constam itens, como: água chuva, áreas verdes, resíduos	Exigem itens, como: água, áreas verdes, energia e resíduos	Exigem para ingresso no parque a inserção de ações
Gestão da Energia	Educação do uso racional de energia, com base na Agenda XXI	Programa de economia de energia, como: lâmpadas, sensores	Programa de redução de energia, com readequação da infraestrutura física	Programas de redução de energia, de utilização de fontes alternativas e renováveis	Produção e utilização de fontes alternativas renováveis de energia
Gestão das Águas	Educação e para o controle e uso racional de água	Práticas de uso racional de águas (equipamentos)	Estudos e projetos de captação de águas de chuvas	Captação e uso de águas de chuvas	Uso das águas de chuvas, tratamento e reuso de esgoto
Promoção da gestão sustentável pelo Parque	Palestras e seminários sobre o tema para os gestores do Parque	Palestras e seminários para todos os participantes do Parque	Capacitação com relação a gestão sustentável para os gestores do Parque	Capacitação com relação a gestão sustentável para todos os participantes	Programa de gerenciamento sustentável implantado no Parque
Gestão e produção sustentável (P+L)	Fase de análise e discussão	Fase de elaboração de projetos e programas	Fase inicial de gestão e produção	Fase de implantação dos projetos e programas	Gestão e produção sustentável implantadas
Certificação (ISO, LEED, Aqua, Selo Azul)	Fase de discussão da certificação	Fase de elaboração dos projetos para certificação	Preparação para solicitação da certificação	Fase de certificação	Com certificação obtidas
Gestão da Inovação	Fase de discussão das políticas de inovação	Fase de capacitação dos gestores e colaboradores	Fase de implantação dos processos	Fase de desenvolvimento de produtos e processos	Programa de inovação implantado,

Outra pesquisa voltada para a dimensão da sustentabilidade ambiental para oito fatores, que tem a variação de 1 a 5 na pontuação da escala Likert, foi efetuada conforme Tabela 2, para diagnosticar a questão ambiental dos parques tecnológicos em operação no Estado do Paraná (ROAF *et al.*, 2009).

Os questionários (Apêndice 1 e Apêndice 2) foram respondidos por gestores e administradores dos seis parques em operação: Parque TECPAR, Parque de *SOFTWARE* e Parque TECNOPUCPR, que integram o Programa TECNOPARQUE de Curitiba; Parque Tecnológico de Itaipu (PTI) na cidade de Foz do Iguaçu; Parque Tecnológico Agroindustrial do Oeste na cidade de Cascavel e Parque Tecnológico de Pato Branco na cidade de Pato Branco. Não foi aplicado o questionário ambiental para o Parque Tecnológico de Londrina.

Na sequência é apresentado o Quadro 5, das visitas técnicas realizadas aos parques tecnológicos, previamente agendadas ao longo da pesquisa, quando foram conduzidas as entrevistas com os gestores, de acordo com os questionários pré-elaborados (apêndice 1 e apêndice 2).

Quadro 5: Visitas técnicas realizadas em Parques Tecnológicos

Localização	Identificação do Parque	Entrevistado
Campinas/SP	Parque Tecnológico de Campinas (CPqD)	Diretor do Parque
Rio de Janeiro/RJ	Parque Tecnológico do Rio de Janeiro	Gerente do Parque
São José dos Campos/SP	Parque Tecnológico de São José dos Campos	Gerente de Projetos
São José dos Campos/SP	Parque UNIVAP	Gerente Operacional
Porto Alegre/RS	Parque Científico e Tecnológico da PUCRS	Gerente Raiar
Santa Rita do Sapucaí/MG	Parque Tecnológico de Santa Rita do Sapucaí	Não entrevistado
Florianópolis/SC	<i>Sapiens Park</i>	Secretaria executiva
Curitiba/PR	Parque Tecpar	Gerente Intec
Curitiba/PR	Parque <i>Software</i> de Curitiba	Coordenador Administ.
Curitiba/PR	TecnoPUCPR	Diretor do Parque
Cascavel/PR	Parque Tecnológico do Oeste	Diretora Técnica
Foz do Iguaçu/PR	Parque Tecnológico Itaipú (PTI)	Gerente Desenv. Neg.
Pato Branco/PR	Parque Tecnológico de Pato Branco	Gestor do Parque

Nas visitas técnicas realizadas a parques tecnológicos nos Estados de SP, RJ, MG, SC e RS, foram pesquisadas as características gerenciais dos Parques e como as empresas instaladas desenvolvem e inovam seus produtos,

apontando as principais métricas. Também, foram pesquisados os dados com relação à legislação, investimentos, infraestrutura, laboratórios, mão de obra especializada ou técnica, arranjos produtivos, incentivos fiscais, instituições de ensino e pesquisa e outros, de forma a subsidiar a definição do modelo conceitual de Parque Tecnológico.

A análise SWOT surge como ferramenta estrutural de planejamento e foi utilizada na análise do ambiente interno (pontos fortes e pontos fracos) e do ambiente externo (oportunidades e ameaças) dos parques tecnológicos pesquisados, baseado nas respostas dos gestores dos parques. Tem como finalidade auxiliar na formulação da proposta do modelo de parque tecnológico, buscando otimizar os pontos fortes e oportunidades e minimizar os pontos fracos e ameaças (AL-MUBARAKI e BUSLER, 2010).

Esta ferramenta permite conhecer e melhorar as vantagens internas consideradas pontos fortes, e de conhecer e eliminar as desvantagens internas consideradas pontos fracos, que são variáveis controláveis pelo parque. No ambiente externo, os aspectos positivos (oportunidades) que envolve o parque com potencial de trazer-lhe vantagem competitiva devem ser fortalecidos; e os aspectos negativos (ameaças) que envolve o parque com potencial para comprometer a vantagem competitiva que ele possui devem ser minimizadas. No ambiente externo estas variáveis são consideradas como não controláveis pelo parque (JORGE *et al.*, 2010; SWOT, 2014).

4 RESULTADOS

Neste capítulo, são descritos os resultados obtidos das visitas *in loco*, previamente planejadas, com breve histórico dos parques tecnológicos pesquisado, fazendo a descrição das características físicas, administrativas e operacionais, bem como das relações com a localidade e a importância no contexto social, econômico e tecnológico para as regiões. Esses resultados foram tomados como base para formulação do modelo conceitual de parque tecnológico sustentável.

4.1 PARQUES TECNOLÓGICOS NO BRASIL

A seguir, são apresentados os dados das informações coletadas e pesquisadas em visitas técnicas realizadas em parques tecnológicos no Brasil, das regiões sul e sudeste.

4.1.1 PARQUE TECNOLÓGICO SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

Os primeiros estudos sobre a criação de um parque tecnológico em São José dos Campos (SJC) datam da segunda metade da década de 1990, por ocasião de debates internos na prefeitura acerca do futuro da cidade e de meios para assegurar qualidade de vida ao município e seus habitantes.

Em março de 2006, a prefeitura adquiriu as instalações de uma antiga fábrica de dispositivos eletrônicos, ocupando terreno de 188.000 m² às margens da Rodovia Presidente Dutra e que hoje constitui o Núcleo do Parque. Através de sucessivas operações de aquisição realizadas pela prefeitura, o espaço inicial de 188.000 m² foi expandido para cerca de 1,2 milhões de m².

O Parque Tecnológico SJC tem como missão a promoção da pesquisa e inovação tecnológica, o estímulo à cooperação entre instituições de pesquisa, universidade e empresas, bem como dar suporte ao desenvolvimento de

atividades empresariais intensivas em conhecimento como base para a competitividade empresarial global e o crescimento econômico.

Visando à integração entre universidades, empresas e instituições de ensino e pesquisa, foram implantados os centros de desenvolvimento tecnológico. Formados através de um arranjo organizacional entre uma empresa âncora, uma ou mais universidades e um instituto de pesquisa, estes centros criam condições para a inovação tecnológica, desenvolvimento de produtos e qualificação de mão de obra.

O parque abriga 5 centros: Centro de Inovação Tecnológica em Saúde (CITS), Centro de Desenvolvimento de Tecnologias de Informação e Comunicação e Multimídia (CDTIC), Centro de Desenvolvimento Tecnológico de Aeronáutica (CDTA), Centro de Desenvolvimento Tecnológico de Águas e Saneamento Ambiental (CDTASA) e Centro de Desenvolvimento Tecnológico de Energia (CDTE).

O foco de atuação está voltado para o segmento aeroespacial e de energia, sendo que as principais competências dos parceiros são: aeroespacial, energia, medicina e saúde, defesa, informação e comunicação, água e meio ambiente.

À Associação Parque Tecnológico São José dos Campos (APTSJC), entidade privada sem fins lucrativos, qualificada pelo poder público municipal como organização social, com quem firmou contrato de gestão, cabe a tarefa de administrar o ambiente com as funções de induzir, articular, regular e fiscalizar as atividades desenvolvidas no ambiente do parque.

A arquitetura adotada na construção do parque assenta-se sobre três pilares fundamentais: Centros de Desenvolvimento Tecnológicos, Universidades e Instituições de Ensino, e Centros Empresariais. Para disseminar a cultura empreendedora entre as empresas residentes e a comunidade, promove diversas iniciativas, como cursos e palestras, num ambiente de parcerias.

A fase atual é caracterizada pela intensificação da instalação de empresas e pela consolidação dos *campi* universitários no parque. A última fase, de consolidação, incluirá ações de desenvolvimento urbano da ZEPTEC, com seus 25 milhões de m² no entorno do parque, e que definirão, para as décadas de 2030 e 2040, uma verdadeira tecnópolis do futuro, desta forma contribuindo para a riqueza e qualidade de vida de São José dos Campos e região, em alinhamento com o planejamento estratégico de longo prazo do município.

Em operação plena desde 2009, o Parque Tecnológico SJC logrou acumular resultados expressivos a despeito de sua curta existência, sendo o primeiro parque a receber credenciamento definitivo pelo Sistema Paulista de Parques Tecnológicos e o elevado volume de investimentos do poder público, das esferas federal, estadual e municipal.

4.1.2 PARQUE TECNOLÓGICO DA UNIVAP

O Parque Tecnológico UNIVAP é uma unidade estratégica de negócios da Fundação Valeparaibana de Ensino (FVE), fundação comunitária de direito público privado e mantenedora do parque, sediada na cidade de São José dos Campos/SP. O edifício sede do parque, com área construída de 19.000 m², foi inaugurado em abril de 2005.

O parque tem como foco desenvolver negócios e projetos de inovação tecnológica com micro, pequenas e médias empresas, preferencialmente nacionais. As empresas instaladas no parque abrangem as seguintes áreas do conhecimento: desenvolvimento e consultoria de *software*; tecnologia da informação; engenharia aeronáutica e aeroespacial, automação e mecânica; sistemas de treinamento presencial e à distância; engenharia elétrica/eletrônica; sensores para satélites; engenharia consultiva; diagnóstico clínico; engenharia para os segmentos farmacêuticos e engenharia biomédica.

O custeio operacional e a sustentabilidade do parque estão centrados no uso de recursos financeiros próprios ou oriundos da iniciativa privada a partir de parcerias de investimento. Os recursos financeiros oriundos da esfera pública

na forma de fomento ou subvenção funcionam como alavancas financeiras contributivas para os novos projetos e programas de cooperação universidade-empresa do parque.

O Parque Tecnológico UNIVAP tem como missão ser um agente de articulação da estrutura de um ambiente capaz de promover uma interação entre a universidade e as empresas nas ações de P&D para transferência de tecnologias, criando novos negócios e promovendo o desenvolvimento econômico da comunidade local e regional. Também, tem como visão ser: um agente de transformação local, regional e nacional; um gerador de negócios promissores e oportunidades de investimento; um elemento das atividades da universidade parte de uma rede multidisciplinar de cooperação; e o foco nas necessidades e anseios de seus clientes. Como valores, estes são baseados em três pilares, que visam a maximizar a capacidade de criação e captura de valor desta iniciativa por parte da organização originadora do parque, a FVE, a saber: *Fit* estratégico (alavancar e criar sinergia), investimentos em infraestrutura e negócios e captura de valor. Cada um dos pilares tem por objetivo final a geração de recursos, inclusive financeiro, para o negócio Parque Tecnológico e para o sistema FVE, melhorando os indicadores ROE (*Return on Equity*), ROI (*Return on Investment*) e receita.

No ano de 2014, 32 empresas parceiras estavam instaladas no parque. A incubadora UNIVAP atua em parceria com o SEBRAE e a Prefeitura Municipal, conta com 05 empresas incubadas e graduou 25 empresas. A incubadora tecnológica UNIVAP/REVAP, que atua com projeto de aplicação industrial ou de serviço nas áreas de eletroeletrônica, informática, ciências de materiais, aeroespacial, telecomunicações, biotecnologia, mecânica, química, robótica e meio ambiente, possui 08 empresas incubadas e graduou 36 empresas.

4.1.3 PARQUE TECNOLÓGICO CPQD DE CAMPINAS

A Fundação CPqD criou, em 1999, o Polis de Tecnologia. Localizado estrategicamente em Campinas, esse complexo empresarial

oferece um gerenciamento e infraestrutura de serviços para quem trabalha com desenvolvimento de tecnologia. São 360 mil m² cercados de área verde, planejados para a integração de empresas, profissionais e clientes. Atualmente, abriga 19 empresas de diferentes portes, com áreas ocupadas de diferentes tamanhos e conta com aproximadamente 3.000 colaboradores diretos. O parque tem 57.000 m² de área construída e faturamento anual em torno de 1 (um) bilhão de Reais. O modelo utilizado é de locação de áreas construídas, estando em estudo o modelo de cessão do terreno para construção e uso por tempo determinado. O Parque CPqD não possui instituição acadêmica (universidades ou institutos) instalados no seu interior, trabalhando em forma de parcerias e alianças com estas instituições sediadas no município de Campinas.

Algumas ações em andamento e planejadas para o Parque Tecnológico CPqD consistem em: criar a incubadora e aceleradora de negócios, compartilhando conhecimento de gestão, propriedade intelectual, logística, comercialização e outras competências; estimular a criação de empresas, abrindo capital para todos os colaboradores do parque, possibilitando a aquisição de cotas de capital, com todos os direitos e deveres, por meio de *holding*; outra forma de captação de recursos por meio da participação dos executivos com 10% do capital; desenvolver projetos de parcerias com empresas públicas como lançamento de fibras óticas nas faixas de domínio das rede de água e de esgoto, como programa *smart grid* em parceria com empresa Eletropaulo na área de *smart energy*, telecomunicações, geração de energia, distribuição, medidores, sensores e *software*; desenvolver o programa “inovar é mais negócio”, que consiste na apresentação de ideias, assim como em trabalhar estas ideias para negociação e criação de novas empresas de base tecnológica.

A necessidade de mudança na sua forma de atuação levou aos gestores um novo planejamento para utilização dos ativos disponíveis no CPqD, como conhecimento desenvolvido, laboratórios implantados, equipamentos

disponíveis e, principalmente, o capital humano. Assim, buscar no mercado a sua sobrevivência e crescimento fez do CPqD um exemplo de sucesso na gestão de parque tecnológico no Brasil.

4.1.4 PARQUE TECNOLÓGICO DO RIO DE JANEIRO - UFRJ

O Parque Tecnológico do Rio (Parque do Rio) está localizado no *campus* da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Ilha do Fundão. Consiste em um parque sem personalidade jurídica própria, constituído de um projeto da UFRJ, tendo a autorização para a sua implementação sido concedida pelo Conselho Universitário, em 8 de maio de 1997.

O Parque do Rio se ajusta à concepção de um Parque de C&T, com propósito de criar um ambiente de cooperação entre a iniciativa empreendedora e a comunidade acadêmica, visando ao fortalecimento da capacidade de inovação, geração de riqueza e bem-estar da sociedade.

Em 1990, foi idealizada a criação de uma incubadora no COPPE. As primeiras empresas foram selecionadas e começaram a funcionar em condições precárias de instalação, em um período inicial de aprendizado. Em paralelo, foi construído o prédio para a incubadora, sendo a obra concluída em 1995, abrigando doze empresas. Em termos de financiamento, a incubadora contou com um pacote de investimentos, por parte da Prefeitura do Rio de Janeiro, da UFRJ, da FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), da FAPERJ (Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio de Janeiro), do SEBRAE-RIO e do SEBRAE-Nacional. Em termos operacionais, as empresas cobriram cerca de 40% do custo; a Universidade, além de proprietária do terreno, arcou com recursos relacionados ao salário de alguns funcionários e gerência administrativa. Para o restante das despesas, foram captados recursos no mercado, por meio de projetos e parcerias.

A implantação do Parque Tecnológico ocorreu pela necessidade de ampliar as atividades da incubadora. Muitas das empresas que se graduaram na incubadora, necessitaram de um espaço físico apropriado para operar. Assim,

foi construído um edifício no terreno do parque, para abrigar algumas empresas, com serviços compartilhados.

Na atualidade, o terreno disponível para a construção do parque abriga cerca de 200 empresas de várias dimensões, com destaque de atuação nos setores de: meio ambiente, energia, tecnologia de informação, *software*, petróleo e derivados.

4.1.5 PARQUE CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DA PUCRS

O Parque Científico e Tecnológico da PUCRS (TECNO PUC) estimula a pesquisa e a inovação por meio de uma ação simultânea entre academia, instituições privadas e governo (*Triple Helix*). Empresas de diferentes portes, entidades e centros de pesquisa da própria Instituição estão sediados nos municípios de Porto Alegre e Viamão, ambos no Estado do Rio Grande do Sul (RS). O TECNO PUC abriga 120 organizações, somando mais de 6,3 mil postos de trabalho.

Em outubro de 1999, a Universidade criou a Agência de Gestão Tecnológica e Propriedade Intelectual (AGT), com o objetivo de tornar-se o mecanismo institucional a coordenar a interação entre os meios: acadêmico, empresarial e governamental (*Triple Helix*).

O TECNO PUC é um Parque Científico e Tecnológico multi-setorial, focado em quatro áreas: tecnologia da informação e comunicação; energia e meio ambiente; ciências da vida e indústria criativa. Estas áreas temáticas foram definidas a partir da competência acadêmica da universidade, envolvendo grupos de pesquisa científica e tecnológica e cursos de pós-graduação (mestrado e doutorado), associada à existência de demanda da sociedade.

O TECNO PUC integra a Rede de Inovação e Empreendedorismo da PUCRS (INO VAPUCRS), da qual também fazem parte: Núcleo Empreendedor; Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento; Incubadora Raiar; Centro de Inovação; Laboratórios Especializados em Eletroeletrônica; Agência de Gestão

Tecnológica (AGT); Escritório de Transferência de Tecnologia (ETT); Agência e Gestão de Empreendimentos (AGE); Núcleo de Apoio à Gestão da Inovação (NAGI).

