

**INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA**

**POLÍTICA PÚBLICA DE PARQUES TECNOLÓGICOS  
NO BRASIL:**

**Um modelo para avaliação de Programa**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**HIDERALDO LUIZ DE ALMEIDA**

**BRASÍLIA-DF**

**2016**

**INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA**

**POLÍTICA PÚBLICA DE PARQUES TECNOLÓGICOS  
NO BRASIL:**

**Um modelo para avaliação de Programa**

Dissertação apresentada ao Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Desenvolvimento, área de concentração em Economia, para a obtenção do título de Mestre.

Prof. Dr. Alexandre Messa Peixoto da Silva – Orientador

**BRASÍLIA-DF**

**2016**

# INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA

Almeida, Hideraldo Luiz

Política pública de parques tecnológicos no Brasil: Um modelo para avaliação de programa – Brasília: IPEA, 2016.

f. : il.

Dissertação (mestrado) – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Desenvolvimento, área de concentração em Economia, 2016

Orientação: Alexandre Messa Peixoto da Silva

Inclui Bibliografia.

1. Parques Tecnológicos. 2. Políticas Públicas. 3. Modelo de Avaliação.  
4. Avaliação de Impacto. 5. Método Incremental. I. Silva, Alexandre Messa Peixoto.  
II. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. III. Título.

CDD

**HIDERALDO LUIZ DE ALMEIDA**

**POLÍTICA PÚBLICA DE PARQUES TECNOLÓGICOS  
NO BRASIL:**

**Um modelo para avaliação de Programa**

Dissertação apresentada ao Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Desenvolvimento, área de concentração em Economia, para a obtenção do título de Mestre.

Defendida em 01 de julho de 2016.

**Comissão Julgadora**

---

Prof. Dr. Edilson da Silva Pedro - MCTI

---

Prof. Dr. André Tortato Rauem - IPEA

---

Prof. Dr. Alexandre Messa Peixoto da Silva - Orientador

**BRASÍLIA-DF**

**2016**

## **Agradecimentos**

Agradeço primeiramente a Deus, pela saúde para poder realizar meus trabalhos; aos meus familiares, que compreenderam minha ausência; a minha querida Mãe pelos inestimáveis ensinamentos de vida; e aos meus filhos que mesmo sem as vezes compreender minha ausência são motivo de muita alegria.

Agradeço as importantes e enriquecedoras contribuições do meu orientador professor doutor Alexandre Messa Peixoto e também as contribuições que recebi do professor doutores André Tortato Rauem durante a defesa.

Faço um agradecimento especial ao amigo e companheiro de militância pela construção de uma melhor gestão da ciência, tecnologia e inovação para o país, Edilson da Silva Pedro, que durante todo o processo de elaboração deste trabalho não se refutou a dar as suas contribuições e apontar pontos de melhoria.

Agradeço também à colega de trabalho Maira Murrieta pelo auxílio na construção metodológica e no apontamento de melhorias.

Não posso deixar de mencionar o apoio recebido pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação que, por meio das ações de apoio a capacitação dos seus servidores, custeou a minha participação no mestrado. E tenho que ressaltar e agradecer o apoio dos meus chefes imediatos, José Antônio Silvério e professor Jorge Mario Campagnolo, que sempre me mantiveram estimulado a prosseguir com o trabalho de acompanhamento e gestão dos projetos dos parques tecnológicos.

Agradeço a minha irmã doutora Kelly Cristina de Almeida Moreira pela revisão textual final e por servir de exemplo e inspiração para prosseguir nos estudos acadêmicos.

Agradeço principalmente à Nadjamara, esposa companheira, que sempre está ao meu lado em todos os momentos da minha vida incentivando e apoiando.

“Bem-aventurado o homem que acha sabedoria, e o  
homem que adquire conhecimento”

Provérbios 3:13

"Se vi mais longe foi por estar de pé sobre  
ombros de gigantes."

Isaac Newton

## SUMÁRIO

Introdução.....	1
Capítulo 1 – Revisão da Literatura e Aspectos Conceituais.....	6
Empresas de Base Tecnológica (EBTs) ou Spin Off Universitárias .....	8
O que é um Parque Tecnológico .....	10
A experiência internacional na avaliação da política de Parques Tecnológicos .....	17
A experiência nacional na avaliação da política de Parques Tecnológicos .....	22
Capítulo 2 – Metodologia da Pesquisa .....	29
O Estado da Arte .....	30
O Método Incremental .....	32
Capítulo 3 – A Política Pública de Parques Tecnológicos no Brasil .....	35
O Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas e aos Parques Tecnológicos – PNI.....	36
A agenda do PNI e a implementação da política de apoio aos parques.....	37
Como é a tomada de decisão no PNI.....	39
Os números do PNI e o contexto regional .....	40
Capítulo 4 – Um Modelo para Avaliação do PNI.....	47
Utilizando o Modelo de Maturidade dos Parques.....	48
Proposição de Indicadores para um Modelo de Avaliação de Impacto .....	49
Avaliação de Impacto nas Empresas.....	53
Um Modelo de Avaliação do PNI.....	55
Conclusão .....	62
Considerações Finais .....	64
Referências Bibliográficas.....	66

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABDI: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial.
- ANPEI: Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras.
- ANPROTEC:
- BNDES: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.
- C&T: Ciência e tecnologia.
- CAGED: Cadastro Geral de Empregados e Desempregados.
- CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.
- CDT: Centro de Desenvolvimento Tecnológico.
- CERTI: Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras.
- CNAE: Classificação Nacional de Atividades Econômicas.
- CNI: Confederação Nacional da Indústria.
- CNPQ: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.
- CNC: Confederação Nacional do Comércio.
- CONSECTI:
- CRUB: Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras.
- EAESP: Escola de Administração de Empresas de São Paulo.
- EBT: Empresa de Base Tecnológica.
- EUA: Estados Unidos da América.
- EVTE: Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica.
- FGV: Fundação Getúlio Vargas.
- FINEP: Financiadora de Estudos e Projetos.
- FNDCT: Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.
- IASP: International Association of Science Parks and Areas of Innovation.
- IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- ICT: Instituição Científica e Tecnológica.
- IDH: Índice de Desenvolvimento Humano.
- IPTU: Imposto Territorial Urbano.
- ISS: Imposto Sobre Serviços.
- LOA: Lei Orçamentária Anual.
- MBC: Movimento Brasil Competitivo.
- MCTI: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.
- MDIC: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.



MEC: Ministério da Educação.

MEI: Mobilização Empresarial pela Inovação.

MIT: *Massachusetts Institute of Technology*.

MPE: Micro e pequena empresa.

NEBTs: Novas Empresas de Base Tecnológica

OCDE: Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico.

PACTI: Programa de Apoio a Capacitação Tecnológica da Indústria.

PINTEC: Pesquisa de Inovação.

PNI: Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas e Parques Tecnológicos.

PNUD: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.

P&D: Pesquisa e Desenvolvimento.

RAIS: Relação Anual de Informações Sociais.

SEBRAE: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas.

SETEC: Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação.

UFPB: Universidade Federal da Paraíba.

UnB: Universidade de Brasília.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Atores Fundamentais: Eixos Básicos	10
Figura 2 – Evolução da Performance/Relevância das Três Gerações de PCTs	15
Figura 3 – Taxonomia – Categorias de Parques Tecnológicos	15
Figura 4 – Benchmarking de Parques no Mundo	17
Figura 5 – Metodologia de Desenvolvimento do Projeto “Parques e Incubadoras para o Desenvolvimento do Brasil”	30
Figura 6 – Influenciado o Processo de Políticas Públicas: Uma Estrutura Orientada à Ação para Gestores Públicos	37
Figura 7 – Recursos Alocados pelo PNI – Anos 2004 a 2016	41
Figura 8 – Recursos Alocados pelo PNI Por Região	42
Figura 9 – Distribuição Regional Efetiva dos Recursos do PNI por Editais Finep e Cnpq – Anos 2004 a 2016	43
Figura 10 – Recursos do Pni Indicados por Emendas Parlamentares	43
Figura 11 – Distribuição de Recursos do Pni na Região Nordeste – 2004 a 2016	45
Figura 12 – Modelo de Maturidade de Parques Tecnológicos	49
Figura 13 – Modelo de Avaliação do PNI	56

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estratégia Competitiva	8
Tabela 2- Recursos Alocados pelo PNI – Anos 2004 a 2016	40
Tabela 3 – Recursos Alocados pelo PNI por Região	41
Tabela 4 – Recursos do PNI Efetivamente Distribuídos por Editais Finep e Cnpq – Anos 2004 a 2014	42
Tabela 5 – Recursos do Pni Indicados por Emendas Parlamentares	43
Tabela 6 – Parques por Fase de Desenvolvimento na Região Nordeste	44