Empresas de vários portes se estabelecem no TECNOPUC. As grandes empresas, em um número reduzido, são âncoras de atração em determinadas áreas como tecnologia de informação, ciências da vida, óleo & gás e indústria criativa. As micro e pequenas empresas incubadas na Incubadora RAIAR, tem apoio logístico especial das entidades empresariais e profissionais, que visam fomentar a inovação e o empreendedorismo. As relações das empresas e das entidades com a PUCRS e o TECNOPUC são reguladas por convênios e contratos específicos.

A gestão do parque é realizada pela Direção do TECNOPUC, sob a coordenação da Pró-Reitoria de Pesquisa, Inovação e Desenvolvimento da PUCRS e da Diretoria de Inovação e Desenvolvimento.

O modelo de atração utilizado pelo TECNOPUC para captar empresas da área de tecnologia permite sua aplicação a todos os portes e tipos de organizações. A consciência de que uma multiplicidade de empresas e organizações precisava ter espaço reservado no parque tecnológico determinou que o modelo de atração levasse em conta o porte, a maturidade em atividades de P,D&I e a capacidade destes setores. O modelo utilizado para captar novas empresas tem sido bem sucedido, o que pode ser constatado pela ocupação integral das edificações disponíveis.

4.1.6 SANTA RITA DO SAPUCAÍ - MG

Santa Rita do Sapucaí é típica cidade do interior de Minas Gerais (MG), com 41 mil habitantes; constitui um pólo tecnológico com cerca de 150 micros e pequenas empresas de TI e um faturamento anual na ordem de R\$ 1,5 bilhão. Conhecida como Vale da Eletrônica, denominação que surgiu em meados da década de 1980, a cidade é um modelo de Arranjo Produtivo Local (APL) bem-sucedido. Grande parte das pessoas no município atua nas áreas de

eletrônica, telecomunicações e informática e a renda *per capita* atual da cidade é uma das mais altas do interior do país (IBGE, 2014).

A origem parte de 1959, quando foi criada a primeira Escola Técnica em Eletrônica (ETE) da América Latina, no espaço que antes era ocupado pela agropecuária, principalmente café, leite e milho, e começou a dar lugar a um parque tecnológico, hoje conhecido como "Vale da Eletrônica". Poucos anos depois, nasceram também outras duas instituições que contribuem com o crescimento da região: o Instituto Nacional de Telecomunicações (INATEL) e a Faculdade de Administração e Informática (FAI).

O INATEL formou cerca de 6 mil engenheiros desde a sua criação em 1965. A faculdade possui programas de incentivo que procuram despertar no aluno a postura de empreendedor, que pode ser aplicado à sua própria empresa, ou em outras pequenas companhias em desenvolvimento. A instituição possui uma incubadora que abriga, durante três anos, dez *startups* que passam por um processo de seleção. O programa *cas@viva* oferece alfabetização tecnológica para inclusão social de alunos de baixa renda, já beneficiou mais de 1.400 adolescentes da cidade e região.

A cidade também possui um centro tecnológico, reconhecido mundialmente, que trabalha em parceria com empresas na criação de soluções e inovações tecnológicas. Dentro do centro, existem cerca de 150 pesquisadores, analistas e engenheiros, que desenvolvem soluções sob demanda para empresas solidificadas no mercado, como a Telefônica, a LG e a Ericsson.

A prefeitura mantém o Centro Vocacional Tecnológico com cursos gratuitos para capacitar trabalhadores para as indústrias locais, além de contar com instituições de ensino superior e colégios técnicos.

Desde 1999, funciona na cidade a Incubadora Municipal de Empresas de Tecnologia da Informação (TI). Nela já foram incubadas 24 empresas (16 dessas já graduadas) e 500 postos de trabalho foram gerados. Para aumentar

esses números, a prefeitura está criando mais três incubadoras: de eletrônica industrial, de *software* e de agronegócios.

A consolidação de Pólo de Desenvolvimento Tecnológico depende da parceria existente entre governo, instituições de ensino e pesquisa, e empresas (*Triple Helix*). A cidade acompanhou a criação de novas empresas que nasceram pequenas, com dois ou três funcionários, mas, favorecendo-se do ambiente gerado por um APL, cresceram e se firmaram no mercado.

As 150 empresas instaladas em Santa Rita do Sapucaí geram mais de 2.000 postos de trabalho direto. O movimento empreendedor no município se sustenta numa estrutura que envolve incubação de empresas, ambiente acadêmico e apoio de instituições como SEBRAE, SENAI, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais e órgãos do Governo Federal.

4.1.7 RESUMO DOS PARQUES PESQUISADOS NO BRASIL (SUL E SUDESTE)

A seguir, apresenta-se o Quadro 6, que sintetiza as principais características dos parques visitados, nas regiões sul e sudeste do país, de acordo com as respostas dos gestores aos questionários aplicados.

Destacam-se as principais características evidenciadas nos resultados obtidos que são descritas a seguir:

- Os parques instalados nos *campi* das universidades (TECNOUCRS, RIO-UFRJ, UNIVAP) apresentam características com perfil de P,D&I, com forte interação entre os pesquisadores e estudantes, estimulando o desenvolvimento e transferência de tecnologia e inovação. A limitação de disponibilidade de terras nos *campi* dificulta futuras expansões e acolhimento de empresas que necessitam de grandes espaços físicos;
- Os parques que adotaram modelo de gestão como fundações de direito público (CPqD, PTSJCAMPOS) apresentam agilidade na busca de parceiros e recursos para investimentos, que podem proporcionar, em menor tempo, a maturidade e a sustentabilidade econômica do parque;

QUADRO 6: PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS PARQUES PESQUISADOS - BRASIL

Parques/Questões	São José dos Campos SP	UNIVAP S.J.C. SP	CPqD Campinas SP	UFRJ Rio Janeiro	TECNO PUC RS	Santa Rita Sapucaí
Categoria parque	Instituição P&D, Empresarial	Universidade	Instituição P&D	Universidade	Universidade	Municipal
Entidade gestora	Fundação	Universidade DG	Fundação de direito público	Fundação UFRJ DG	Universidade DG	Município
Base física	Área exclusiva	Área exclusiva única	Área exclusiva única	Área exclusiva única	Área exclusiva	Disseminada urbana
Propriedade imóveis	Fundação	Fundação VP Univ	CPqD	UFRJ	Universidade PUCRS	*
Forma uso imóveis	Locação e Vendas	Cessão e Locação	Locação	Cessão	Locação	*
Tipo de entidades	Empresas e Centros P&D, Universidades, Incubadoras	EBTs, Empresas P&D, Incubadoras	Empresas/Centros P&D, Instituições C&T	Empresas e Centros P&D, Incubadora, Instituições C&T	Empresas P&D, EBTs, Ancoras, Instituições C&T, Incubadora	Empresas P&D, Instituições C&T, Incubadoras
Objetivos específicos	Aeronáutica, Energia, Saúde, TIC, Saneamento Ambiental	Aeronáutica, TIC, Saúde, Geoprocessamento	Telecomunicações e TI	Petróleo e Gás	TIC, Eletroeletrônico, Energia e Meio Ambiente, Saúde	Telecomunicações, TIC, Eletromecânica
Fontes de recursos	Locação de espaço	Cessão uso, gestão de projetos, aluguel, prestação serviços	Locação de espaço, prestação de serviços	Locação de áreas, prestação serviços, contrato de gestão	Locação de áreas, prestação serviços, contrato de gestão	*
Gestão sustentável	Não	Não	Sim	Sim	*	Sim
Empresas residentes	25	32	19	16	120	
IES residente	3	1 (UNIVAP)	0	1	1	3
Empresas incubadas	2	13	0	20	18	*
Empregos diretos	*	*	3.000	2.000	6.300	2.000
Faturamento anual	*	*	1 bilhão de reais	*	*	1,5 bilhões de reais
Interação das empresas com IES	Boa	Excelente	Boa	Excelente	Excelente	Excelente
Contribuições com sociedade	*	Social	Social	Social e ambiental (Bairro da Maré)	Social	Social e Econômico
Início da atividade/ano	2006	2005	1999	1999	2003	1959
Gestão integrada	Associação PqTec-SJC	UNIVAP, FVP	Fundação CPqD	UFRJ e Fundação	Universidade	Prefeitura

(*) dados não obtidos

- O parque de Santa Rita do Sapucaí proporcionou a estruturação de um APL bem sucedido, no setor de Telecomunicações, Eletrônica e Informática, impulsionado pela formação e capacitação de profissionais nas instituições de ensino instalados na cidade com perfil empreendedor e inovador, estimulando a permanência e a criação de micro e pequenas empresas de base tecnológica na cidade;
- A incubadora tem papel fundamental no desenvolvimento de *spin-offs* e *startups*, oferecendo suporte técnico, administrativo e de negócios, de forma que estas consigam atingir a maturidade suficiente para sobreviver e obter sucesso no mercado. A maioria dos parques tem planos de expansão da capacidade das incubadoras, seja de forma presencial ou virtual;
- As fontes de recursos dos parques são provenientes das cessões de espaços físicos em forma de aluguel e de prestação de serviços, estes insuficientes para manutenção e operação adequada. Assim, os parques pesquisados dependem de aportes financeiros por parte dos poderes públicos em forma de fundo perdido e/ou empréstimos subsidiados.
- Os programas de responsabilidade social que os parques executam (Santa Rita do Sapucaí, RIO-UFRJ) atendem as comunidades de baixa renda, gerando oportunidades de crescimento humano e inclusão para pessoas carentes.

4.2 PARQUES TECNOLÓGICOS NO ESTADO DO PARANÁ

De acordo com o planejamento traçado, as visitas e entrevistas nos parques tecnológicos do Estado do Paraná foram realizadas pelo autor, sendo, na sequência, apresentada uma síntese das principais características.

4.2.1 PROGRAMA CURITIBA TECNOPARQUE

O Programa denominado Curitiba TECNOPARQUE tem por objetivos fomentar o desenvolvimento de empresas de base tecnológica e instituições de ciência e tecnologia, e difundir a cultura de conhecimento e de inovação de setores estratégicos de alta tecnologia no Município de Curitiba e região. Outro papel é de incentivar a inovação e a interação entre os ativos tecnológicos e as empresas do parque, criando, em Curitiba e região, um Sistema Regional de Inovação. Para base de C&T&I, encontram-se as principais universidades e centros de pesquisa: UFPR, UTFPR, PUCPR, UP, IFPR e outras, como parceiras.

Foi constituído pelo Núcleo Empresarial localizado na Linha Verde em área que integra o perímetro urbano do Município, com proposta de instalação de estrutura para abrigar empresas de alta tecnologia, às quais são oferecidos, além do espaço físico, a isenção de tributação imobiliária e serviços, e o suporte tecnológico e de infraestrutura. Como principais projetos “Âncora” de C&T&I, destacam-se o Parque de *SOFTWARE*, *TECPAR*, *PUCPR TECNOPARQUE*, *LACTEC*, incubadoras tecnológicas da UFPR, da UTFPR e *INTEC*.

Os incentivos fiscais específicos concedidos pelo Município às empresas instaladas no TECNOPARQUE são: alíquota de 2% do imposto sobre serviços (ISS); isenção do imposto sobre transmissão “inter vivos” de bens imóveis (ITBI); redução de 50% ou isenção pelo prazo de 5 anos e 10 anos, respectivamente, do imposto sobre a propriedade predial e territorial urbano (IPTU), e isenção das taxas de serviços e pelo poder de polícia, e da contribuição de melhoria pelo prazo de 10 anos.

Os setores de atividades incentivadas pelo Curitiba TECNOPARQUE são: sistemas de telecomunicações, equipamentos e serviços de informática, pesquisa e desenvolvimento, *design*, laboratórios de ensaios e testes de

qualidade, instrumentos de precisão e automação industrial, novas tecnologias, como saúde, biotecnologia, nanotecnologia, novos materiais e tecnologias ambientais. O Curitiba TECNOPARQUE possui 169 empresas, distribuídas da seguinte forma: 08 empresas no PUCPR TECNOPARQUE; 11 empresas no Parque de *SOFTWARE*; 67 empresas alocadas no perímetro do TECNOPARQUE; 14 empresas em processo de adesão, 69 empresas em fase preliminar de adesão. São 16 mil empregos diretos gerados pelas empresas.

4.2.2 PARQUE DE *SOFTWARE* DE CURITIBA

Este parque está localizado em uma área de 190 mil m², a 10 km do centro na cidade de Curitiba. É composto por 23 lotes, que variam de 2.700 a 5.600 m², com 11 empresas em operação. Destina-se a oferecer a base física compatível com as necessidades empresariais, institucionais e mercadológicas para implantação e expansão de empresas de engenharia de *software* ou de desenvolvimento de processos e produtos, contribuindo para transformar a cidade em um importante centro de excelência em tecnologia de *software*. Os incentivos fiscais específicos concedidos pelo Município correspondem aos mesmos listados no Curitiba TECNOPARQUE. Na questão ambiental, possui programa de monitoramento e melhoria da qualidade da água do córrego que circunda o parque, em parceria com a comunidade local.

4.2.3 PUCPR TECNOPARQUE

O parque denominado “PUCPR TECNOPARQUE” faz parte da Agência PUC de ciência, tecnologia e inovação. Permite a instalação no *campus* da PUCPR (Pontifícia Universidade Católica do Paraná) de empresas de base tecnológica e unidades de P&D. Está inserido no TECNOPARQUE da Cidade de Curitiba e usufrui de programas municipais de incentivo à pesquisa e ao desenvolvimento de produtos, oferecendo oportunidade de aproveitamento da mão de obra qualificada que egressa ou ainda está na PUCPR.

Beneficiam-se as empresas pela obtenção de inovações tecnológicas, organizacionais e sociais com menor custo, decorrentes de investimentos conjuntos. Por outro lado, beneficia-se a PUCPR pela formação de profissionais capacitados e atualizados e pela produção da pesquisa alinhada às necessidades de desenvolvimento paranaense e nacional. O PUCPR TECNOPARQUE conta com oito empresas instaladas e em operação, as quais remuneram o parque em forma de ressarcimento das despesas condominiais e oferecem contribuições para desenvolvimento de pesquisas tecnológicas e de inovação em parcerias. No ano de 2014, estava em fase de implantação a incubadora de base tecnológica, com capacidade inicial para 10 empresas incubadas.

4.2.4 INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ - TECPAR

O TECPAR está instalado na área urbana da cidade de Curitiba. TECPAR é uma empresa pública vinculada à Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, sendo uma instituição de pesquisa, desenvolvimento, produção e prestação de serviços. As linhas de atuação do TECPAR são: áreas de imunobiológicos, química fina, análises e ensaios tecnológicos, metrologia, certificação, divisão de inspeção, extensão tecnológica, inteligência artificial e tecnologias sociais. Dentro das instalações do TECPAR, estão sediadas unidades vinculadas, como: Centro Brasileiro de Referência em Biocombustíveis (CERBIO), Incubadora Tecnológica de Curitiba (INTEC), Instituto de Biologia Molecular do Paraná (IBPM), Agência Paranaense de Propriedade Industrial (APPI), e outras. Além de Curitiba, tem unidades em implantação nas cidades de Araucária, Jacarezinho e Maringá.

Com objetivo de capacitar e qualificar os profissionais, pesquisadores e estudantes do Estado do PR na área de empreendedorismo e inovação, promove vários cursos e palestras por meio do TECPAR Educação, assim contribuindo com o desenvolvimento social da comunidade inserida nas atividades relacionadas ao progresso tecnológico do Estado do PR.

A Incubadora Tecnológica de Curitiba (INTEC) é a primeira incubadora em operação do Paraná e quinta do Brasil. Nos 23 anos de atuação, mais de 40 empresas foram graduadas. A capacidade da INTEC é de receber até 12 empresas incubadas. A INTEC possui infraestrutura completa e contribui para desenvolvimento tecnológico e difusão da cultura da inovação entre os jovens empreendedores paranaenses.

4.2.5 PARQUE TECNOLÓGICO AGROINDUSTRIAL DO OESTE DE CASCAVEL

Este parque foi criado em 2001 e é gerido pela Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNDETEC), ligada ao Município de Cascavel. Tem como atuação prioritária os segmentos de agroindústria (alimentos: soja, trigo, milho, aves, suínos) e tecnologia (de informação e comunicação, biotecnologia e meio ambiente). O Parque dispõe do Centro Incubador Tecnológico, de laboratório de análises físico-químicas e da escola de formação técnica e profissional. Com o objetivo principal de alavancar o desenvolvimento científico e tecnológico do município e da região, atua em conjunto com os pesquisadores e estudantes das instituições de ensino (UNIOESTE, UTFPR, UFPR, IFPR, UNIPAN) e instituições privadas, empresários, governo federal e estadual e demais parceiros. Dentre as empresas graduadas, 50% pertencem ao segmento da agroindústria, 35% ao segmento de TIC, e 15% às demais atividades. Das empresas incubadas, 85% são pertencentes às atividades de agroindústria e 15% às demais.

4.2.6 PARQUE TECNOLÓGICO DE ITAIPU (PTI) – FOZ DO IGUAÇU

O PTI está localizado na cidade de Foz do Iguaçu, no complexo da Usina Itaipu Binacional. Surgiu em 2003 e é gerido pela Fundação Parque Tecnológico de Itaipu em parceria com instituições de ensino e pesquisa, públicas e privadas. Além das entidades de pesquisa e apoio à pesquisa, o PTI mantém um espaço de desenvolvimento empresarial e um *campus* universitário, o Centro de Engenharias e Ciências Exatas da Universidade Estadual do Oeste do Paraná

(UNIOESTE). A instalação da Universidade Federal de Integração Latino-Americana (UNILA), contíguo ao PTI, projetada para 10 mil estudantes e 500 professores/pesquisadores, metade brasileiros e metade dos demais países latino-americanos, agregando recursos humanos capacitados às ações do parque tecnológico, será importante para consolidar como *habitat* de inovação sustentável, indutor do desenvolvimento da região trinacional e integrador de ações em prol do desenvolvimento sustentável.

O PTI disponibiliza uma série de benefícios, relacionados às instalações físicas e aos serviços para atender as necessidades de seus empreendedores, tanto no suporte operacional, como estratégico. O parque apóia o desenvolvimento empresarial e tecnológico, com cursos de capacitação em gestão empresarial, consultoria jurídica, contábil e técnica, bem como acompanhamento e avaliação dos planos de negócio de cada empresa incubada.

A proximidade com as instituições de ensino e com os laboratórios e centros de pesquisas instalados no PTI é um diferencial para as empresas, pois proporciona a possibilidade de promover intercâmbios de conhecimento e desenvolvimento de projetos conjuntos.

O PTI tem como prioridade desenvolver empresas que atuam com tecnologias de energias renováveis, do uso e disposição das águas, e das áreas de turismo, inclusão social e do meio ambiente.