## LISTA DE QUADROS

Quadro	1	–	Classificação	Histórico-Geográfica
13				
Quadro 2 – Resumo dos Principais Resultados de Avaliação				
de			Parques	Tecnológicos
20				
Quadro	3	–	Vertentes do Modelo de Análise de Melhores Práticas	
26				
Quadro	4	-	Método Raiz X Método Ramescência	
33				
Quadro	5	–	Indicadores de Contexto	
50				
Quadro	6	–	Indicadores de Investimento	
51				
Quadro	7	–	Indicadores de Produção	
51				
Quadro	8	–	Passos para a Implementação do Modelo	
59				

## Resumo

Parques Tecnológicos são mecanismos do processo de inovação tecnológica idealizados para promover o desenvolvimento de empresas a partir de ideias e tecnologias geradas em instituições de ensino e pesquisa. Para avançar o aperfeiçoamento destes instrumentos este estudo propõe um modelo para avaliação do Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas e Parques Tecnológicos (PNI). A partir da revisão da literatura, apresentando o conceito de inovação, o que são e o que se espera das Empresas de Base Tecnológicas (EBTs), e o que vem a ser um parque tecnológico, as vezes chamados de parque de negócios, parque de pesquisa, centro de inovação. São apresentadas ferramentas para avaliar a eficiência e o impacto dos parques tecnológicos, e construídos indicadores que possibilitem melhorar o desenho do PNI e medir a efetividade desse instrumento, em especial, o seu impacto sobre geração de transferência de conhecimento e tecnologia entre as instituições de ciência e tecnologia e o setor empresarial e a conseqüente transformações desse conhecimento em inovação tecnológica. A modelo é construída a partir das respostas as questões específicas que avaliam a política pública em quatro dimensões: 1. A alocação ótima dos recursos (realizada no âmbito dos agentes do Governo Federal); 2. A eficácia, eficiência e efetividade na gestão dos recursos (realizada no nível da gestão dos parques tecnológicos); 3. O impacto do programa (avaliado a partir dos resultados das EBTs residentes nos parques tecnológicos); e 4. O aperfeiçoamento da política nacional de apoio aos parques tecnológicos.

## **Abstract**

Technological parks are mechanisms of the technological innovation process, as they have the ability to promote the development of companies from ideas and technologies generated in teaching and research institutions. In order to advance the improvement of these instruments, this study proposes a model for evaluation of the National Program to Support Business Incubators and Science Parks (PNI). From the literature review, it is presented the concept of innovation, what they are and what is expected from the Technology Based Companies - TBCs, and what is a technology park, sometimes called business park, research park, innovation center. Tools are presented to assess the efficiency and impact of technology parks, and built quality indicators to evaluate and improve the PNI design and measure the effectiveness of this instrument, in particular its impact on generation of knowledge transfer and technology between science and technology institutions and the business sector and the consequent transformation of this knowledge into technological innovation. The methodology is built from the answers to specific questions that evaluate public policies in four areas: 1. The optimal allocation of resources (taken under the Federal Government agents); 2. The efficiency and effectiveness in resource management (carried out in the technology parks management level); 3. The impact of the program (estimated from the results of resident TBCs in technology parks); and 4. The improvement of national support policy for technology parks.

## Introdução

A avaliação é uma etapa primordial no contexto da execução de políticas públicas. Gestores públicos atentos e cuidados precisam dedicar cuidado e atenção especial a essa etapa do processo de execução. Precisamos ser capazes de influenciar e controlar vários aspectos da avaliação, a começar pela coleta de dados específicos, o desenvolvimento de ferramentas de análise das informações, a realização de benchmarks, a mensurações de desempenho e a utilização dos resultados das avaliações para melhoria da formulação de políticas públicas<sup>1</sup>.

Os gestores públicos devem estar envolvidos e plenamente integrados ao processo de avaliação, em especial durante o processo de formulação das políticas públicas o *“envolvimento diz respeito não só à atividade nessa fase do processo de políticas públicas, mas também à antecipação para projetar a avaliação bem no coração da própria política pública”* (Wu, Ramesh, Howlett & Fritzen, 2014, p. 21). Devemos aproveitar ao máximo o aprendizado que a longevidade e a experiência da participação na criação de políticas, desde a definição de agenda até a avaliação, para garantir que as políticas públicas sejam as melhores possíveis.

Este estudo visa a geração de uma proposta de modelo de avaliação do Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas e Parques Tecnológicos (PNI), olhando especificamente para a política pública de apoio aos parques tecnológicos.

Os resultados do estudo mais recente realizado pelo MCTI (2014) indicam que há 939 empresas instaladas nos parques tecnológicos brasileiros, que geram 29.909 empregos e absorvem mão de obra altamente qualificada, incluindo uma quantidade considerável de mestres e doutores.

Os Parques Tecnológicos fazem parte de conjunto de mecanismos de apoio ao processo de inovação tecnológica idealizados para promover o desenvolvimento de empresas a partir de ideias e tecnologias geradas em instituições de ensino e pesquisa. No entanto, a política de apoio à criação e consolidação de parques tecnológicos carece de um modelo de avaliação, para avançar o aperfeiçoamento de seus instrumentos.

Esse modelo é construído a partir das respostas as questões específicas que avaliam a política pública em quatro dimensões: 1. A alocação ótima dos recursos (realizada no âmbito dos agentes do Governo Federal); 2. A eficácia, eficiência e efetividade na gestão dos recursos (realizada no nível da gestão dos parques tecnológicos); 3. O impacto do programa (avaliado a partir dos resultados das EBTs residentes nos parques tecnológicos); e 4.

---

<sup>1</sup> Wu, Ramesh, Howlett & Fritzen (2014)

na quarta dimensão, por meio do Comitê Gestor do PNI, buscamos garantir o aperfeiçoamento da política nacional de apoio aos parques tecnológicos e a resolução de conflitos entre os atores de forma a garantir uma adequada distribuição regional dos benefícios gerados.

Inicialmente buscamos fazer a revisão da literatura, apresentando o conceito de inovação, fundamental para o entendimento do resultado que se espera das Empresas de Base Tecnológicas – EBTs, principal objeto dos estímulos providos pelos parques tecnológicos e o segundo conceito apresentado neste estudo. Discorreremos sobre o que vem a ser um parque tecnológico, deixando explícito a dificuldade de se obter uma definição clara do que seja um parque tecnológico, havendo ainda diversas maneiras de defini-lo e até mesmo de nomeá-lo<sup>2</sup>, sendo muitas vezes chamado de parque de negócios, parque de pesquisa, centro de inovação.

Na sequência foi pesquisado qual é o estado da arte e quais são as ferramentas disponíveis para avaliar a eficiência e o impacto dos parques tecnológicos, visando construir indicadores e indicar modelos que possibilitem melhorar o desenho do Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas e Parques Tecnológicos (PNI) e medir a efetividade desse instrumento, em especial, o seu impacto sobre geração de transferência de conhecimento e tecnologia entre as instituições de ciência e tecnologia e o setor empresarial e a consequente transformações desse conhecimento em inovação tecnológica.

Neste estudo nos propomos construir uma modelo para investigar a aplicação dos recursos tanto públicos como privados aportados na construção e manutenção da infraestrutura de ambientes de inovação denominados parques tecnológicos, tendo como foco responder a uma questão principal: Como medir o impacto dos investimentos em parques tecnológicos na vida dos beneficiários finais dessa política? Esses últimos entendidos como as empresas de base tecnológica (EBTs).

Primeiramente procuramos analisar se a indução promovida pela política de apoio aos parques tecnológicos de fato ocorre onde esses recursos são realmente mais necessários. Um dos desafios de qualquer política pública no Brasil está na questão da regionalização, pois em um país com a dimensões continentais que o nosso possui não é possível conceber uma política nacional que não olhe para a impacto da distribuição desigual dos benefícios dessa política. Isto está em linha com a observação do estudo da Anprotec (2007) que aponta como uma das conclusões importantes do estudo do cenário internacional a intensa relação entre as políticas públicas de incentivo e apoio a parques tecnológicos e os programas nacionais e regionais de desenvolvimento. A pergunta formulada é: como garantir que a política nacional de

---

<sup>2</sup> Löfsten e Lindelöf (2002).



apoio aos parques tecnológicos seja capaz de garantir uma adequada distribuição regional dos benefícios dessa política?

Como resposta a essa questão propomos a reformulação do PNI, tendo como foco atuar no fomento a grandes projetos nacionais regionalmente distribuídos, que devem funcionar como plataformas de desenvolvimento planejadas para serem catalizadoras da geração de alta tecnologias e capacidade competitiva, visando o mercado global. Um dos desafios do redesenho do programa é que as emendas parlamentares quebram a lógica da distribuição regional dos recursos.

Como os meios e os fins não são dissociáveis uns dos outros, a análise dos meios e dos fins é, muitas vezes, inadequada ou limitada. Na política pública de apoio aos parques tecnológicos essa é uma das grandes questões, os parques não são um fim em si mesmos<sup>3</sup>, eles são o meio pelo qual as EBTs podem nascer, se desenvolver e conquistar mercado para produtos inovadores com alto valor agregado de tecnologia. Porém, quase todas as ações da política nacional priorizam a infraestrutura dos parques em detrimento de um olhar mais abrangente que possa estabelecer incentivos para todos os agentes do processo de inovação atuantes no contexto dos parques tecnológicos.