Os empreendimentos apoiados pelo Parque Tecnológico de Itaipú podem ser residentes (instalados fisicamente no parque) ou não residentes (instalados nos municípios da região). Independente do local, todos contam com o suporte gerencial na área de empreendedorismo e negócios. Em 2013, o PTI abrigava 18 empresas residentes, sendo 13 incubadas, além de três instituições de ensino e pesquisa.

4.2.7 PARQUE TECNOLÓGICO DE LONDRINA

O Parque Tecnológico de Londrina Francisco Sciarra - PTL, tem o propósito de fomentar a criação, desenvolvimento, consolidação e atração de empresas de base tecnológica, por meio da oferta de espaços e serviços de apoio à inovação, ampliando a inserção competitiva da região de Londrina na economia nacional e internacional e gerando novas oportunidades para seus habitantes.

O PTL é um parque tecnológico aberto, com gestão feita pelo poder público municipal. É constituído por 50 lotes industriais, destinados às empresas de desenvolvimento e inovação tecnológica, instituições científicas e tecnológicas e incubadoras tecnológicas, nacionais e internacionais. Os setores de atuação do parque concentram-se em biotecnologia, agronegócios, tecnologia de informação, telecomunicações e *software*.

A gestão do parque é realizada pela CODEL (Instituto de Desenvolvimento de Londrina) pertencente ao município de Londrina, que, no ano de 2011, lançou edital para seleção de novas empresas interessadas em se instalar no parque tecnológico. As empresas selecionadas receberam em doação os lotes, com as exigências previstas na legislação do parque. Inicialmente, três empresas foram instaladas e outras seis estão em instalação, juntamente com a implantação do Tecnocentro, com laboratórios de alimentos, incubadora da UTFPR e área administrativa.

O Projeto Londrina Tecnópolis está ligado à atuação da Associação do Desenvolvimento Tecnológico de Londrina (ADETEC), de caráter educacional e de fomento à pesquisa e ao desenvolvimento científico e tecnológico de Londrina e região. O objetivo do projeto consiste na estruturação de um pólo de inovação tecnológica, com base na existência de diversos ofertantes de P&D, entre universidades e instituições de pesquisa, ativos de inovação tecnológica, entre incubadoras, programas de desenvolvimento tecnológico, condomínios industriais, companhia de desenvolvimento e empresas de base tecnológica. A

ADETEC atua na aproximação entre os ofertantes e demandantes de serviços tecnológicos.

4.2.8 PARQUE TECNOLÓGICO DE PATO BRANCO

O Parque Tecnológico de Pato Branco, instalado em área de 500.000 m², está com 10.000 m² de área construída. Tem como propósito transformar Pato Branco em um grande centro de inovação, gerando bens e serviços tecnológicos, num projeto integrado de desenvolvimento, em que os parceiros com ações executadas em áreas de conhecimento, empresariamento e qualidade de vida, contribuirão no desenvolvimento de Pato Branco e região. Conta com vários parceiros, dentre eles: a Incubadora Tecnológica de Pato Branco (ITECPB), o SEBRAE, a UTFPR (Universidade Tecnológica Federal do PR), Faculdade Mater Dei, Faculdade de Pato Branco, LACTEC, IAPAR, Governo Federal, Governo Estadual, por meio da Secretaria de Assuntos Estratégicos e da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior.

Além de abrigar a Incubadora Tecnológica Municipal, o complexo se propõe a contar com centro de pesquisa, laboratórios, módulos industriais e infraestrutura externa. A incubadora atual conta com 10 empresas incubadas na área de TI. A nova incubadora tem capacidade para 36 empresas, sendo que, para ingressar em 2015, foram selecionadas 20 empresas. As instalações dos módulos industriais devem ser ocupadas pelas empresas a partir de 2016. Os principais setores de atuação das empresas do parque tecnológico são agronegócios, energia, eletrônica, tecnologia de informação e *software*.

Pato Branco Tecnópolis, associação ligada à Prefeitura, é a responsável pela gestão do parque. O parque é caracterizado por meio da atratividade de novos negócios, com integração e conexões entre a comunidade e suas lideranças; reconhecimento pela atuação no desenvolvimento educacional e empresarial;

infraestrutura disponibilizada para a competitividade das empresas; oferecimento de mecanismos de inserção das empresas no mercado e captação de recursos.

Por meio do Sistema Regional de Inovação (SRI) do sudoeste do Paraná, iniciativa do SEBRAE/PR, Agência de Desenvolvimento Regional, Federação das Indústrias do Paraná (FIEP) e municípios parceiros, com o apoio da Rede Paranaense de Incubadoras e Parques Tecnológicos (Reperte), tem como objetivo atuar na potencialização dos ativos econômicos da região, focados na criação de ambiente de inovação e uma rede de relacionamento entre instituições, entidades e empresas prestadoras de serviços, no sentido da interligação do Parque com os demais atores da micro região.

4.2.9 PARQUE TECNOLÓGICO DE MARINGÁ

O Parque Tecnológico de Maringá (TECNOPARQ) está em processo de implantação e tem como meta a criação de parque industrial, com identidade focada nas áreas de biotecnologia, agroindústria, química fina e tecnologia da informação. O parque servirá para atração de empresas de alta tecnologia e não poluentes, e oferecerá estrutura para contribuir com a competitividade das empresas locais, disponibilizando ambiente propício para pesquisas e desenvolvimento de produtos, serviços e processos.

O TECNOPARQ foi concebido como parque multipropósito, concilia atividades de desenvolvimento tecnológico e inovação, com produção industrial, com serviços tecnológicos, com atividades de turismo, recreação e lazer, com eventos técnicos-científicos e comerciais, e com cultura e gastronomia.

Está localizado junto à Cidade Industrial de Maringá. O parque conta, como principal parceiro acadêmico, com a Universidade Estadual de Maringá (UEM), com atuação no desenvolvimento de projetos na área de tecnologia, juntamente com apoio de outras instituições, como o SEBRAE, a UNICESUMAR (Centro Universitário Cesumar), a FIEP e outras. O parque terá

infraestrutura para instalação de incubadora e laboratórios especializados, além de toda estrutura de suporte.

A incubadora Tecnológica de Maringá está em funcionamento desde ano 2000 e conta com 20 empresas incubadas. Possui uma unidade nos campus da UEM, com capacidade para 9 empresas, e outra unidade na antiga instalação do Instituto Brasileiro do Café (IBC), para 14 empresas, além das empresas incubadas à distância e que são atendidas virtualmente pela incubadora.

4.2.10 PARQUE TECNOLÓGICO DO NORTE PIONEIRO (PTNP) - JACAREZINHO

O Parque Tecnológico do Norte Pioneiro, localizado na cidade de Jacarezinho, com 120.000 m² de terreno e 2.456,85 m² de área construída, encontra-se em fase inicial de implantação pelo Instituto de Tecnologia do Paraná (TECPAR).

A região norte pioneiro do Estado encontra-se em situação de empobrecimento, com falta de emprego e baixo IDH. Com oportunidade de capacitação técnica oferecida pelos parceiros Universidade Estadual Norte Paraná (UENP) e Instituto Federal do Paraná (IFPR) e demais instituições de ensino, poderá ser estimulada a atração de empresas de base tecnológica. Assim, a implantação do parque, da incubadora e dos laboratórios deverá resultar no desenvolvimento de novos negócios de base tecnológica inovadora e no crescimento sustentável dos empreendimentos, contribuindo no avanço e melhoria dos indicadores de IDH da região.

Como primeiro passo, foram iniciadas as atividades da incubadora, gerenciada pela TECPAR/INTEC e seus parceiros locais. Em janeiro de 2013, foi lançado edital de arrematação de seis empresas interessadas na incubação como residentes e mais seis empresas não residentes. O Parque terá a gestão compartilhada com os parceiros TECPAR, Prefeitura Municipal de Jacarezinho, UENP, IFPR, SEBRAE, SENAI, e outras instituições. No final de 2014, foi firmado convênio entre a TECPAR e a Prefeitura Municipal para a elaboração conjunta do Plano Diretor do PTNP, tendo como marco inicial o ano de 2015.

4.2.11 PARQUE TECNOLÓGICO DE PONTA GROSSA

O Parque Tecnológico de Ponta Grossa, criado em 2010, como Parque Ecotecnológico de Ponta Grossa, denominado de Sergio Scorsim, possui área de 736 mil m², subdividido em Parque Tecnológico com 351 mil m², Parque Ecológico com 150 mil m², Secretaria Municipal de Educação com 70 mil m², Universidade Tecnológica Federal do Paraná com 133,5 mil m² e Fundação da UTFPR com 2,5 mil m². Localizado na Rodovia PR-151, Rodovia Ponta Grossa–Castro, e próximo do *campus* da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). O Parque tem como objetivo oferecer condições favoráveis ao desenvolvimento sustentável, com a finalidade de implementar a empresa de base tecnológica no Município conjugada com as mais modernas práticas de preservação ambiental e de qualidade de vida. A gestão do Parque Ecotecnológico de Ponta Grossa compete à Secretaria Municipal de Indústria, Comércio e Qualificação Profissional, com apoio consultivo do Conselho de Desenvolvimento do Parque Ecotecnológico de Ponta Grossa (CONDEPARQUE). O CONDEPARQUE é composto por 12 membros, sendo: 6 representantes do poder público municipal, 3 representantes das instituições de ensino tecnológico, e 3 representantes das entidades civis de Ponta Grossa. Na primeira fase, serão destinados 40 a 50 lotes industriais para instalação de empresas e o município investirá na construção da infraestrutura e da primeira incubadora. Até o momento, 8 terrenos foram doados para instalação de empresas de base tecnológica, que aguarda os investimentos previstos por parte do governo municipal.

4.2.12 PARQUE TECNOLÓGICO VIRTUAL

O Parque Tecnológico Virtual (PTV) do Estado do Paraná consiste de um conjunto de universidades, empresas de base tecnológica, incubadoras e parques tecnológicos, centros de promoção de empreendedorismo, núcleos de inovação tecnológica das instituições científicas e tecnológicas, serviços técnicos especializados, laboratórios tecnológicos, instituições científicas e

tecnológicas, núcleos de excelência e demais ativos tecnológicos que se integrarão por meio de credenciamento em uma plataforma virtual de gestão, interação e inteligência competitiva.

Para implantação do PTV, o Governo Estadual está desenvolvendo a concepção, planejamento, modelo de governança e capacitação dos atores regionais do governo, academia e empresariado. O processo de implantação do PTV consiste na mobilização participativa dos agentes de desenvolvimento científico, tecnológico-industrial, do empreendedorismo e inovação no Paraná, de forma a que todos se sintam autores e atores do projeto. Com participação de consultores franceses, especialistas nesta área do conhecimento, iniciou-se o processo de discussão em grupos pluridisciplinares, compostos por especialistas sediados nos pólos regionais de desenvolvimento tecnológico e de inovação do Paraná (Curitiba, Londrina, Maringá, Ponta Grossa, Cascavel, Guarapuava e Jacarezinho). Do resultado dessas discussões, foi definida a arquitetura conceitual da plataforma virtual e o modelo de governança participativa, dando início à construção da plataforma do PTV.

4.2.13 RESUMO DOS PARQUES PESQUISADOS NO PARANÁ

O Quadro 7 mostra o resumo da situação dos parques tecnológicos em operação na cidade de Curitiba (PR), enquanto que o Quadro 8 mostra os parques em operação nas cidades do interior do Estado. Os dados são resultados das respostas dos gestores no preenchimento do questionário. Assim, são sete os parques tecnológicos em operação no PR, sendo três em Curitiba e outros quatro nas cidades de Cascavel, Foz do Iguaçu, Londrina e Pato Branco. Em fase de planejamento e implantação, encontram-se os parques de Maringá, Jacarezinho e Ponta Grossa. Em fase de estudo e projeto, os de Cornélio Procópio, Guarapuava, Araucária e Toledo, que não estão contemplados no presente trabalho.

Dos parques tecnológicos instalados na cidade de Curitiba, no Quadro 7, destaca-se o TECPAR como primeiro parque tecnológico em operação no Paraná, criada em 1940 como empresa pública, seguido dos Parques *SOFTWARE* e PUCPR TECNOPARQUE. Estes estão inseridos no Programa Curitiba TECNOPARQUE, que tem como missão a geração e atração de novas empresas de tecnologia, e estimular as empresas de Curitiba e região metropolitana a investirem em pesquisa e inovação.

QUADRO 7: PARQUES TECNOLÓGICOS NA CIDADE DE CURITIBA (PR)

Questões	TECPAR	SOFTWARE	TECNOPUCPR
Categoria do parque	Instituição P&D / Governo Paraná	Prefeitura de Curitiba	Universidade PUCPR
Entidade gestora	Empresa Publica	Agência Curitiba S/A	Agência PUCPR
Base física	Área exclusiva em 3 municípios e compartilhado em 2	Área exclusiva única na CIC	Área exclusiva única Campus PUC
Propriedade dos imóveis	TECPAR/Governo Paraná	Prefeitura Curitiba	PUCPR
Forma de uso dos imóveis	Cessão/parcerias	Cessão	Condomínio
Tipo de entidades	Empresas P&D, centros P&D, instituições C&T, incubadora	Empresas P&D, centros P&D, instituições C&T, incubadora	Empresas P&D, centros P&D, Incubadoras
Objetivos (setor de atuação)	Saúde, Tecnologias Diversas, Sociais.	TIC, Software	Diversos setores
Fontes de recursos	Prestação de serviços, suporte Governo PR, locação	Locação de áreas, prestação de serviços, contrato de gestão	Receitas de condomínio do espaço e da pesquisa
Gestão sustentável	Não	Não	Sim
Empresas residentes	5	11	8
Instituições ensino residentes	0	0	1
Empresas incubadas	12	0	0
Interação das empresas com IES	Boa	Boa	Excelente
Início da operação	1940	1996	2008

Os parques *TECPAR* e *SOFTWARE* são ligados aos governos estadual e municipal, respectivamente, os quais dependem de aporte de recursos públicos para sustentabilidade econômica. O *PUCPR TECNOPARQUE*, ligado à Pontifícia Universidade Católica do Paraná, tem característica de um parque de C&T, apresentando forte integração de estudantes e pesquisadores com as empresas instaladas, sendo a sua gestão auto sustentável.

Estes parques buscam atrair novas empresas e consolidar seus objetivos para incentivar a inovação e a interação entre os ativos tecnológicos e as empresas, contribuindo para o desenvolvimento tecnológico de Curitiba e região.

Por outro lado, os parques tecnológicos instalados nas cidades do interior do Estado do PR, Quadro 8, apresentam características específicas atendendo a vocação econômica e social de cada região, com propósito de transformar em um grande centro de inovação, gerando bens e serviços tecnológicos, num projeto integrado de desenvolvimento local e regional. A atração de novas empresas de base tecnológica, por meio da oferta de espaços e serviços técnicos de apoio à inovação e gerando novas oportunidades para suas comunidades são objetivos prioritários destes parques.

Estes parques pertencem aos governos municipais, com exceção do PTI, que tem apoio da Itaipu Binacional; assim, apresentam dependência do poder público e são administrados por profissionais indicados pelas autoridades municipais.

A interação dos parques e das empresas com as instituições de ensino e pesquisa são avaliadas como boas e excelentes, podendo aprofundar a integração dos estudantes e pesquisadores com as empresas sediadas no parque. Todas possuem áreas exclusivas, ainda em fase de consolidação e busca da sustentabilidade econômica, e possuem reservas de espaços para expansões e atrações de novas empresas e parceiros.

Com a interiorização das instituições de ensino e pesquisa, bem como a regulamentação da lei de inovação e o programa do parque tecnológico virtual do Paraná, cria-se um novo cenário de otimismo para o desenvolvimento e expansão dos parques atuais e dos novos em implantação e em estudo no interior do Estado PR.

QUADRO 8: PARQUES TECNOLÓGICOS NAS CIDADES DO INTERIOR DO PARANÁ

Questões	PTI Foz do Iguaçu	PT Oeste de Cascavel	PBTEC Pato Branco	PT Londrina
Categoria do parque	Fundação PTI, Privada	Fundação do Município	Prefeitura de Pato Branco	Prefeitura de Londrina
Entidade gestora	Fundação PTI	Fundação do Município	Pato Branco Tecnópole do Município	CODEL – Instituto do Município
Base física	Área exclusiva única	Área exclusiva única	Área exclusiva única	Área exclusiva única
Propriedade dos imóveis	Itaipu Binacional	Município de Cascavel	Município de Pato Branco	Município de Londrina
Forma de uso dos imóveis	Comodato	Termo de Cooperação, Locação	Em estudo	Doação e Locação
Tipo de entidades	Empresas e Centros P&D, instituições de Ensino, Incubadora	Empresas e Centros de P&D, Incubadora, Laboratórios	Empresas e Centros de P&D, Museu, Incubadora	Centros P&D, Incubadora, Empresas de P&D
Objetivos(setor de atuação)	Água, Energia, Turismo	Agronegócios, TIC	Eletrônica, Elétrica, TI, Agrícola	Alimentos, TIC
Fontes de recursos	Itaipu, Prestação de Serviços, Próprios	Município, Locação, Produção Agrícola, editais	Município, Governos Federal e Estadual	Município, Governos Federal e Estadual
Gestão sustentável	Não	Não	Não	Não
Empresas residentes	3	8	1	3
Instituições ensino residentes	3	1	0	0
Empresas incubadas	13	13	10	0
Interação empresa com IES	Excelente	Boa	Excelente	Boa
Início da operação	2006	1996	2009	2010

Os parques tecnológicos em operação no PR atualmente se encontram em fase de desenvolvimento e/ou consolidação, com exceção do TECPAR de Curitiba, que teve seu início em 1940 como Laboratório de Análises e Pesquisas, dedicado aos estudos do solo e ao controle de pragas vegetais e doenças animais. Na maioria destes, a prioridade tem sido a busca da sustentabilidade econômica, prioritariamente, com ações voltadas à captação de novas empresas de base tecnológica e à expansão de áreas construídas e do espaço físico territorial.

4.3 DIMENSÃO SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DOS PARQUES DO PARANÁ

Na dimensão da sustentabilidade ambiental, pelas avaliações feitas pelos gestores dos parques, foi possível analisar e concluir que os parques em operação no Estado PR realizam poucas ações nos parâmetros pesquisados.