Avaliamos a construção do programa objetivando estabelecer mecanismos para o teste de uma “boa” política, proposto por Lindblom, que consiste tipicamente em que vários analistas concordem diretamente sobre uma decisão política (mesmo que eles não concordem que essa decisão seja o meio mais apropriado para o objetivo acordado). O PNI foi constituído com um Comitê Consultivo que deve fazer esse papel. Para o funcionamento adequado do comitê propomos que, ele deveria retornar à condição de Comitê Deliberativo, com os assuntos sendo constantemente levados para decisão. Consideramos este o caminho ideal para testar se as decisões que estão sendo tomadas em termos da política são apropriadas e garantir uma correta distribuição dos recursos.

Outra questão que nos ajuda a responder a nossa questão principal é: os parques tecnológicos beneficiados fazem uma boa gestão dos recursos e alcançaram as metas estabelecidas nos projetos? Esse questionamento visa saber se os parques funcionam e em que condições e se houve eficácia, eficiência e efetividade na aplicação dos recursos públicos federais.

Como modelo para responder a esse questionamento propomos que assim como nos processos de credenciamento e avaliação da pós-graduação realizados pela CAPES/MEC,

---

<sup>3</sup> Collarino e Torkomian (2014).

todos os parques devam ser credenciados e avaliados pelo Programa Nacional, segundo os parâmetros de maturidade indicados em estudos sobre melhores práticas. O estudo declara, assim como apontamos na discussão do conceito de parques tecnológicos, “*que os parques podem ter objetivos diferentes*” e “*para avaliar o sucesso de um parque é essencial entender e concordar sobre os objetivos que são mais importantes para cada parque*” (MCTI, 2015).

Propomos que a avaliação deva ser realizada por uma equipe de especialista, não sendo, portanto, facultado ao gestor indicar a sua nota, para cada quesito da avaliação, como ocorreu no estudo inicial do MCTI (2015). Os resultados (notas e classificação) devem ser públicos e cada parque conhecendo o seu posicionamento em cada um dos aspectos, poderá atuar na melhoria e requalificação de sua estrutura e processos. Consideramos que a competição é salutar para o desenvolvimento de parques “*maduros*”, ou seja, capazes de atingir a auto sustentabilidade.

E como uma terceira e última questão específica propomos: Qual foi o resultado alcançado em termos dos benefícios decorrentes da atuação desses parques tecnológicos como indutores do processo de interação em entre a base de C&T e a base empresarial? Esse questionamento busca avaliar qual o impacto efetivo dessa política na vida dos beneficiários finais, entendidos aqui como as EBTs.

Propõe-se que seja aplicado um modelo de análise de desempenho de parques tecnológicos “*maduros*” baseado nos resultados das Empresas de Base Tecnológicas, para verificar se o fato de se localizarem no interior desses arranjos associa-se a ganhos de produtividade e desempenho.

O modelo de avaliação foi pensado a partir da experiência internacional na avaliação de parques tecnológicos, da experiência nacional na avaliação do PNI e no método incremental apontados na revisão de literatura. Para isso deverão ser utilização os dados disponíveis no MCTI relativos aos recursos desembolsados para a execução da política de apoio aos parques tecnológicos, bem como dados da gestão dos parques tecnológicos aliados a dados de empresas localizadas em parques maduros. Ou seja, pretende-se além de avaliar os resultados da implementação PNI apontar mecanismos para medir a contribuição de cada um dos parques tecnológicos para os resultados dos beneficiários finais da política pública.

Os principais indicadores de desempenho utilizados nas avaliações de impacto de Parques Tecnológicos são: valor agregado, rentabilidade, crescimento de vendas, novos postos de trabalho, novos produtos, número de patentes, ganhos de imagem, taxa de sobrevivência, pesquisa conjunta com universidades.

Pretende-se, que esses indicadores sejam hábeis para medir o desempenho de parques tecnológicos, aprimorar a eficiência e a efetividade desses ambientes e contribuir com o aprimoramento das políticas públicas.

Com base nos pressupostos apresentados se propõe um modelo holístico de avaliação, que busca contemplar todo o ciclo do PNI e a partir dos resultados obtidos subsidiar futuras tomadas de decisão em relação a investimentos públicos em projetos de parques tecnológicos.

O governo federal precisa plantar para colher parques tecnológicos. Como uma árvore o parque tecnológico precisa de um ambiente adequado para se desenvolver, precisa ser irrigado com recursos de infraestrutura, recursos humanos qualificados, incentivos para geração de novas EBTs e apoio para a conquista de mercados.