TABELA 3: AVALIAÇÃO DA DIMENSÃO SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

PARQUES e MUNICIPIO	TECPAR (CR)	TECNOPUC (CR)	SOFTWARE (CR)	PTI (FI)	OESTE (CA)	PBTEC (PB)	MA
Projetos/construções verdes	1	1	1	2	1	3	1,50
Seleção de empresas (viés sustentabilidade)	3	1	1	2	3	3	2,17
Gestão da energia	1	1	2	2	1	3	1,67
Gestão das águas	1	1	2	1	2	3	1,67
Promoção gerenciamento sustentável	2	1	2	3	1	3	2,00
Empresas com gestão e produção sustentável (P+L)	2	1	1	2	1	3	1,67
Certificações (ISO, LEED, AQUA)	2	1	1	1	1	1	1,17
Gestão da Inovação	5	5	3	4	3	4	4,00
Pontuação total	17	12	13	17	13	23	
Percentual (%)	43	30	32	43	32	58	

OBS 1:1=pouca; 2=regular; 3=boa; 4=muito boa; 5=excelente

OBS 2: FI=Foz do Iguaçu; CR=Curitiba; CA=Cascavel; PB=Pato Branco; MA=Média Aritmética.

Os resultados das entrevistas com os gestores estão apresentados na Tabela 3 e representadas na Figura 9, mostrada como “Radar da Sustentabilidade Ambiental”, que foi obtida pela média aritmética das respostas dos gestores referente aos oito parâmetros pesquisados em seis parques em operação. O Parque de Londrina, sétimo parque em operação, não foi pesquisado.

A Figura 9, traçada pelo resultado da média aritmética proporciona uma visão geral da sustentabilidade ambiental e pode auxiliar os gestores à reflexão sobre o tema, e, conseqüentemente, à adotar ações e estratégias para melhorar o desempenho nestes parâmetros.

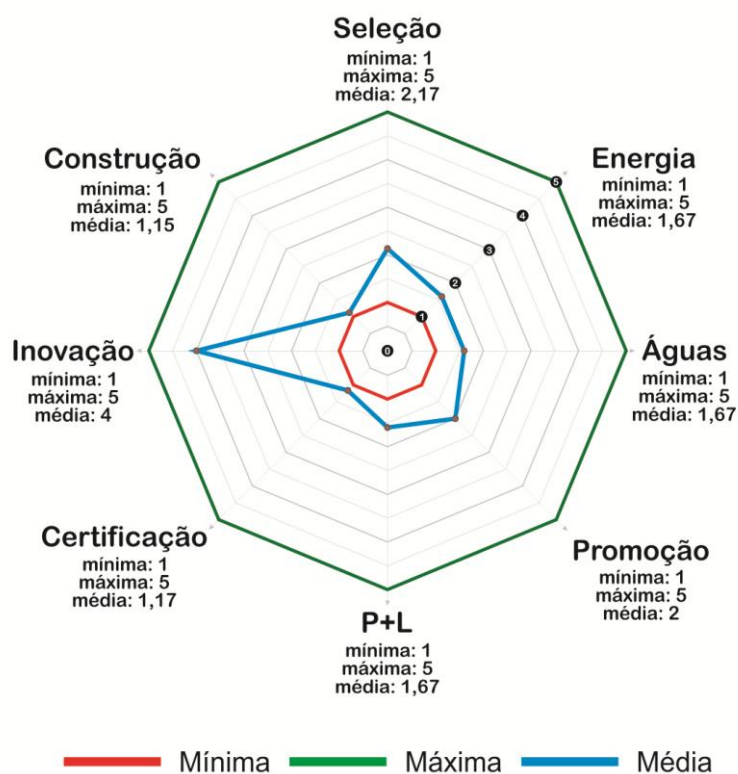


FIGURA 9: RADAR DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

As dimensões da sustentabilidade ambiental apresentaram os seguintes resultados:

- Construções verdes: entende-se que, na época em que foram projetadas e construídas as edificações dos parques, havia pouco

estudo e pesquisa sobre as construções sustentáveis ou verdes, o que pode ter refletido nas baixas pontuações apontadas pelos gestores. Por outro lado, as construções mais recentes, como ocorrido no PTI e principalmente no PBTEC, demonstram ações dos gestores pela aplicação dos conceitos de construções sustentáveis ou verdes nas suas edificações;

- Seleção de empresas: o processo de escolha das empresas que pretendem se instalar no parque ocorre por meio de editais públicos que vêm sendo gradativamente melhorados com a inclusão nos editais das exigências de uso de práticas ambientais sustentáveis no processo produtivo e de gestão. Os parques TECPAR, OESTE e PBTEC receberam conceito 3 (bom) neste parâmetro;
- Gestão da energia: o Estado do Paraná possui característica privilegiada na geração de energia elétrica decorrente das diversas usinas hidroelétricas em operação. Assim, os parques tecnológicos adotaram solução conservadora com uso direto e exclusivo desta fonte de geração. Da mesma forma, as instalações elétricas das edificações não utilizam de tecnologias disponíveis de menor consumo de energia nos processos de iluminação e produção. Os parques PBTEC e PTI adotam programas de uso eficiente neste quesito.
- Gestão das águas: os parques pesquisados não têm tido ações concretas de uso racional da água, seja na coleta e uso das águas de chuvas ou no tratamento da água usada, resultando em baixa pontuação na avaliação dos gestores;
- Promoção do gerenciamento sustentável: os gestores dos parques PTI e PBTEC, em operação recente, possuem ações isoladas visando a implantar um modelo de parque com foco em desenvolvimento sustentável. Por outro lado, nos parques mais antigos, os seus gestores

têm a consciência da importância e necessidade de implementar ações nesta questão.

- Empresas com gestão e produção sustentável: poucos parques têm tido ações junto às empresas sediadas no seu ambiente, no tocante ao monitoramento das ações de produção sustentável, como os processos de P+L e ACV. Os parques PTI e TECPAR têm realizado algumas ações no sentido de monitorar o ciclo de vida dos bens produzidos pelas empresas do parque, como, por exemplo, o controle das embalagens de seus produtos. A média obtida neste parâmetro foi 1,34, que os caracteriza como de pouca ação.
- Certificações: a ação para obtenção de certificação ambiental como LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*), AQUA (Alta Qualidade Ambiental), ISO (*International Organization for Standardization*), selos verdes, e outras, resultou na menor pontuação entre os parâmetros pesquisados. Assim, entende-se que os gestores dos parques, até o momento, não tem como prioridade atuar na busca destes certificados, que são considerados cada vez mais importantes pelos consumidores conscientes com a questão ambiental;
- Gestão da Inovação: a inovação tem sido considerada a mais prioritária nas ações dos parques estudados, onde todos os gestores responderam que atuam com projetos e ações que promovem inovações, tanto pela gestão do parque, como pelos parceiros empresários e das instituições de ensino e pesquisa. Este parâmetro obteve a melhor avaliação, com média 4, que representa uma avaliação muito boa.

Finalmente, os fatores da sustentabilidade ambiental, pesquisados e analisados, estão em estágio embrionário de estudo e/ou planejamento de novas ações pelos gestores. Parques e empresas buscam se adequar às legislações e contribuir na sustentabilidade ambiental da localidade e da região

inserida. Com a evolução dos parques tecnológicos e a exigência da sociedade pela preservação e recuperação do meio ambiente, espera-se que, de forma gradual, resulte na melhoria dos parâmetros pesquisados e, conseqüentemente, na ampliação da área que representa a sustentabilidade ambiental, na figura do radar da sustentabilidade ambiental.

4.4 SÍNTESE DOS PARQUES PESQUISADOS

Os Parques Tecnológicos pesquisados possuem características básicas relacionadas a seguir:

- apresentam ligações formais com as universidades e/ou outras instituições de ensino e pesquisa;
- permitem e estimulam formação e crescimento de empresas de base tecnológica e outras organizações que situam no local;
- são coordenados por uma entidade que desempenha as funções de gerente do parque, que estimula a transferência de tecnologia e promove ações voltadas ao aumento da capacitação das empresas e dos demais empreendimentos que residem no local;
- Instalam a incubadora como ponto de partida dos parques para receber e desenvolver *startups* e micro empresas de base tecnológica;
- Pertecem às prefeituras municipais ou instituições governamentais, com aportes de recursos públicos para sua implantação, bem como no seu desenvolvimento e manutenção operacional do parque;
- Têm como prioridade a obtenção da sustentabilidade econômica, buscando modelos de gestão que permitam a sobrevivência e o

desenvolvimento, sem necessidade de aporte financeiro a fundo perdido de recursos públicos para o seu funcionamento regular.

A maioria dos parques pesquisados apresenta também outros aspectos semelhantes, como: 90% instalados em terreno de propriedade pública por meio de cessão de uso ou administração direta; 100% estimulam ações de empreendedorismo na região; 70% facilitam a transferência de tecnologia pelas atuações de Agências ou Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT); 90% utilizam editais públicos como forma de atrair novas empresas; e 90% têm incubadoras no parque ou em parcerias externas.

Destaca-se o Programa Tecnoparque de Curitiba, que pode ser considerado como espalhado na cidade, após a extensão do programa em todas as áreas da cidade, em 2012. Este modelo foi resultante das limitações de recursos, da possibilidade de utilizar edifícios municipais, de promover a sinergia entre agentes da inovação e da necessidade de evitar a degradação do meio urbano e revitalizar espaços degradados. Também, este modelo abre nova perspectiva para empreendedores no Estado do Paraná em decorrência do avanço constante da tecnologia de informação e comunicação (TIC), da implementação do Parque Tecnológico Virtual, integrador de todos os parques nos diferentes municípios, localizados ou não em áreas delimitadas, loteamento apropriadamente urbanizado como os distritos industriais.

No Programa Tecnoparque de Curitiba, as empresas podem estar inseridas em qualquer localidade da malha urbana, receber incentivos previstos em lei municipal e contribuir para o desenvolvimento local e regional. Assim, este parque enquadra-se como sendo de terceira geração, ou parques estruturantes. Além disso, os parques tecnológicos PUCPR TECNOPARQUE, *SOFTWARE* e TECPAR estão inseridos no Programa Tecnoparque de Curitiba.

Por outro lado, os demais parques estudados, mesmo com objetivos voltados ao desenvolvimento local e regional, podem ser classificados como sendo de segunda geração ou parques seguidores, segundo classificação sugerida por Sanz (1998).

Os parques que trabalham integrados com as incubadoras apresentam melhores resultados no desenvolvimento das pequenas e micro empresas, o que oportuniza às empresas graduadas pelas incubadoras se instalarem nos parques, resultando na consolidação e em sucesso no mercado. No caso do Parque TECPAR em Curitiba, constatou-se que algumas empresas graduadas na incubadora INTEC atualmente são empresas de grande sucesso no mercado e estão funcionando em locais fora do parque tecnológico, sem incentivos tributários ou suporte técnico-administrativo dos ativos tecnológicos disponíveis na região e no Estado. Por outro lado, diversos parques e incubadoras tecnológicas trabalham de forma isolada, sem estratégia de cooperação e trabalho em rede ou troca de experiências com os demais parques e ativos tecnológicos disponíveis no Estado, como é o caso do Parque Tecnológico Agroindustrial do Oeste.

A dificuldade dos municípios responsáveis pelos parques e incubadoras tecnológicas em realizar investimentos tem ocasionado morosidade na implantação e operação dos mesmos. Na maioria dos projetos analisados, os investimentos são pleiteados e contemplados pelo Governo Federal, por meio de emendas parlamentares ou captação por submissão em editais de programas governamentais. Por outro lado, as respostas dos gestores dos parques demonstram que o governo estadual não tem tido prioridade ou capacidade financeira para apoiar estes empreendimentos com investimentos suficientes. Portanto, há necessidade dos governos federal e estadual criarem ações e programas estruturados, para direcionar mais recursos para investimentos em empreendimentos de P&D tecnológico e de inovação, especificamente em incubadoras e parques tecnológicos.

Dos parques em operação, constatou-se que o Parque PUCPR TECNOPARQUE apresenta-se economicamente sustentável, segundo as respostas dos gestores. Os demais dependem de apoio e subsídios dos governos.

Na dimensão sustentabilidade ambiental, a pesquisa realizada apresenta os parques em operação no Estado do PR com poucas ações nos parâmetros pesquisados, conforme foi ilustrado na Figura 9. A análise da figura proporciona uma visão geral dos caminhos que os gestores dos parques podem trilhar para melhorar o desempenho na sustentabilidade ambiental.

De todos os fatores pesquisados, o tema relacionado à Gestão da Inovação teve maior destaque, tendo-se em vista que o conhecimento desenvolvido e adquirido pelas instituições de P,D&I está disponível e conectado em redes. É necessário que a propriedade intelectual seja compartilhada e divulgada para que a sociedade e os novos empreendedores possam usufruir desses conhecimentos e, também, contribuir no desenvolvimento tecnológico e inovação, em especial nos arranjos produtivos locais, com conquistas de benefícios culturais, sociais, ambientais e econômicas.

Na gestão da inovação, as ações do Núcleo de Inovação Tecnológica do Paraná (NITPAR) têm contribuído para o crescente aumento de patentes depositadas e registradas (609 patentes catalogadas entre 2011 e 2013) por meio do uso dos sistemas de propriedade intelectual e da publicação do catálogo de patentes das instituições de pesquisa, desenvolvimento e inovação (NITPAR, 2014). O catálogo tem sido publicado com objetivo de encorajar a invenção, criatividade e inovação no Paraná (NITPAR, 2014), objetivo este confirmado com o resultado da pesquisa junto aos gestores, colocando os parques com pontuação média de 4, na escala 1 a 5, acima da média alcançada por outros fatores no Radar da Sustentabilidade.

Da mesma forma, para analisar os parques do Paraná, foram categorizadas as informações pesquisadas em cada um dos quatro segmentos da análise SWOT: Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças, descritas a seguir:

Como pontos fortes, destacam-se:

- Parcerias: formais e informais, com as instituições de ensino superior e instituições de P&D, contribuem com a capacidade científica e técnica dos pesquisadores e seus laboratórios de pesquisa;
- Transferência de tecnologia: assegura que o desenvolvimento científico e tecnológico seja acessível para uma gama maior de usuários que podem desenvolver e aplicar a tecnologia em novos produtos, processos, materiais e serviços;
- Consciência social e coletiva: aumento sobre a importância dos papéis da tecnologia e da inovação; sendo adotado e desenvolvido o conceito de trabalho em parcerias e da introdução do conceito de qualidade na gestão global das empresas;
- Empreendedorismo: aumenta o grau de aproveitamento da pesquisa tecnológica, no sentido da conversão das novas descobertas e da inovação, para desenvolvimento do mercado;
- Propriedade pública: maioria dos parques é de capital público, permitindo receber investimentos de recursos públicos no seu desenvolvimento e expansão;
- Incubadora tecnológica: tem papel importante na geração, desenvolvimento e maturação de empresas. Traduz em benefícios como geração de empregos qualificados, fixação dos jovens egressos das universidades na região, crescimento das indústrias locais, criação e retenção de negócios e revitalização da comunidade;

Como pontos fracos, destacam-se:

- Captação das empresas: maioria dos parques necessita utilizar o mecanismo de editais públicos no processo de seleção das empresas, acarretando morosidade na captação de novas empresas e engessamento no desenvolvimento dos parques;
- Generalistas: com perfil de parques que recebem empresas de diversos segmentos tecnológicos, dificulta a formação de *clusters* especializados e a formação de um APL voltado ao perfil econômico da região;
- Atuação isolada: a falta de integração com diversos atores e instituições não proporciona o trabalho de cooperação em rede, fundamental para criação de sinergia e *habitats* favoráveis para desenvolvimento tecnológico e inovação; por outro lado, os parques instalados em áreas próprias e que não recebem as instituições de ensino superior e técnico, têm relação prática com os pesquisadores e estudantes menor do que o desejável e, inclusive, insuficiente;
- Dependência política: a necessidade de apoio público aos parques com cerceamento da liberdade de gestão com critérios empresariais;
- Investimento: a capacidade do poder municipal e estadual é limitada, acarretando dificuldade na manutenção e principalmente em novos investimentos para o desenvolvimento do parque, assim como pequena presença de investidores de capital de risco (*Angel, Seed e Venture*) vinculados ao projeto do parque e das empresas instaladas no parque;

Como oportunidades, destacam-se:

- Criação da EMBRAPII: a criação e desenvolvimento da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial pelo Governo Federal, com

orçamento próprio e autonomia, promovendo e estimulando ações de pesquisa e inovação;

- Lei de Inovação do Paraná: a aprovação da lei de inovação no Estado, facilitando e estimulando parcerias entre instituições de ensino e pesquisa, empresas e governos;
- Parque Tecnológico Virtual do Paraná: o processo de implantação do PTV liderado pelo governo do Estado, em parceria com os diversos atores e instituições envolvidos com os parques tecnológicos;
- Perfil econômico: o processo de transformação do perfil econômico do Estado do PR, de agrícola para tecnológica, baseado nas instalações de indústrias e na interiorização das universidades, escolas técnicas e profissionalizantes;

Como ameaças, destacam-se:

- Gestão governamental: a descontinuidade das prioridades das diversas gestões governamentais, dificultando planejamento de longo prazo;
- Política pública: a instabilidade política e a falta de clareza na política econômica de longo prazo, retardando o processo de investimento;
- Custo Brasil: a elevada carga tributária e infraestrutura insuficiente penalizam os produtos e empresas brasileiras no competitivo mercado global;
- Crise internacional: com reflexos nas exportações brasileiras e queda nos investimentos estrangeiros no país.

Assim, os pontos destacados na análise SWOT devem ser considerados na formulação da proposta do modelo de parque tecnológico sustentável, como ações importantes a serem incorporadas pelos atores, agentes, apoios

institucional e gestores. Desta forma, potencializar os pontos fortes e oportunidades, e minimizar os pontos fracos e ameaças proporciona um ambiente favorável para o sucesso do empreendimento.

5 MODELO PROPOSTO DE PARQUE TECNOLÓGICO SUSTENTÁVEL

O modelo conceitual de parque tecnológico sustentável proposto neste trabalho foi elaborado de acordo com as necessidades identificadas ao longo da pesquisa e das visitas técnicas feitas nos parques. O modelo contempla os aspectos da sustentabilidade econômica, ambiental e social.

Como proposição para definição de “parque tecnológico sustentável”, foi utilizado o conceito da *Triple Helix*, composto pelas instituições da academia, governo e empresa, integrando-o ao conceito da *Triple Bottom Line* de sustentabilidade, formado pelas dimensões ambiental, econômica e social. Nesse contexto, o modelo é composto por seis hélices interligadas a um núcleo (S=Sustentabilidade), de modo que os parques tecnológicos poderão atuar com foco voltado às seis dimensões apresentadas na Figura 10, de maneira integrada e coordenada, em parcerias com todos os atores envolvidos, no sentido de contribuir para formação de uma nova cultura nos parques tecnológicos do Paraná.