Para que a política possa efetivamente se espalhar pelo país, a ação do gestor da política no plano nacional precisa ser proativa, atuando no sentido de incentivar a articulação entre os responsáveis pela política de C&T e de desenvolvimento econômico dos Estados, conjuntamente com as Universidades, Instituições de Ensino Superior, Centros de Pesquisa e a Base Empresarial local.

## Capítulo 1 – Revisão da Literatura e Aspectos Conceituais

Neste tópico buscamos fazer a revisão da literatura, apresentando inicialmente o conceito de inovação, fundamental para o entendimento do resultado que se espera das Empresas de Base Tecnológicas (EBTs), principal objeto dos estímulos providos pelos parques tecnológicos e o segundo conceito apresentado neste capítulo. Na sequência apresentamos o conceito do que vem a ser um parque tecnológico, deixando explícito a dificuldade de se obter uma definição clara do que seja um parque tecnológico, havendo ainda diversas maneiras de defini-lo e até mesmo de nomeá-lo, sendo muitas vezes chamado de parque de negócios, parque de pesquisa, centro de inovação.

Ao interferir diretamente no funcionamento dos mercados, as políticas públicas procuram não somente corrigir falhas de mercado (na esfera microeconômica), mas conduzir o jogo de forças atuantes a um estado desejado com metas e orientações estabelecidas por meio de consensos acerca do que a sociedade almeja.

Avaliar o impacto da intervenção promovida por uma política pública é de suma importância para se ter uma noção mais clara de como essa política influencia a dinâmica do desenvolvimento local, regional e nacional. Essa compreensão é importante para planejar e melhorar a aplicação dos recursos disponíveis, bem como otimizar os resultados da política em busca da melhoria do nível de bem-estar social<sup>4</sup>. Conforme destaca Gruber o nível de bem-estar social é determinado tanto pela eficiência social quanto pela distribuição equitativa dos recursos da sociedade.

Com a promulgação da Emenda Constitucional 85 o Capítulo IV do Título VIII da C.F. no artigo 219 passou a vigorar acrescido do parágrafo único que diz que:

“O Estado estimulará a formação e o fortalecimento da inovação nas empresas, bem como nos demais entes, públicos ou privados, **a constituição e a manutenção de parques e polos tecnológicos e de demais ambientes promotores da inovação**, a atuação dos inventores independentes e a criação, absorção, difusão e transferência de tecnologia”.

Na nossa avaliação esta modificação tornou a política de apoio aos parques tecnológicos algo permanente e mandatório. Isso confere ao trabalho de avaliação do PNI uma responsabilidade ainda maior, visto que deverão ser apontados os caminhos para o sucesso de uma política que se imagina duradoura.

---

<sup>4</sup> “Segundo o Teorema Fundamental da Economia do Bem-Estar a sociedade pode atingir qualquer solução eficiente redistribuindo adequadamente os recursos entre os indivíduos e depois permitindo que negociem livremente.” Fonte: GRUBER, J. **Finanças públicas e política pública**. Tradução e revisão Antônio Zoratto Sanvicente. Rio de Janeiro: LTC, 2009. Pág. 31.

Segundo a OCDE (2007) a globalização conduziu empresas a crises dramáticas no que diz respeito ao acesso à informação e a novos mercados. Ela também resultou em maior competição internacional e em novas formas de organização para lidar com cadeias de fornecimento global. Nesse contexto um dos conceitos fundamentais para o entendimento deste trabalho é o de inovação. Para Collarino e Torkomian (2014):

“A busca por uma melhor definição e utilização desses conceitos está atrelada à criação de parques tecnológicos, que é uma forma de contribuir para o desenvolvimento local e regional, por meio da disposição de um espaço físico que as empresas podem utilizar para se fixar e se desenvolver”.

Portanto não há como falar em parque tecnológico sem considerar a sua razão de existir, ou seja, atuar como facilitador da transferência conhecimento tecnológico gerado em universidade e centros de pesquisa para empresas inovadoras e que tem a tecnologia como base do seu processo de crescimento e desenvolvimento de produtos.

A avaliação das interações entre as empresas e outras organizações em virtude da importância dos fluxos de conhecimento para o desenvolvimento e a difusão de inovações ajuda a entender o papel das estruturas organizacionais e das práticas que promovem o compartilhamento e o uso do conhecimento<sup>5</sup>. Isso inclui também a formação de relacionamentos mais próximos com fornecedores e o avanço do desenvolvimento de práticas de marketing para melhor atingir os consumidores.