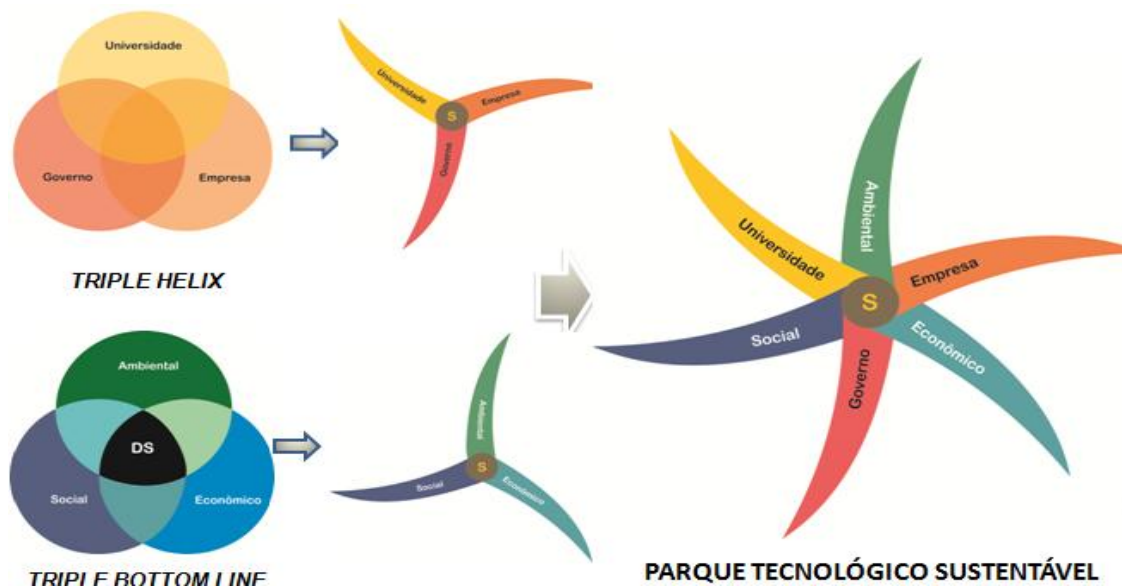


FIGURA 10: MODELO DE PARQUE TECNOLÓGICO SUSTENTÁVEL, POR MEIO DA INTEGRAÇÃO ENTRE TH E TBL

O conceito da *Triple Helix*, em que suas três hélices são formadas pela universidade, empresa e governo, que atuam de forma integrada, criando sinergia entre essas instituições neste *habitat* de empreendedorismo e inovação, é essencial para o sucesso dos parques tecnológicos. Assim, este tripé será adotado como estrutura básica e necessária para todos os parques.

Com a nova abordagem de tratar os parques não somente aplicando o conceito da “*Triple Helix*” (sustentabilidade econômica), introduz-se outro tripé, do conceito da “*Triple Bottom Line*” do desenvolvimento sustentável (DS), contemplando as dimensões ambiental, econômico e social.

Assim, as seis hélices formam uma estrutura helicoidal dinâmica, que poderá girar em torno do seu eixo, que representa o *habitat* de inovação e desenvolvimento tecnológico, denominado parque tecnológico sustentável, priorizando as dimensões que mais venham a contribuir no crescimento e desenvolvimento da região onde está inserida, de acordo com as realidades e necessidades para cada parque, buscando equilíbrio entre o crescimento econômico, progresso social e preservação ambiental.

Com esta abordagem, deve ser produzido o diagnóstico da sustentabilidade e, com os resultados, elaborar a construção de um radar da sustentabilidade contemplando as seis dimensões que compõem o modelo do Parque Tecnológico Sustentável, partindo do estágio inicial, nível um (pouca=fase inicial), evoluindo para estágio intermediário, nível três (bom=fase de implantação), até atingir o estágio ideal, nível cinco (excelente=fase de referência). A evolução do estágio inicial até o estágio ideal é denominado como nível de maturidade ambiental do Parque Tecnológico, ou seja:

Nível 1 – pouca ação ou em fase de estudos; Nível 2 – ação regular ou em fase de projetos; Nível 3 – ação boa, ou em fase de implantação; Nível 4 – ação muito boa, ou em fase de operação; Nível 5 – ação excelente, ou em fase de referência.

Para atuar como suporte no processo de planejamento estratégico na implantação do Parque Sustentável, utilizou-se a ferramenta 5W2H, que permite, de uma forma simples, garantir que as informações básicas e fundamentais sejam definidas e as ações propostas sejam detalhadas, porém de forma objetiva. Assim, o Quadro 9 apresenta as principais ações que devem ser consideradas no momento de planejamento de um parque tecnológico.

QUADRO 9: FATORES IMPORTANTES NO PLANEJAMENTO DE PARQUE SUSTENTÁVEL

What O que deve conter	Where Onde deve se localizar	Why Porque deve implantar	Who Quem deve implantar	When Quando deve implantar	How Como implantar	How Much Quanto custa
Incubadora, Centro empresarial, Centro P&D, Lotes, terrenos, Áreas comuns e compartilhadas, Estacionamento, Centro de serviços, Centro administrativo do parque, Co-working, Construção verde, lagoas de retenção, Geração de energia limpa (solar e eólica)	Espaço físico em perímetros urbanos, Próximos de IES, com infraestrutura física e técnica adequada, Disseminado em áreas urbanas, qualquer espaço deve ser conectado ao PTV, Municípios que oferecem parcerias e incentivos pela Lei de Inovação Municipal	Melhorar qualidade vida, competitividade das empresas, Transformar idéias criativas e inovadoras em negócio de sucesso, Desenvolver localidades com sustentabilidade Oportunizar trabalho para estudantes geração YZ, Transformar sonhos em realidade	Municípios em parcerias com governos estadual e federal, empresários academias, comunidade e investidores	Localidade criar condições favoráveis, surgimento de liderança que acredita no projeto, mínimo de arcabouço legal, garantia de aporte financeiro para etapas planejadas, parceiros comprometidos, vontade política	Por organização autônoma em parceria com poderes públicos e privados, Gestores capacitados para <i>habitats</i> de inovação, Integrando ao Plano Diretor Urbano, Ambiental, Econômico e Social, Priorizando APLs.	Para fase de estudos da viabilidade considerar o custo de 3 profissionais (ambiental, econômico e social), durante 24 meses. Na fase de implantação o custo será de acordo com os estudos e projetos aprovados.

A existência de elementos que devem ser considerados e analisados para o planejamento, implantação e desenvolvimento de um Parque Tecnológico Sustentável, em determinada cidade ou região:

- Infraestrutura física e localização: para facilitar a fixação de colaboradores na cidade ou região, dispor de áreas residenciais e empresariais, dotadas de energia, água e saneamento básico, plano diretor e urbanístico, áreas verdes, logística e transportes, escolas e universidades, serviços de saúde, aeroporto, telecomunicações e outras benfeitorias;
- Infraestrutura Social e Ambiental: construção de atrativos e qualidade ambiental com condições adequadas de recreação, lazer, segurança, esporte e cultura, e outras, para comunidade inserida no parque, elementos esses que se tornam, na ótica dos trabalhadores, essenciais para fixação de mão de obra qualificada;
- Incentivo fiscal e tributário: é considerado importante do ponto de vista das empresas e investidores, principalmente na fase inicial e maturação das empresas, possibilitando atração de novas empresas;
- Aglomeração: estrutura empresarial e densidade urbana com mais de 50 mil habitantes na localidade ou região inserida, ou seja, região dotada com mínimo de moradores, emprego, infraestrutura urbana, social e educacional, classificada pelo IBGE como cidade de porte médio a grande.
- Arranjo Produtivo Local: existência de atividades econômicas concentradas em determinado segmento industrial ou complementares, que estimula a instalação de novas empresas deste ramo de atividades.
- Universidades e Centros de P&D: a existência de universidades, centros e institutos de pesquisa, escolas técnicas e profissionalizantes, com localização próxima, para formação e qualificação de recursos humanos, para transferência de tecnologia ao mercado, e para desenvolvimento dos estudantes da cultura empreendedora pelas instituições de ensino;

- Recursos financeiros: disponibilidade na forma de recursos públicos não reembolsáveis (fundo perdido) ou na forma de financiamentos, de recursos próprios do setor privado, bem como capital de risco (*angel, seed, venture capital*);
- Arcabouço legal: a estrutura regulatória favorável à atividade empresarial, de pesquisa e inovação, com ambiente macroeconômico proativo, estabilidade econômica e política.

Uma vez atendidos os principais fatores, é importante a disponibilidade e interesse dos diversos agentes envolvidos (“*stakeholders*”) de atuarem conjuntamente, por meio de ações de treinamento e participações em eventos que mostrem os resultados alcançados de experiências bem sucedidas.

A cooperação e interação entre universidades, centros e institutos de pesquisas, órgãos governamentais das esferas federal, estadual e municipal, empresas, agentes financeiros, comunidade e/ou população da região, torna-se condição necessária e fundamental para implantação de um parque tecnológico, que poderá resultar, com maior probabilidade e menor risco, em caso de sucesso.

O Quadro 10 indica os elementos que devem fazer parte de um parque tecnológico sustentável, com atuação em diferentes níveis de influência do parque, assim como classificado pela forma de participação no parque, como princípios, gestão, agentes, apoio institucional e atores.

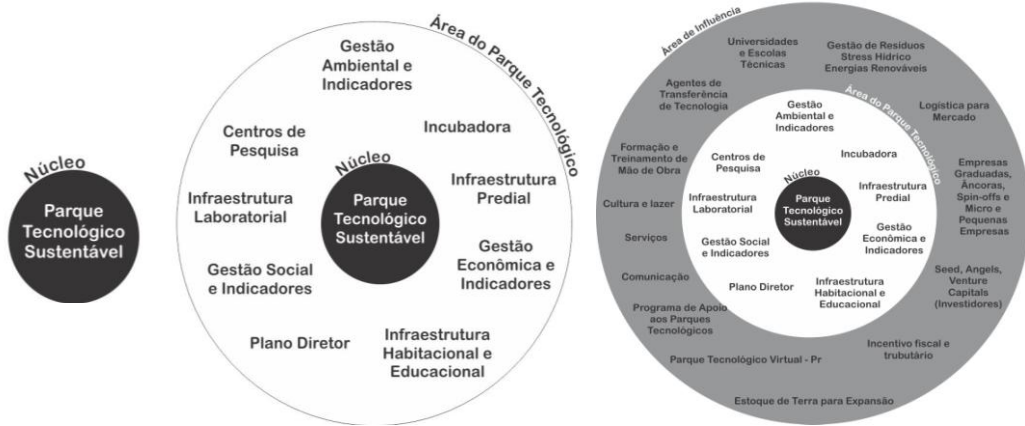
Caso alguns destes elementos não esteja disponível na localidade ou região, os gestores do parque devem promover ações para estimular a criação e estruturação desses elementos faltantes.

QUADRO 10: ELEMENTOS DO PARQUE TECNOLÓGICO SUSTENTÁVEL, SEGUNDO FORMA E NÍVEL DE ATUAÇÃO

Forma/Nível	Núcleo do PTS	Área do PTS	Área de influência do PTS	Área do empreendimento do PTS
Princípios	TH + TBL = PTS		Cultura e Lazer Comunicação	Responsabilidade Ambiental Responsabilidade Social
Gestão	Gestores Especializados em DS	Gestão Ambiental e Indicadores Gestão Econômica e Indicadores Gestão Social e Indicadores	Gestão da água – Recursos Hídricos Gestão da Energia Gestão dos Resíduos	Gestão do Conhecimento Gestão da Transparência Gestão da Inovação
Agentes				Governos Federal, Estadual e Municipal
Apoio Institucional	Construção sustentável	Plano Diretor Infraestrutura Habitacional Infraestrutura Educacional	Parque Tecnológico Virtual Programa de Apoio aos PTS Formação e Treinamento Mão Obra Logística para Mercado Investidores (Seed, Angel, Venture) Incentivo fiscal e tributário	Políticas Públicas Arcabouço Legal Propriedade Intelectual e Patentes Especialização e Qualificação Rede de Cooperação Interna Alianças Estratégicas Arranjos Produtivos Locais Sistema Regional de Inovação Sistema Financeiro
Atores		Incubadora Infraestrutura Predial Infraestrutura Laboratorial Centros de Pesquisa	Serviços do Parque Tecnológico Sus. Agência de Transferência Tecnologia NIT Universidades e Escolas Técnicas Empresas Graduadas, MPE, Ancoras	Comunidade Empresarial (local e regional) Mercado Alvo (local, regional e internacional) Setor Privado

Notação: PTS (Parque Tecnológico Sustentável)

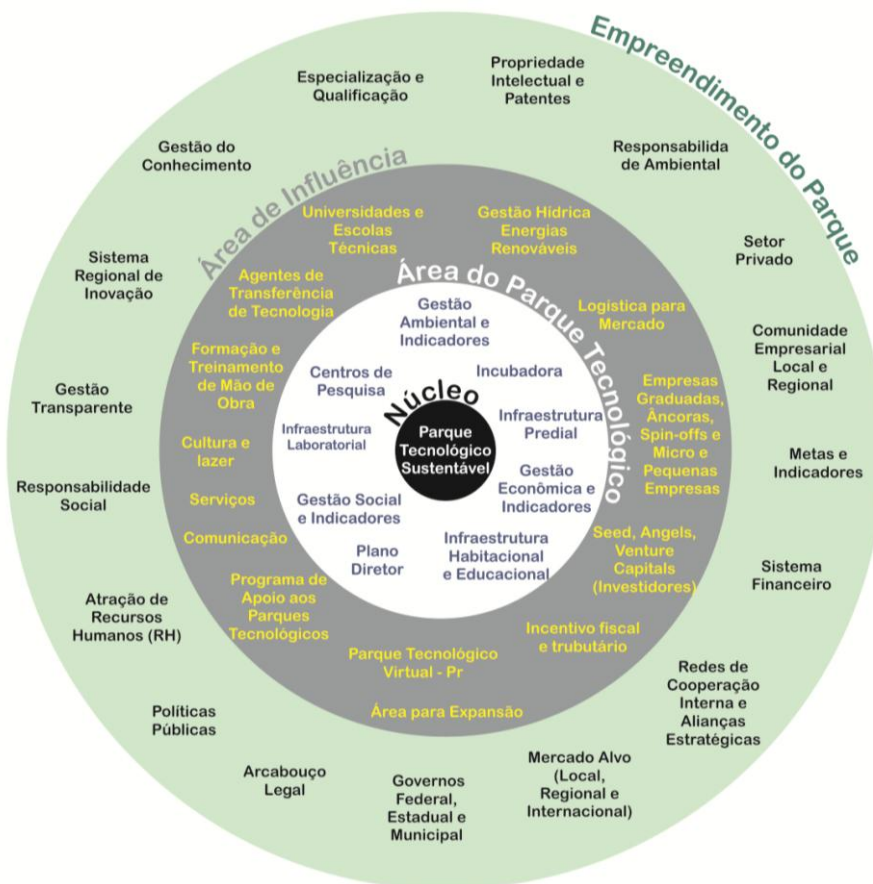
A Figura 11, retrata os quatro níveis, com diversos atores, agentes, apoios institucionais, elementos de gestão e princípios que devem compor e participar de forma integrada e harmônica, formando uma rede de cooperação e um habitat de inovação e empreendedorismo para a implantação e desenvolvimento de um parque tecnológico sustentável.



Nível 1

Nível 2

Nível 3



Nível 4

FIGURA 11: MODELO DE PARQUE TECNOLÓGICO SUSTENTÁVEL (CONDIÇÃO ESTÁTICA)

A Figura 12, representa as seis hélices que contemplam as seis dimensões da sustentabilidade (TBL + TH), sobreposta na Figura 11, do modelo de Parque Tecnológico Sustentável na condição estática.



FIGURA 12: MODELO DE PARQUE TECNOLÓGICO SUSTENTÁVEL COM AS SEIS HÉLICES DA SUSTENTABILIDADE (CONDIÇÃO ESTÁTICA)

Por fim, a Figura 13 representa o modelo conceitual proposto de Parque Tecnológico Sustentável, com a aplicação dos conceitos da *Triple Helix* e da *Triple Bottom Line*, com as seis dimensões atuando em rede e em cooperação, formando um sistema regional de inovação e de empreendedorismo, no cenário em que os parques e as empresas evoluem na sociedade do conhecimento.

A Figura 13 é mostrada em movimento contínuo, na condição dinâmica, formando uma estrutura helicoidal, representando os atores envolvidos interagindo de forma harmônica, girando em sentido único e criando sinergia positiva para o desenvolvimento sustentável do parque, das empresas, da comunidade, da região, do Estado do Paraná e do Brasil.

Na Figura 13, cada fatia, em cor específica, representa uma das seis dimensões do parque tecnológico sustentável, descritas a seguir: verde representa a hélice da sustentabilidade ambiental, marrom a hélice da empresa, azul a hélice do econômico, rosa a hélice do governo, roxa a hélice do social e amarela a hélice da universidade.

Assim, cada fatia girando no mesmo sentido em torno do núcleo parque tecnológico, cria sinergia entre as outras dimensões (hélices) formando um sistema integrado em rede proporcionando ambiente favorável para a inovação e o desenvolvimento tecnológico.

O núcleo do parque tecnológico está no centro da figura, que se expande em três novos círculos, que representam respectivamente a área do parque, a área de influência do parque e o contorno do empreendimento do parque, com os elementos categorizados em princípios, gestão, agentes, apoios institucional e atores, inseridos na sua faixa de atuação.

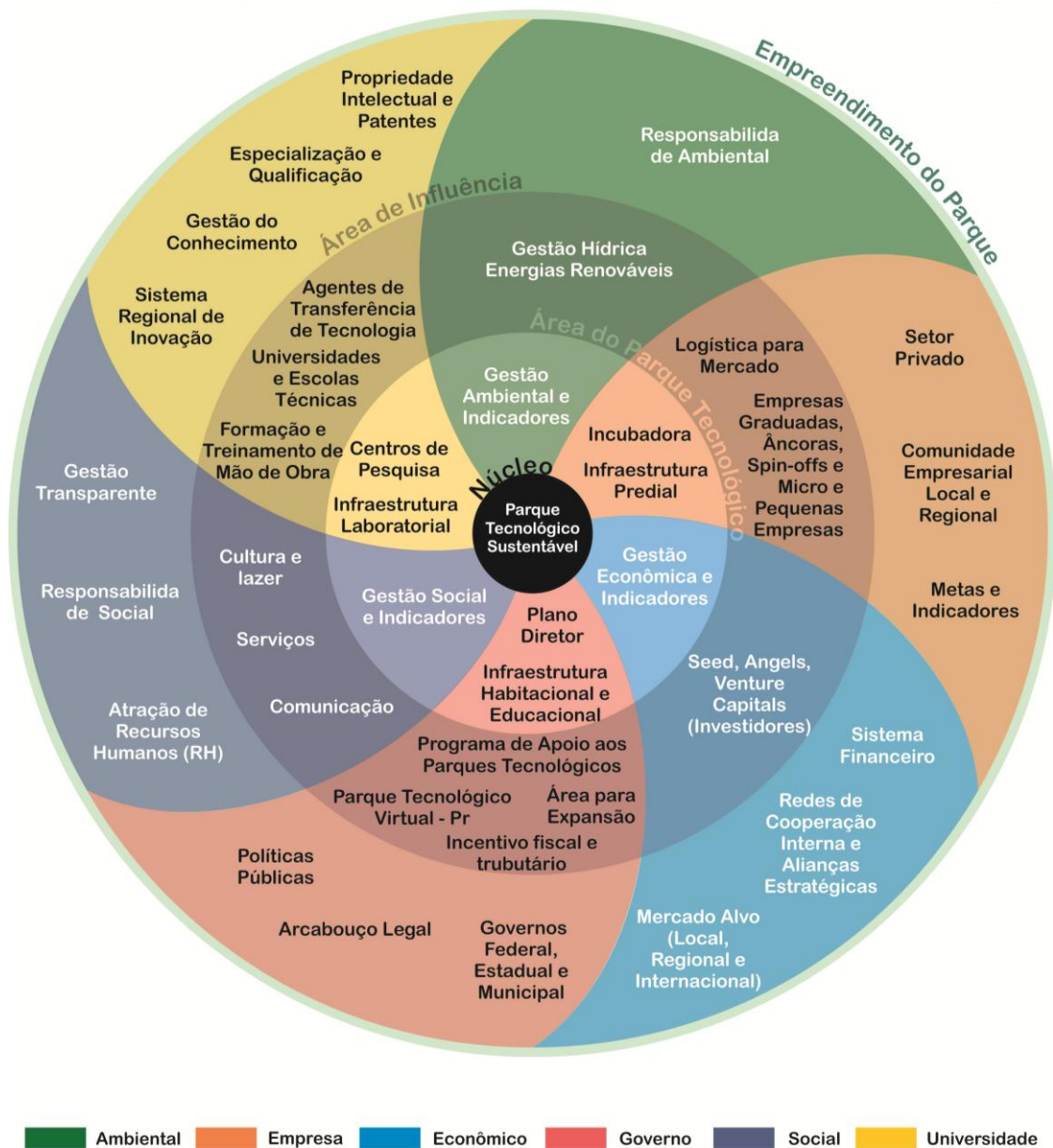


FIGURA 13: MODELO DE PARQUE TECNOLÓGICO SUSTENTÁVEL COM AS SEIS HÉLICES DA SUSTENTABILIDADE (CONDIÇÃO DINÂMICA)

Finalmente, a maior participação de atores que representam a sociedade na atuação do parque poderá resultar em parque tecnológico sustentável cumprindo com a sua missão de contribuir com o desenvolvimento sustentável do parque, das empresas, da região e da sociedade.

5.1 IMPLANTAÇÃO DO MODELO DE PARQUE TECNOLÓGICO SUSTENTÁVEL

Com a finalidade de nortear as etapas mínimas a serem seguidas para implantação de Parque Tecnológico Sustentável em uma determinada região do Estado, é apresentado o fluxograma de implantação, conforme Figura 14.

A implantação de um Parque Tecnológico Sustentável deve levar em consideração alguns fatores adicionais, além daqueles requeridos para a implantação de Parques Tecnológicos, classificadas como de primeira, segunda e terceira gerações. Assim, como ilustrado na Figura 14, o sucesso de implantação de Parque Tecnológico Sustentável depende de vários fatores, como:

- A efetiva participação e envolvimento dos diversos segmentos organizados da sociedade, governos, empresários e instituições de ensino e pesquisa, criando um ambiente de interesse comum e confiança, com propósito de estabelecer uma rede de parceria e comprometimento pelo projeto;
- A atuação pró-ativa dos gestores e coordenadores na aprovação de programas e políticas de apoio ao empreendimento, nos diversos níveis de governos (federal, estadual e municipal), nas organizações não governamentais e nas empresas privadas, de interesse do parque;
- A execução dos estudos de viabilidade técnica, econômica, financeira, social e ambiental, deve ser conduzido por profissionais especializados de cada segmento, de reconhecida competência técnica e experiência em projetos similares, adotando as melhores práticas existentes no mercado. O custo da equipe técnica deverá ser financiado pelas partes interessadas no projeto;

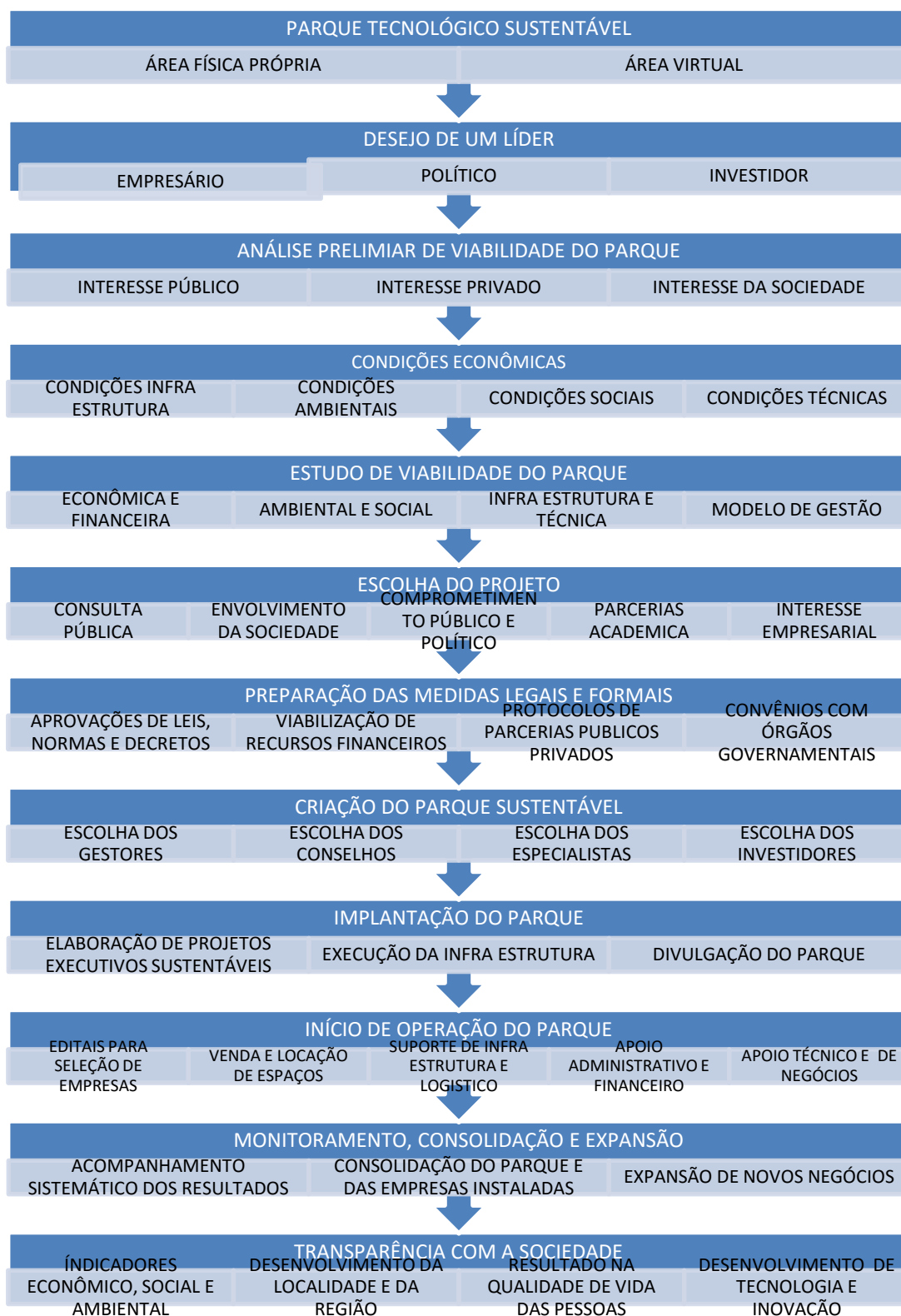


FIGURA 14: FLUXOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE PARQUE TECNOLÓGICO SUSTENTÁVEL

- O perfil do parque, com que missão, valores e objetivos que o parque irá atuar, o modelo de governança, as políticas de comunicação e divulgação para esclarecimento da sociedade local, bem como quebra de barreiras culturais serão essenciais para participação da comunidade no projeto do parque e no sucesso para desenvolvimento sustentável de longo prazo;
- A vocação regional do setor produtivo e dos arranjos produtivos locais, deve ser analisada e atendida de forma que venha a contribuir no fortalecimento das empresas instaladas e da comunidade local;
- A elaboração do plano diretor estrutural na análise do impacto ambiental e recuperação de áreas degradadas, quando existir, e dos projetos arquitetônicos e de infraestrutura deve contemplar a integração da operação do parque à vida da comunidade local com atividades de lazer, cultura, esporte, trabalho, moradia e serviços sociais;
- O plano diretor do parque instalado no perímetro urbano deve estar articulado com planos diretores da cidade e inseridos nas políticas e planos de desenvolvimento regional;
- As questões da sustentabilidade ambiental e social devem fazer parte deste conjunto de medidas legais. Na dimensão ambiental, pode-se citar os incentivos para geração e uso de energia renovável, captação e uso racional da água, recuperação e preservação de áreas verdes, gestão de resíduos, proteção ambiental e cuidados com o planeta. Na dimensão social, questões como direitos humanos e dos trabalhadores, dignidade humana, transparência, postura ética e envolvimento com a comunidade são importantes;
- A atuação em parcerias entre Empresas, Governos e Academias, formando o tripé da sustentabilidade econômica, requer cuidados e

ações para obter um crescimento econômico, com arcabouço legal e estratégico estável e duradouro, de forma que regule as atividades de relacionamento entre os empresários e as instituições de ensino e pesquisa, e estimule a participação destas entidades nas políticas de desenvolvimento baseado no conhecimento. Questões como prosperidade, resultado econômico, direito dos acionistas, competitividade, relação entre clientes e fornecedores devem ser praticadas;

- O comprometimento das empresas instaladas no Parque, para que cumpram os requisitos e exigências previstas nas legislações públicas e normas internas do parque no tocante as questões da sustentabilidade ambiental, social e econômica; como exemplo, a utilização da ACV dos materiais empregados, adoção do processo produtivo P+L e aplicação do conceito 3R, e as questões elencadas nos itens anteriores devem ser assumidas pelas empresas;
- A capacidade de promover inovações é base para a manutenção e crescimento das empresas na sociedade do conhecimento e mercado globalizado. Os mercados valorizam a cada dia progressos sociais e ambientais do setor privado, juntamente com preço e qualidade. Assim, os gestores dos parques e das empresas devem assumir o desafio na busca da inovação, cada vez mais complexo e necessário;
- A gestão transparente do parque, com escolha dos gestores e dos conselhos, que adotem práticas da boa governança e ética, com encontros e prestações de contas constantes para todos os atores envolvidos e para a sociedade, mostrando a evolução de cada um dos indicadores escolhidos na busca da sustentabilidade econômica, social e ambiental. Acompanhar o desenvolvimento da localidade e da região impactada, monitorando os resultados da evolução dos índices de desenvolvimento humano (IDH);

- Para a implantação do parque, deve utilizar tecnologias que atendam as exigências ambientais e da sustentabilidade nas execuções das obras de infraestrutura, edificações e obras complementares. Este procedimento é importante para que o parque e as empresas obtenham as certificações ambientais nestes quesitos.

Por fim, atendidos estes requisitos, pode-se dar início à operação do Parque Tecnológico Sustentável.

6 CONCLUSÕES

O modelo conceitual proposto visa a contribuir para que os parques tecnológicos possam atuar como instrumento de apoio ao nascimento e desenvolvimento de empresas, no sentido de incorporar novas tecnologias e/ou inovações aos seus produtos e serviços e melhorar o nível de competitividade no mercado cada dia mais globalizado e competitivo.

Os resultados obtidos apontam para a necessidade de que os parques tecnológicos desenvolvam ações e atuações com visão voltada para o crescimento sustentável do próprio parque, das empresas participantes, da comunidade envolvida e da região inserida, de forma que venha contribuir na formação de uma cultura empreendedora estimulada pelo desenvolvimento tecnológico e de inovação, com responsabilidade social, econômica e ambiental.

Além disso, o modelo proposto aponta que a gestão do parque sustentável deve fomentar uma cultura empreendedora com independência e autonomia, assumindo riscos na busca da inovação constante, de construir um ambiente favorável para atrair novas empresas, por meio do oferecimento de infraestrutura e serviços de qualidade, da criação de sinergias entre elas e da adoção de políticas específicas e direcionadas, aumentando a competitividade de empresas, regiões e do Estado.

Para futuras instalações de parques tecnológicos sustentáveis, os estudos e projetos poderão basear-se no modelo conceitual proposto e em iniciativas de parques tradicionais de sucesso, com base nas características ambientais, sociais e econômicas da localidade e da região. A iniciativa e ideias inovadoras na direção da sustentabilidade poderão ser tomadas como referência pelos gestores responsáveis dos parques em operação e implantação. Desta forma, o modelo poderá ampliar as possibilidades para inserção das questões

ambientais e sociais, de modo que possa somar na busca por um parque sustentável, em especial com vistas a sua missão, valores e objetivos.

O presente estudo, além de orientar aos idealizadores de novos parques, poderá auxiliar os gestores dos atuais parques em operação para obter o mapeamento das condições em que se encontra o parque, e obter informações e subsídios para traçar metas e ações em busca da sustentabilidade ambiental com foco nas construções verdes, gestão da energia, gestão das águas, gestão de resíduos, empresas com gestão P+L, busca de certificações, gestão da inovação, e promoção do gerenciamento sustentável.

Ao mesmo tempo, traçar metas com relação à sustentabilidade social, com vistas à melhoria na segurança e priorização da saúde dos trabalhadores e ocupantes; inclusão social e aumento do senso de comunidade; capacitação profissional; conscientização de trabalhadores e usuários; incentivo a fornecedores com maiores responsabilidades socioambientais e aumento da satisfação e bem estar dos usuários.

Assim, o presente modelo conceitual poderá ser utilizado por gestores públicos e privados que atuam junto aos parques tecnológicos em operação e em projeto de implantação, no sentido de promover a integração entre os pilares da TH (governo, universidade e empresa) e da TBL (meio ambiente, economia e sociedade) em busca de um Parque Tecnológico Sustentável.

6.1 TRABALHOS FUTUROS

Como sugestão para trabalhos futuros, proponho:

- Investigar a relação entre as práticas da sustentabilidade ambiental e da sustentabilidade social que os atuais parques tecnológicos e as empresas participantes adotam junto à sociedade local, para melhor compreensão da real contribuição no desenvolvimento sustentável da região e da sua comunidade.

- Estimular a aplicação do modelo conceitual proposto de parque tecnológico sustentável nos parques em estudo e implantação no Estado do Paraná e no Brasil para avaliar as condicionantes sugeridas no modelo e a receptividade dos gestores, investidores, empresários e demais atores envolvidos nos projetos dos parques tecnológicos.
- Acompanhar a evolução dos indicadores econômicos, sociais e ambientais dos diversos parques tecnológicos no Estado do Paraná, utilizando-se dos dados a serem disponibilizados pela plataforma do parque tecnológico virtual do Paraná (PTV) e por meio de coleta de informações com os gestores dos parques e da sociedade, para uma análise contínua da contribuição oferecida pelos parques no crescimento e desenvolvimento sustentável da região.

REFERÊNCIAS

ABDALLA, M.M.; BATISTA, L.G.; CALVOSA, M.V.D. Hélice Tríplice no Brasil: Um ensaio teórico acerca dos benefícios da entrada da universidade nas parcerias estatais. Disponível em http://www.fsma.edu.br/cadernos/Artigos/Cadernos_3_artigo_3.pdf. 2009.

ABDI. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. 2014. Disponível em <http://www.abdi.com.br>. Acesso em 09 de abril de 2014.

ABDI/ANPROTEC. **Parques Tecnológicos no Brasil – estudo, análise e proposições**. 506 p, Brasília, 2008.

ACS, Z.J.; AUDRETSCH, D.B.; BRAUNERHJELM, P.; CARLSSON, B. **The Knowledge Spillover Theory of Entrepreneurship**. Royal Institute of Technology, CESIS - Centre of Excellence for Science and Innovation Studies. Department of Transport and Economics. Stockholm. Working Paper Series N^o. 77, November, 2006.

ALLEN, J. **Third Generation of Science Parks**. Manchester Science Park Ltd. Reino Unido, 2007.

ALMEIDA, F. **Os Desafios da Sustentabilidade**. Elsevier, 2 ed., Rio de Janeiro, 2007.

AL-MUBARAKI, H.M.; BUSLER, M. Business Incubators Models of the USA and UK: A SWOT Analysis. *World Journal of Enterprenuership Management and Sustainable Development*, 6(4), 335-354, 2010.

AMÂNCIO, R.; VALE, G.V.; WILKINSON, J. Empreendedorismo, Inovação e Redes: uma nova abordagem. *Revista R.A.E. Eletrônica*, 7(1), Art 7, 2008.

ANNERSTEDT, J.; HASELMAYER, S. **Third generation science parks**. Why do the science parks 'go urban' within the globalizing economy? XXI IASP World Conference on Science and Technology Parks, Bérghamo, 2004.

ANPROTEC. Disponível em <http://www.anprotec.org.br>. Acesso em 25 de fevereiro de 2014.

ANPROTEC. **Portfólio de Parques Tecnológicos no Brasil**. Brasília: Editora Consenso Gráfica, 2008.

ANPROTEC. Questionários para Grupos de Trabalho. XXI Seminário Nacional da ANPROTEC e XIX Workshop ANPROTEC - Parques Tecnológicos. Rio Grande do Sul (BR), 2011.

ARBIX, G.; CONSONI, F. Inovar para transformar a universidade brasileira. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*. 26(77), 205-224, 2011.

ARI, V.A. SCIENCE CITIES: Theirs characteristics and future challenges. *International Journal of Technology Management*, 28(3-6), 395-418, 2004.

ASPA. <http://aspa.or.kr/about/sub01.php>. Acesso em maio de 2015.

ATITUDES SUSTENTAVEIS.

<http://www.atitudessustentaveis.com.br/sustentabilidade/todo-mundo-ganha-sustentabilidade-empresarial/>. Acesso em maio de 2015.

AURP. Association of University Research Parks. 2014. Disponível em <http://www.aurp.net>. Acesso em dezembro de 2014.

AZEREDO, J.S.; PAULA, J.G.G.; SANTOS, J.; SANTOS, R.B.O.; AGUIAR, F.L. Tríplice Hélice e o desenvolvimento regional: Um estudo de caso na indústria de cerâmica vermelha de Campos dos Goytacazes. Anais XXX Encontro Nacional de Engenharia da Produção. São Carlos (SP), 2010.

BAKOUROS, Y.L.; MARDAS, D.C.; VARSAKELIS, N.C. Science park, a high tech fantasy? an analysis of the science parks of Greece. *Technovation*, 22, 123-128, 2002.