Silva<sup>6</sup> (2004, p. 86) aponta que “*as externalidades positivas consequentes de atividades de inovação sugerem que possa haver uma escassez de incentivos à geração de um nível socialmente ótimo de atividade de P&D*”. Essa conclusão advém da significância e da magnitude dos transbordamentos de P&D decorrentes da proximidade geográfica entre empresas, que foi obtido em seu estudo da indústria paulista, o qual aponta que “*a proximidade geográfica realmente é um catalisador dos transbordamentos quando se toma apenas as firmas de distintos setores*”. Além disso, a partir do enfoque de Schumpeter (1947), ele relaciona a atividade empreendedora ao transbordamento de conhecimento capaz de gerar desenvolvimento econômico em regiões delimitadas.

Na visão Schumpeteriana, o desenvolvimento ocorre somente a partir da visão “evolucionária”, a partir de mudanças decorrentes de “respostas criativas” e não somente de

---

<sup>5</sup>OCDE. **Manual de Oslo**: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. FINEP: Rio de Janeiro, 2007.

<sup>6</sup>SILVA, Alexandre Messa Peixoto da. Análise tecnológica e geográfica dos transbordamentos de P&D na indústria paulista. São Paulo:EAESP/FGV, 2004 86p. (Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação da EAESP/FGV. Área de Concentração: Economia).

“respostas adaptativas”, o que faz com que a inovação seja fundamental para a consolidação do desenvolvimento no longo prazo<sup>7</sup>.

Um estudo de Arbix (2005) nos dados da PINTEC (2002), tabela 1, mostrou que as empresas que inovam e diferenciam produtos faturam até 5 vezes mais que empresas tradicionais, tem maior produtividade, empregam mais, investem mais em P&D e tem maior chance de exportar. Destacamos que isso diz respeito à competitividade das empresas, que não é determinante apenas da capacidade de exportar, mas, principalmente, de manter a sua participação no mercado interno frente a competidores estrangeiros que invadem o mercado em uma economia cada vez mais aberta e global.

**Tabela 1 - Estratégia Competitiva**

<b>Estratégia competitiva</b>	<b>% Empresas</b>	<b>Nº pessoas ocupadas (média)</b>	<b>Faturamento (R\$ milhões)</b>	<b>Produtividade do trabalhador (R\$1.000,00)</b>	<b>P&amp;D / Fat. (%)</b>	<b>Export. (US\$ milhões)</b>
Inovam e diferenciam produtos	1,7%	545,9	135,5	74,1	3,06	11,4
Especializados em produtos padronizados	21,3%	158,1	25,(7	44,3	0,99	2,1
Não diferenciam produtos e tem produtividade menor	77,1%	34,2	1,3	10,0	0,39	0,0

Fonte: Adaptado de Arbix (2005), com dados da PIA e PINTEC 1998 a 2002.

Conforme apontam Rauen e Montibeller-Filho (2008, p. 274), cabe ainda ressaltar a ligação entre o desenvolvimento e a difusão tecnológica que:

“Está inserida numa abordagem de relações entre ciência, tecnologia e economia própria, ou seja, aquela que se convencionou chamar de chain-linked-model, ou modelo interativo de inovação, ligado ao arcabouço conceitual neoshumpeteriano, no qual o processo inovativo é considerado resultante da interação entre organizações e instituições, tal como proposto por Edquist (1997).”

Enfim, inovação pressupõe a transferência das tecnologias geradas seja por meio da investigação científica ou por meio de ideias para as fases de fabricação, distribuição e uso, ampliando assim a geração de riqueza, sem a qual não há desenvolvimento e melhoria do bem-estar da sociedade.

### **Empresas de Base Tecnológica (EBTs) ou Spin Off Universitárias**

As empresas de base tecnológica (EBTs) ou *Spin off universitárias*, como também pode ser denominada, são um dos instrumentos empregados por Universidades ou Centros de

<sup>7</sup> SCHUMPETER, J.A. The creative response in economic history. **The Journal of Economic History**, v.7, n. 2, p. 149-159, Nov. 1947.

Pesquisa para transferir tecnologia à sociedade. Tratam-se de iniciativas empresariais geradas a partir do conhecimento e tecnologia inovadora desenvolvido dentro das instituições de C&T, e que contam com um boa base de ciência e tecnologia e com a participação de membros da comunidade universitária ou de centros de pesquisa, especialmente pesquisadores e desenvolvedores de tecnologia. A finalidade destas empresas consiste em valorizar o conhecimento científico e tecnológico da Instituição e explorar comercialmente os resultados da pesquisa tecnológica atingindo benefícios econômicos.