BANCO MUNDIAL. **Conhecimento e inovação para a competitividade**. Banco Mundial: tradução, Confederação Nacional da Indústria, Brasília, 2008.

BARBIERI, J.C. **Parques e incubadoras de empresas de base tecnológica: a experiência brasileira**. FGV, Relatório de Pesquisa, n4, 1995.

BARROS, A.A.; PEREIRA, C.M.M.A. Empreendedorismo e Crescimento Econômico: uma Análise Empírica. *RAC*, 12(4), 975-993, Curitiba, 2008.

BELL, J.; McNAUGHTON, R. Born Global firms: A challenge to Public Policy in Support of Internationalization, 2000.

BENEVIDES, G., BRESCIANI, L.P., SANTOS, D.J. A dinâmica da Inovação: mecanismos de articulação na região metropolitana de Campinas. *Revista Brasileira de G&DR*, 12(1), 410-437, 2016.

BENKO, G. Géographie des technopôles. Masson, Paris, 1991.

BERTO, R.M.V.S.; NAKANO, D.N. A produção científica nos anais do encontro nacional de engenharia de produção: um levantamento de métodos e tipos de pesquisa. *Produção*, 9(2), 65-76, 2000.

BIAGIO, L.A. **Incubadoras de empreendimentos orientados para o desenvolvimento local e setorial: planejamento e gestão**. ANPROTEC – SEBRAE, Brasília, 2006.

BIGLIARDI, B.; DORMIO, A.I.; NOSELLA, A.; PETRONI, G. Assessing science parks' performances: directions from selected Italian case studies. *Technovation*, 26, 489-505, 2006.

BNDES. Arranjos Produtivos Locais e Desenvolvimento, 78 p. Disponível em www.bndes.gov.br. Acesso em março de 2014.

BOLTON, W. **The University Handbook on Enterprise Development**. Paris, Columbus Handbooks, 1997.

BORCHARDT, M.; SELLITO, M.A.; PEREIRA, G.M.; POLTOSI, L.A.C. Implementação do Eco design: um estudo de caso na indústria eletrônica. Anais do XXVII encontro nacional de engenharia de produção, 10p, 2007.

BRASIL, Lei Nº 11.196 de 21 de novembro de 2005. Dispõe sobre incentivos fiscais para a Inovação Tecnológica, 2006.

BRASIL, Lei Nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004. Lei de Inovação, 2004.

BRASIL, Lei Nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Lei de Criação dos Institutos Federais, 2008.

BRUNDTLAND, G.H. **Our Common Future**: The World Commission on Environment and Development. Oxford University Press, 1987.

CALLON, M.; COURTIAL, J.; PENAN, H. **Cienciometria: el estudio cuantitativo de la actividad científica: de la bibliometria a la vigilancia tecnológica**. Ediciones Trea, Gijón, 2005.

CAMBRIDGE SCIENCE PARK. 2015. Site disponível em www.cambridgesciencepark.co.uk. Acesso em 05 abril de 2015.

CAMISÓN-ZORNOZA, C.; LAPIEDRA-ALCAMÍ, R.; SEGARRA-CIPRÉS, M.M.; BORONAT-NAVARRO, M. A meta-analysis of innovation and organizational size. *Organization Studies*, 25, 331-361, 2004.

CARTER, C.R.; ROGERS, D.S. A Framework of Sustainable Supply Chain Management: Moving Toward New Theory. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 38, 360-387, 2008.

CARVALHO, H.G.; REIS, D.R.; CAVALCANTE, M.B. **Gestão da Inovação**, Aymará, Curitiba, 2011.

CARVALHO, M.M. **Inovação: estratégias e comunidades de conhecimento**, Atlas, São Paulo, 2009.

CARVALHO, O.; VIANA, O. Eco desenvolvimento e equilíbrio ecológico: algumas considerações sobre o Estado do Ceará. *Revista Econômica do Nordeste*. 29(2), 129-141, Fortaleza, 1998.

CASSIOLATO, J.E. **Informação e globalização na era do conhecimento**. Cap.7, Editora Campus, Rio de Janeiro, 1999.

CASSIOLATO, J.E.; LASTRES, H.M.M. Glossário de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais. Disponível em http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1289323549.pdf. 2003.

CASSIOLATO, J.E.; SZAPIRO, M. Arranjos Produtivos e Inovativos Locais no Brasil. UFRJ, Disponível em www.ie.ufrj/redesist e Oficina Regional de Orientação à Instalação de APLs - GTP APL, MDIC, 2006.

CASSIOLATO, J.; LASTRES, H.E; SZAPIRO, M. Arranjos e sistemas produtivos locais e proposições de políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico. NT 27 - Projeto de pesquisa arranjos e sistemas produtivos locais e as novas políticas. Rio de Janeiro, 2000.

CASTELLS, M.; HALL, P. **Technopoles of the world: the making of twenty-first-century industrial complexes**. Routledge, London, 1994.

CHANG, Y.; MARTIN, J.; DIKEMA, C.P.J. Process analysis of eco-industrial park development: the case of Tianjin, China. *Journal of Cleaner Production*, 64, 464-477, 2014.

CHAPARRO, F. Conocimiento, aprendizaje y capital social como motor de desarrollo. *Ciência da informação*, 30(1), 19-31, Brasília, 2001.

CHU, J. The status and role of university science park in relation to universities, government and the industry. XXII IASP World Conference on Science and Technology Parks, Beijing, 2005.

CLARK, B.R. **Inovação e Empreendedorismo na Universidade**, cap.1, Ed. Edipucrs, Porto Alegre, 2006.

CNTL/SENAIRS. Centro Nacional de Tecnologias Limpas. 2014. Disponível em <http://www.senairs.org.br>. Acesso em 15 de Maio de 2014.

COOKE, P. **Origins of the Concept**. in BRACZYK et al (ed), Regional Innovation System, Ucl Press, 2-25, London, 1998.

COOKE^a, P. **Regional Innovation Systems, Clusters and the Knowledge Economy, Industrial and Corporate Change**. Oxford, 10(4), 945-974, 2001^a.

COOKE^b, P. **Strategies for Regional Innovation System: Learning Transfer and Applications**. World Industrial Development Report, 2001^b.

CORAL, E. **Modelo de Planejamento Estratégico para Sustentabilidade Empresarial**. Tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2002.

CORREIA, A.M.M.; GOMES, M.L.B. *Habitats de inovação na economia do conhecimento: identificando ações de sucesso*. *RAI – Revista de Administração e Inovação*, 9(2), 32-54, 2002.

COSTA, M.L. Universidade Corporativa SEBRAE – O Sistema SEBRAE, 2003.

D'AMARAL, M.T. Sobre “sociedade do conhecimento”: um labirinto e uma saída. *Tempo Brasileiro*, 152, 33-42, Rio de Janeiro, 2003.

DAMANPOUR, F. Innovation type, radicalness, and the adoption process. *Communication Research*, 15(6), 545-567, 1988.

DAMANPOUR, F. Organizational innovation: a meta-analysis of effect of determinants and moderators. *Academy of Management Journal*, 34(3), 555-590, 1991.

DAMANPOUR, F.; GOPALAKRISHNAN, S. The Dynamics of the Adoption of Product and Process Innovations in Organizations. *Journal of Management Studies*, 38(1), 45-65, 2001.

DÁVILA, G.A.; SILVA, E.L. Inovação no contexto da sociedade do conhecimento. Disponível em <http://www.cibersociedad.net/textos/articulo.php?art>. 2008.

DELDUQUE DE MACEDO, P.P. **Avaliação de empresas de base tecnológica candidatas à incubação – o caso CELTA**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina. Programa, Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2003.

DIERDONCK, R.V.; DEBACKERE, K.; RAPPA, M.A. An assessment of science and technology parks: towards a better understanding of their role in the emergence of new technologies. MIT Cambridge, 31, 69-90, 1990.

DINIZ, C.C. 2001. O papel das inovações e das instituições no desenvolvimento local. XXIX Encontro Nacional de Economia ANPEC, Salvador, 2001.

DINIZ, C.C.; GONÇALVES, E. **Economia do conhecimento e desenvolvimento regional no Brasil**. In: DINIZ, C. C.; LEMOS, M. B. (Org.). Economia e Território. Editora UFMG, 131-170, Belo Horizonte, 2005.

DRUCKER, P.F. **Inovação e espírito empreendedor**. Editora Pioneira, p40, 1987.

DRUCKER, P.F. **Sociedade pós-capitalista**. 7ed., Editora Campus, p208, Rio de Janeiro, 1999.

ELKINGTON, J. **Cannibals with forks: the triple bottom line of the 21st century**. Capstone, Oxford, 2002.

ELKINGTON, J. **Accounting for the triple bottom line**. *Measuring Business Excellence*, 2, 18-22, 1998.

ENGELMAN, R.; FRACASSO, E.M. Contribuição das incubadoras tecnológicas na internacionalização das empresas incubadas. *Revista Administração*, 48(1), 165-178, São Paulo, 2013.

ETZKOWITZ, H. **The triple helix of university-industry-government: implications for policy and evaluation**. Science Policy Institute. SISTER, 2002.

ETZKOWITZ, H., LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29, 109-123, 2000.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. **University in the Global Economy. A triple Helix of University-Industry-Government Relations**. Cassel Academics, London, 1997.

ETZKOWITZ, H.; MELLO, J.M.C., ALMEIDA, M. Towards “meta-innovation” in Brazil: The evolution of the incubator and the emergence of a triple helix. *Research Policy*, 34, 411-424, 2005.

EUROPEAN COMMISSION. Regional Research Intensive Clusters and Science Parks. EC, 2007. Disponível em http://ec.europa.eu/research/regions/pdf/sc_park.pdf. 2007.

FERGUSON, R.; OLOFSSON, C. Science parks and the development of NTBFs – location, survival and growth. *Journal of Technology Transfer*, 29, 5-17, 2004.

FERNANDES, G.G. ISO 14.000. www.webartigos.com. 2013.

FIGLIOLI, A.; PORTO, G. S. Financiamento de Parques Tecnológicos: Um estudo comparativo de casos brasileiros, portugueses e espanhóis. *Revista Administração*, 47, 2, 290-308, abr/mai/jun, 2012.

FLICK, Uwe. **An introduction to qualitative research**. Ed 4, Sage Publication, London, 2009.

FONSECA, S.A.; JABBOUR, C.J.C. Assessment of business incubators' green performance: A framework and its application to Brazilian cases. *Technovation*, 32, 122-132, 2012.

FUKS, S. A Sociedade do Conhecimento. *Tempo Brasileiro*. 152, 75-101, Rio de Janeiro, 2003.

FUKUGAWA^a, N. Determining Factors in Innovation of Small Firm Networks: A Case of Cross Industry Groups in Japan. *Small Business Economics*, 27, (2-3), 181-193, 2006^a.

FUKUGAWA^b, N. Science parks in Japan and their value-added contributions to new technology-based firms. *International Journal of Industrial Organization*, 24, 381-400, 2006^b.

GABRIELSSON, M.; KIRPALAN, M. Born Globals: how to reach new business space rapidly. *International Bussiness Review*, 13, 555-571, 2004.

GAINO, A.A.P.; PAMPLONA, J.B. Abordagem teórica dos condicionantes da formação e consolidação dos parques tecnológicos. *Production*, 24 (1), 177-187, 2014.

GARGIONE, L.; PLONSKI, G.A.; LOURENÇÃO, P.T.M. Fatores Críticos de Sucesso para Modelagem de Parques Tecnológicos Privados no Brasil. XI Seminário de Gestão Tecnológica - ALTEC 2005, 25 a 28 de Outubro de 2005, Salvador (BA), 2005.

GARGIONE, L.A. **Um modelo conceitual para parques tecnológicos privados no Brasil**. Doutorado em Engenharia de Produção. Universidade de São Paulo (USP), Brasil, 2005.

GEENHUIZEN, M.; SOETANTO, D.P. Science parks: what they are and how they need to be evaluated. *International Journal Foresight and Innovation Policy*, 4(1/2), 90-111, 2008.

GEM. Global Entrepreneurship Monitor. Empreendedorismo no Brasil. Relatório Executivo, 2013.

GERSTLBERGER, W. Regional innovation systems and sustainability – selected examples of international discussion. *Technovation*, 24, 749-758, 2004.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Atlas, São Paulo, 1991.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5 ed., Atlas, São Paulo, 1999.

GILLMOR, C.S. **Fred Terman at Stanford: Building a Discipline; a University and Silicon Valley**. Stanford University Press, 642 p, Stanford California, 2004.

GODINHO, M.M. Indicadores de C&T, inovação e conhecimento: onde estamos? Para onde vamos? *Análise Social*, 182, 239-274, 2007.

GODOY, A.S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. *Revista de Administração de Empresas*, 35(3), 20-29, 1995.

GORZ, A. **O imaterial: conhecimento, valor e capital**. Annablume, São Paulo, 2005.

GOSÁLBEZ, R.E.M. Los Parques Científicos y Tecnológicos Españoles. Modelo de implantación en El Mediterráneo Español. *Revista COITIA*, 113, 20-29, 2015.

GRAF, H.; MARGULL, R. A model of an innovation system with a position regulation of science and technology parks within innovation networks. XXII IASP World Conference on Science and Technology Parks, Beijing, 2005.

GUEDES, M.; FORMICA, P. **A Economia dos Parques Tecnológicos**. ANPROTEC, IASP, AURRP. Quarter Editora, Rio de Janeiro, 1997.

HAN, S.; CHERTOW, M.; SONG, Y. Developing country experience with eco-industrial parks: a case study of the Tianjin economic-technological development area in China. *Journal of Cleaner Production*, 18, 191-199, 2009.

HASSINK, R.; HU, X. Specialization to Diversification in Science and Technology Parks. *World Technopolis Association, WTR*, 1, 6-15, 2012.

HOFFMANN, M.G.; MAIS, F.; AMAL, M. Planejamento e gestão de parques científicos e tecnológicos: uma análise comparativa. *Revista Economia Global e Gestão*. Scielo, 15(3), 89-107, Portugal, 2010.

HUGGINS, R.; THOMPSON, P. Entrepreneurship, innovation and regional growth: a network theory. *Small Business Economics*, 45, 103-128, 2015.

IASP. International Association of Science Parks and Areas of Innovation, Disponível em <http://www.iaspworld.org/information.php>. Acesso em 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 2014.

INPI. Instituto Nacional de Propriedade Intelectual. Disponível em www.inpi.gov.br. Acesso em junho de 2015.

IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Disponível em: www.ipardes.gov.br. Acesso em 2015.

JORGE, A.; ABELÉM, G.; CONDE, C.; WEYL, J.C; COSTA, A. Indução de Inovação Sustentável através da Rede Paraense de Pesquisa em Tecnologia da Informação e Comunicação e do Parque de Ciência e Tecnologia Guamá. Ufpa, www.lea.ufpa.br, (apresentado no seminário nacional de parques tecnológicos e incubadoras de empresas XVIII workshop ANPROTEC 2010, Campo Grande (MS), 2010.

KARLSSON, R; LUTTROPP, C. Ecodesign: What's Happening? An Overview of the Subject Area of Eco design and the Papers in this Special Issue. *Journal of Cleaner Production*, 14, 1291-1298, 2006.

KRAEMER, M.E.P. Gestão dos custos da qualidade ambiental. *Pensar Contábil*, 6 (20), 43-48, 2003.

LAKATOS, E.M.; MARCONI, M.A. **Metodologia Científica**. 5 ed., Atlas, São Paulo, 2011.

LASTRES, H.; ALBAGLI, S. **Informação e globalização na era do conhecimento**. Editora Campus, Rio de Janeiro, 1999.

LATORRE, C.R. Desenvolvimento sustentável e sustentabilidade empresarial: sua essência e aplicabilidade no setor empresarial. *Conpedi*, RA: 613150080, 2014.

LEGISLAÇÃO. Disponível em www.legislação.pr.gov.br. Acesso em abril 2015.

LEYDESDORFF, L. The Triple helix: an evolutionary model of innovations. *Research Policy*, 29, 243-255, 2000.

LEYDESDORFF, L.; ETZKOWITZ, H. Emergence of a triple helix of university-industry-government relations. *Science and Public Policy*, 23, 279-286, 1996.

LEYDESDORFF, L.; ETZKOWITZ, H. The Triple Helix as a model for innovation studies. *Science and Public Policy*, 25(3), 195-203, 1998.

LEYDESDORFF, L.; STRAND, O. Triple-Helix relations and potential synergies among technologies, industries, and regions in Norway. *Procedia Soc Behav Science*, 52, 1-4, 2012.

LIMA, M.V.A.; RASOTO, V.I.; ALBERTON, I.L. Propriedade Intelectual como Instrumento de Inovação e Transferência de Tecnologia. In: ENAPID -II Encontro acadêmico de propriedade intelectual, inovação e desenvolvimento. Rio de Janeiro, 2009.

LIN, F.R.; HSIEH, P.S. Analyzing the sustainability of a newly developed service: An activity theory perspective. *Technovation*, 34(2), 113-125, 2013.

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

LINDELÖF, P.; LÖFSTEN, H. Proximity as a Resource Base for Competitive Advantage: University Industry Links for Technology Transfer. *The Journal of Technology Transfer*, 29, 311-326, 2004.

LINK, A.N.; SCOTT, J.T. The Economics of university research parks. *Oxford Review of Economics Policy*, 23(4), 661-674, 2007.

LINK, A.N.; SCOTT, J.T. U.S. University research parks. *Journal of Production Analysis*, 25, 43-55, 2006.

LONGHI, C. Networks, Collective Learning and Technology Development in Innovative High Technology Regions: "The Case of Sophia-Antipolis". *Regional Studies*, 33(4), 333-342, 1999.

LUCCI, E.A. **A era pós-industrial: a sociedade do conhecimento e a educação para o pensar**. Editora Saraiva, 2008.

LUNARDI, M.E. Parques Tecnológicos, estratégias de localização em Porto Alegre, Florianópolis e Curitiba. Ed. do Autor, Curitiba, 1997.

MACDONALD, S.; DENG, Y. Science parks in China: a cautionary exploration. *International Journal of Technology Intelligence and Planning*, 1(1), 1-14, 2004.

MACHADO, J.P.; FÉLIX, J.C.; GRECO, S.M.S.S.; BASTO, J.P.A.; SILVESTRE, R.G.M.; MORAES, A.A.; CORTES, A.M.; FRIEDLAENDER, J.R.H. **GEM: Empreendedorismo no Brasil**. 165p, IBQP, Curitiba, 2009.

MASCITELLI, R. From experience: harnessing tacit knowledge to achieve breakthrough innovation. *The Journal of Product Innovation Management*, 17(3), 179-193, 2000.

MATOS, R.A.; MATOS, F.V.B.M.; CARON, A.; OLIVEIRA, G.B. Arranjo produtivo local, formação de capital social e desenvolvimento na cidade de Imbituva PR. *Revista da FAE*, 15(1), 6-25, 2012.

MAZZAROLO, C.F. **Estratégias de apoio a Inovação no Parque Tecnológico Capital Digital**. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, 2010.

MCTI e CDT/UNB. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Estudo de Projetos de Alta Complexidade: indicadores de parques tecnológicos**. Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico. CDT/UnB, Brasília, 2014.

MCTI. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação – 2012/2015, 2012. Disponível em http://www.mct.gov.br/upd_blob/0228/228606.pdf. Acesso em junho de 2014.

MDIC. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio – MDIC. Relatório Executivo 2004/2014 do Grupo de Trabalho Permanente para Arranjos Produtivos Locais, 106 p, 2014.

MELLO, M.C.A.; NASCIMENTO, L.F. Produção Mais Limpa: um impulso para a inovação e a obtenção de vantagem competitiva, ENEGEP, 2002.

MENDONÇA, P.S.M.; ARAÚJO, G.C.; BUENO, M.P.; SOUSA, A.A. Sustentabilidade Empresarial: Conceitos e Indicadores, III Convibra, 2006.

MIGUEL, P.A.C.; FLEURY, A.; MELLO, C.H.P.; NAKANO, D.N.; LIMA, E.P.; LIMA, E.P.; TURRIONI, J.B.; HO, L.L.; MORABITO, R.; MARTINS, R.A.; SOUSA, R.; COSTA, S.E.G.; PUREZA, V. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Elsevier, 2ed., Elsevier, ABREPO, Rio de Janeiro, 2012.

MOREIRA, C.E.; RODRIGUES F.M.M. **A Indústria e a Questão Tecnológica**. Ministério da Ciência e Tecnologia, Brasília (DF), 2002.

MURPHY, Z. **Parque tecnológico de Stanford - Os próximos cinquenta anos**. (1992). Conferência Mundial de Parques Tecnológicos, 1992, Finlândia. in: Guedes, Maurício (ed), FORMICA, Piero (ed). A economia dos parques tecnológicos. Anprotec – IASP, 3-24, Rio de Janeiro, 1992.

NARCIZO, R.B.; SILVA, C.E.L.; LIMA, G.R.A.; CARDOSO, R. Análise bibliográfica e definição de uma taxonomia para avaliação de projetos de parques tecnológicos. Relatórios de pesquisa em engenharia de produção, 14(A9), 93-104, 2014.

NASCIMENTO, D.E.; LABIAK; J.S. **Ambientes e dinâmicas de cooperação para inovação**. Aymarará, Curitiba, 2011.

NASCIMENTO, E.P. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. *Estudos avançados*, 26(74), 51-64, 2012.

NBIA. National Business Incubation Association. O que é de Incubação de Negócio, 2014. Disponível em: <http://www.nbia.org/>, Acesso em 11 de novembro de 2014.

NETO, G.C.O.; FILHO, M.G.; GANGA, G.M.D.; NAAS, I.A.; VENDRAMETTO, O. Princípios e ferramentas da produção mais limpa: um estudo exploratório em empresas brasileiras. *Gestão & Produção*, 22(2), 326-344, São Carlos (SP), 2015.

NITPAR. Núcleo de Inovação Tecnológica do Paraná. Catálogo de patentes e propriedade intelectual. 2014. Disponível em <http://www.nitpar.pr.gov.br/>. Acesso em 27 de abril de 2014.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de Conhecimento na Empresa**, Campus, Rio de Janeiro, 1997.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Gestão do Conhecimento**, Bookman, Porto Alegre, 2008.

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

OHMAE, K. **O Fim do Estado Nação**. Ed. Campus, Rio de Janeiro, 1999.

OXFORDSP. Oxford Science Park, 2015. Disponível em www.oxfordsp.com. Acesso em junho de 2015.

PALADINO, G.G.; MEDEIROS, L.A. Parques Tecnológicos e Meio Urbano: artigos e debates, Anprotec, Brasília, 1997.

PHILLIMORE, J. Beyond the linear vies of innovation in science park evaluation: an analysis of Western Australian Technology Park. *Technovation*, 19, 673-680, 1999.

PHILLIMORE, J.; JOSEPH, R. **The International Handbook on Innovation**, Shavinina Larisa, Pergamon, 1200 p, 750-757, 2003.

PLONSKI, G. A. Cooperação empresa-universidade no Brasil: um novo balanço retrospectivo. *IBICT*, v1, p 9-23, 1998.

PTSJCAMPOS. Disponível em www.pgtec.org.br. Acesso em 2014.

RABELO, J.M.O.; GUERRA, J.C.C.; OELKE, C.S. Plano de Negócios em Pré-Incubadoras Tecnológicas: Adaptação da Estratégia Face às Modificações do Mercado. XXIV Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 2006.

RASOTO, V.I. **Estrutura de referência para incubadoras pertencentes a rede de habitats de inovação tecnológica e vinculadas a instituições de ensino**. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2006.

RASOTO, V.I.; MACHADO, M.O.J.; ISHIKAWA, G.; LIMA, I.A.; CARVALHO, H.A. Habitats de Inovação Tecnológica: um estudo sobre a importância das Agências de Inovação em Curitiba no desenvolvimento regional. XXX IASP e XXIII Anprotec, 17p, 2013.

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

RIBEIRO, F.F.; MIRANDA, M.O.J.; MENDES, F.B. Internacionalização Acelerada de Empresas de Base Tecnológica: o Caso das Born Globals Brasileiras. *Revista Administração Contemporânea*, 16(6), 866-888, 2012.

ROAF, S.; DAVID, C.; FERGUS, N. **Adapting Buildings and Cities for Climate Change: A 21st Century Survival Guide**. Artmed Editor SA, Bookman, Porto Alegre, 2009.

RODRIGUE, J.; FECTEAU, A.; GAUDET, I. Innovations provided by 'super-STPs. XXII IASP World Conference on Science and Technology Parks, Beijing, 2005.

ROULLIER, J.E. **Villes Nouvelles em France**. M. Edition, Econômica, Paris, 1989.

SABATO, J. **El triangulo nos ensina donde estamos**. Ensayos en campera, Juárez Editor, 1979.

SANDELIN, J. The Story of the Stanford Industrial/Research Park. Paper prepared for the International Forum of University Science Park, China, 2004.

SANZ, L. Parques Científicos y Tecnológicos: Breve Visión Panorámica de sus Modelos Y Tendencias. In; Anais VIII Seminário de Parques Tecnológicos e de Incubadoras de Empresas, ANPROTEC, Belo Horizonte, 1998.

SAPIENS PARK. Disponível em www.sapiensparque.com.br. Acesso em 2015.

SAXENIAN, A.L. **Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128**. Cambridge, Massachussets (EUA), Harvard University Press, 1996.

SCHUMPETER, J.A. **The Theory of Economic Development**. Cambridge, Massachussets (EUA), Harvard University Press, 1934.

SELLTIZ, C.; JAHODA, M.; DEUTSCH, M.; COOK, S.W. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. Tradução por Dante Moreira Leite. EPU, São Paulo, 1975.

SETI. Disponível em www.seti.pr.gov.br. Acesso em 2014.

SIEGEL, D.S.; WESTHEAD, P.; WRIGHT, M. Science parks and the performance of new technology-based firms: a review of recent U.K. evidence and an agenda for future research. *Small Business Economics*, 20, 177-184, 2003.

SIKDAR, S.K. Sustainable development and sustainability metrics. *AIChE Journal*, 49(8), 1928-1932, 2003.

SILVA, E.L.; MENEZES, E.M. **Metodologia de pesquisa e elaboração de dissertação**. Ed. UFSC, 4 ed., 138 p, Florianópolis (SC), 2006.

SOPHIA ANTIPOLIS. Disponível em <http://www.sophia-antipolis.org/index.php/sophia-antipolis/le-parc>. Acesso em 2014.

SPOLIDORO, R.; AUDY, J. **Parque científico e tecnológico da PUCRS: TECNOPUC**. Editora EDIPUCRS, Porto Alegre, 2008.

STAL, E. Cooperação Institucional Universidade-Empresa. SEBRAE/RS Ed. Série Tecnologia para Competitividade, v2, Porto Alegre, 1998.

SWOT. Análise SWOT. Disponível em <http://www.significados.com.br/swot/>. Acesso em 2014.

TAKEDA, J. Plataforma virtual: modelo de arranjo em rede para as empresas de base tecnológica, como proposta de política de incubadoras e parques do estado do Paraná. Cadernos Intec II, TECPAR, INTEC, Curitiba, 2012.

TAVARES, S.F. **Metodologia de Análise de ciclo de vida energético de edificações residenciais brasileiras**. Tese doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, 2006.

TECNOPUCPR. Disponível em <http://www.agenciapuc.pucpr.br/tecnoparque.shtml>. Acesso em 2014.

TERRA, J.C.C. **Gestão do Conhecimento: o grande desafio empresarial.** Editora Negócio, São Paulo, 2000.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da Inovação.** Bookman, Porto Alegre, 2008.

TONHOLO, J.; PIRES, S.O. **Caminhos para o sucesso em Incubadoras e Parques Tecnológicos.** Anprotec & SEBRAE, Brasília, 2005.

TORKOMIAN, A.L.V. **Estrutura de Pólos Tecnológicos.** EDUFSCar, São Carlos (SP), 1996.

TORKOMIAN, A.L.V.; CALLIGARIS, A.B. Benefícios do desenvolvimento de projetos de inovação tecnológica. *Revista Produção*, v13, p21-32, 2003.

UKSPA. 2014. The United Kingdom Science Park Association. Disponível em <http://www.ukspa.org.ukInternational/>. Acesso em dezembro de 2014.

UNIDO. United Nations Industrial Development Organization. Industrial business development services. Disponível em <http://www.unido.org/doc>, Acesso em 15 de maio de 2014.

VARGAS, M. **Proximidade territorial, aprendizado e inovação: um estudo sobre a dimensão local dos processos de capacitação inovativa em arranjos e sistemas produtivos no Brasil.** Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia Pós-Graduação, 2002.

VEDOVELLO, C. Aspectos Relevantes de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas. *Revista BNDES*, 7(14), 273-300, Rio Janeiro, 2000.

VEDOVELLO, C.A.; JUDICE, V.M.M.; MACULAN, A.M.D. Revisão crítica às abordagens a parques tecnológicos: alternativa interpretativa às experiências brasileiras recentes. *Revista de Administração e Inovação*, 3(2), 103-118, São Paulo, 2006.

VEIGA, J.E. **Desenvolvimento sustentável, o desafio do século XXI.** Editora Garamond, Rio de Janeiro, 2010.

VOLTOLINI, R. Rótulos, selos e certificações verdes: uma ferramenta para consumo consciente. *Revista Ideia Socioambiental*, 20(7), 47-60, 2010.

WBCSD. Relatório da World Business Council for Sustainable Development, 2000.

WBCSD. Visão 2050. A nova agenda para as empresas, 2015.

WIPO. World Intellectual Property Organization. Agenda 2007. Disponível em <http://www.wipo.int/ipstats/en/,2014>. Acesso em 2014.

YAMAMOTO, P.T.; COUTINHO, A.R. History of Technological Parks of the state of Paraná, Brazil. 22nd International Conference on Production Research - ICPR22, Foz do Iguaçu (PR), 2013.

YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e método.** 2 ed., Bookman, Porto Alegre, 2001.

ZAMMAR, G., ZAMMAR, L., KOVALESKI, J.L., KOVALESKI, F., BONFIM, C.C, Parque Tecnológico de Ponta Grossa – realidade ou promessa?. V Congresso Brasileiro Engenharia de Produção - CONBREPRO, Ponta Grossa (PR), 2015.

ZAMMAR, G.; KOVALESKI, J.L.; GAIA, S.Z. Infraestrutura para implantação de empresas de base tecnológica-Parques Tecnológicos. *Espacios*. V32(1), 2011.

ZEN, A.C. A articulação e o desenvolvimento dos parques tecnológicos: O caso do Programa Porto Alegre Tecnópolis – Brasil. XI Seminário Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica. Salvador (BA), 2005.

ZOUAIN, D.M. **Parques Tecnológicos, propondo um modelo conceitual para regiões urbanas. O parque tecnológico de São Paulo.** Tese de doutorado, IPEN/USP, São Paulo, 2003.

ZOUAIN, D.M., PLONSKI, G.A. Parques tecnológicos: planejamento e gestão.
Anprotec, Brasília, 2006.

APÊNDICES

APÊNDICE 1

QUESTIONÁRIO 1: SUSTENTABILIDADE DOS PARQUES TECNOLÓGICOS: SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA E SOCIAL.

- 1) Categoria do Parque Tecnológico (indicar apenas uma)
 - 1.1) Propriedade de universidade ou instituição de P&D;
 - 1.2) Organizado pela articulação do governo, universidades e outras entidades;
 - 1.3) Organizado por empresa em articulação com outras entidades;
 - 1.4) Outra categoria (especificar): _____

- 2) Sistema de gestão executiva (entidade gestora)
 - 2.1) universidade, instituição de ensino superior, instituição de C&T;
 - 2.2) fundação criada ou contratada especificamente para ser a entidade gestora;
 - 2.3) sociedade (empresa) de propósito específico criada para ser a entidade gestora;
 - 2.4) empresa com outro formato criada para ser a entidade gestora;
 - 2.5) outro formato (especificar e comentar): _____

- 3) Formato de base física do parque tecnológico
 - 3.1) composto por área única, contígua e exclusiva para entidades formalmente admitidas no parque, denominadas entidades residentes;
 - 3.2) disseminado no tecido urbano ou no território mediante diversos imóveis, contíguos ou não, de propriedade do parque ou não, capazes de acolher atores da inovação, denominadas entidades participantes do parque;
 - 3.3) composto por segmentos locais. Segmento local é um espaço físico delimitado, que pode ser ou não propriedade do parque ou estar ou não sob responsabilidade direta do parque.
 - 3.4) outro formato (especificar): _____

- 4) Propriedade dos imóveis da base física do parque tecnológico
- 4.1) propriedade da instituição que iniciou ou organizou o parque;
 - 4.2) propriedade das entidades residentes;
 - 4.3) propriedade de terceiros (comentar);
 - 4.4) outro formato de propriedade (especificar e comentar): _____
- 5) Forma de uso ou acesso a imóveis do parque tecnológico
- 5.1) o imóvel (áreas e prédios) é vendido às entidades residentes;
 - 5.2) o imóvel é cedido via contrato por tempo limitado, a título oneroso;
 - 5.3) o imóvel é propriedade das entidades residentes;
 - 5.4) o imóvel é propriedade de terceiros;
 - 5.5) outra forma (especificar): _____
- 6) Tipo de entidades (empresas) para o parque tecnológico
- 6.1) apenas empresas de base tecnológica e empresas e profissionais de suporte técnico;
 - 6.2) empresas de base tecnológica, centros de P&D, instituições de C&T, empresas e profissionais de suporte técnico, e associações de classe;
 - 6.3) empresas de base tecnológica, centros de P&D, instituições de C&T, instituições de ensino superior e técnico, empresas e profissionais de suporte técnico, associações de classe, órgãos governamentais e agências de desenvolvimento;
 - 6.4) além das entidades acima, elementos como museus, shopping centers, hotéis, academias, clubes sociais e áreas residenciais;
 - 6.5) outro formato (especificar): _____
- 7) Objetivos do parque tecnológico
- 7.1) elencar os objetivos específicos do parque tecnológico: _____

- 8) Fontes de recursos para a entidade gestora do parque tecnológico
- 8.1) suporte da universidade, instituição de C&T ou empresas responsável pelo parque;
 - 8.2) contrato de gestão com órgãos governamentais ou agências de desenvolvimento;
 - 8.3) suporte direto de órgãos governamentais, tais como subvenções, fundos de inovação, etc.
 - 8.4) contribuição das entidades residentes;
 - 8.5) prestação de serviços pela entidade gestora;
 - 8.6) remuneração pelo espaço cedido às entidades residentes;
 - 8.7) outro formato (especificar): _____
- 9) Sustentabilidade financeira da entidade gestora do parque tecnológico
- 9.1) sim, é sustentável;
 - 9.2) não
 - 9.3) perspectivas de sustentabilidade financeira a curto, médio ou longo prazo (especificar): _____
- 10) Principais resultados obtidos pelo parque tecnológico
- 10.1) número de empresas residentes: _____
 - 10.2) número de IES (universidades) residentes: _____
 - 10.3) número de instituições de C&T residentes: _____
 - 10.4) número de empresas incubadas no parque: _____
 - 10.5) número de empregos diretos gerados no parque: _____
 - 10.6) faturamento anual do parque em reais: _____
 - 10.7) interação das empresas participantes com as IES (excelente, boa, fraca, inexistente): _____
 - 10.8) contribuição do parque para a sociedade: _____
 - 10.9) início das atividades do parque (ano): _____
 - 10.10) gestão do parque é integrada (especificar): _____

APÊNDICE 2

QUESTIONÁRIO 2: SUSTENTABILIDADE DOS PARQUES TECNOLÓGICOS: SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

Favor enquadrar cada uma das questões a seguir, de (1) a (5), de acordo com as características do seu parque tecnológico.

- 1) Projetos e Construções Verdes (sustentáveis)
 - (1) - Pouca ação
 - (2) - Regular ação
 - (3) - Boa ação
 - (4) - Muito boa ação
 - (5) - Excelente ação

- 2) Seleção de empresas para ingressar no parque tecnológico, sob viés da sustentabilidade.
 - (1) - Pouca ação
 - (2) - Regular ação
 - (3) - Boa ação
 - (4) - Muito boa ação
 - (5) - Excelente ação

- 3) Gestão da energia
 - (1) - Pouca ação
 - (2) - Regular ação
 - (3) - Boa ação
 - (4) - Muito boa ação
 - (5) - Excelente ação

- 4) Gestão das águas
 - (1) - Pouca ação
 - (2) - Regular ação
 - (3) - Boa ação
 - (4) - Muito boa ação
 - (5) - Excelente ação

- 5) Promoção do gerenciamento sustentável
 - (1) - Pouca ação
 - (2) - Regular ação
 - (3) - Boa ação
 - (4) - Muito boa ação
 - (5) - Excelente ação

- 6) Empresas com gestão e produção sustentável (P+L)
 - (1) - Pouca ação
 - (2) - Regular ação
 - (3) - Boa ação
 - (4) - Muito boa ação
 - (5) - Excelente ação

- 7) Certificações ambientais obtidas (ISO, LEED, AQUA, etc)
 - (1) - Pouca ação
 - (2) - Regular ação
 - (3) - Boa ação
 - (4) - Muito boa ação
 - (5) - Excelente ação

- 8) Gestão da Inovação
 - (1) - Pouca ação
 - (2) - Regular ação
 - (3) - Boa ação
 - (4) - Muito boa ação
 - (5) - Excelente ação