Centros de pesquisa, universidades e outras instituições de ensino superior são fontes importantes de novos conhecimentos científicos. A indústria pode ter acesso a esse conhecimento ou recursos através do desenvolvimento de relações formais e informais com institutos de educação superior<sup>8</sup>. Portanto, o desenvolvimento de ligações entre empresas e instituição de ensino superior é assumido para incentivar a inovação e a produção. Assim, em locais com institutos de ensino superior altamente interligados à atividade empresarial espera-se ter níveis elevados de criação de riqueza e geração de empregos<sup>9</sup>.

A apropriação do conhecimento acadêmico por parte das empresas localizadas em um ambiente propício para a interação é um dos princípios fundamentais dos Parques Tecnológicos. O link entre a pesquisa acadêmica e a produção industrial pode assumir muitas formas, desde contratos formais para a investigação aos contratos mais informais, bem como a transferência de pessoal entre o meio acadêmico e a indústria<sup>10</sup>.

Appold (1991) apoia a idéia de que um Parque de Tecnológico poderia ter implicações regionais significativas. Appold aponta que a pesquisa industrial e seus laboratórios tendem a se aglomerar em certas áreas, normalmente grandes áreas urbanas com uma boa universidade.

A forma de ligações entre empresas individuais e instituições de ensino superior podem incluir<sup>11</sup>: i. a transferência de pessoas, incluindo membros fundadores de empresas, pessoal-chave e pessoal empregado nas empresas; ii. a transferência de conhecimento; iii. contrato ou pesquisa patrocinando na universidade por pesquisadores e estudantes; iv. desenvolvimento do produto, design, análise, teste, avaliação, etc.; v. acesso a instalações da universidade; e vi. intercâmbio informal com acadêmicos que podem levar à mudança de informação importante.

---

<sup>8</sup>OCDE, 1981, 1993.

<sup>9</sup>MALECKI, 1991.

<sup>10</sup>QUINTAS ET AL., 1992

<sup>11</sup> MONCK ET AL. (1988)

Imagina-se que o “Mundo” dos Parques Tecnológicos seja o ambiente ideal para o surgimento e consolidação de EBTs. É nesse contexto, que no Brasil, os Parques Tecnológicos tem sido criados para fornecer recursos importante para o desenvolvimento de novas EBTs. Esse movimento de criação de Parques Tecnológicos leva em conta que nos países desenvolvidos os governos centrais tem uma longa história de prestação de apoio à P&D, a transferência da tecnologia e sua difusão na indústria<sup>12</sup>.

**Figura 1 – Atores fundamentais: Eixos básicos**



Fonte: ANPROTEC (2007)

### O que é um Parque Tecnológico

Antes de definirmos o que vem a ser um Parque Tecnológico precisarmos conhecer e delimitar as bases teóricas no contexto do estudo da economia no qual se insere esse tipo de iniciativa.

Ao falarmos de Parques Tecnológicos estamos também falando de concentração espacial, e portanto, não podemos esquecer de tecer algumas considerações sobre a chamada economia de aglomeração e as externalidades dela decorrentes. Nesse sentido, Rauen e Montibeller-Filho (2008, p. 269), apontam que:

“Apesar da profusão de definições atualmente existentes sobre aglomerações espaciais e geográficas de empresas e em que pesem os inúmeros estudos sobre arranjos produtivos locais, pouco se avançou na compreensão de realidades espaciais típicas de economias emergentes. Independentemente do marco conceitual utilizado, as bases teóricas das análises de aglomerações industriais fundamentam-se, mesmo que indiretamente, nas contribuições originais de Alfred Marshall e seu Princípios de Economia, publicado ainda em fins do século XIX.”

O marco conceitual sobre arranjos produtivos locais, não é uma concepção recen-

<sup>12</sup> ANPROTEC (2007)



te, mas mostra-se útil na análise da dinâmica do que se denomina Parques Tecnológicos, em especial ao analisarmos os mecanismos de difusão tecnológica dentro desses arranjos de firmas e as externalidades positivas deles decorrentes. Assim sendo, recorreremos novamente a Rauen e Montibeller-Filho (2008, p 272), para explicar que:

“Externalidades positivas referem-se aos ganhos econômicos advindos de ações de terceiros, sem que haja esforços prévios do agente beneficiado. Esse conceito é útil na explicação das vantagens existentes na aglomeração de atividades econômicas semelhantes, ou seja, é a base na qual se desenvolvem as economias de aglomeração presentes nos distritos industriais marshallianos. Assim, regiões nas quais existe certa aglomeração de atividades semelhantes tendem a produzir externalidades positivas ao conjunto das firmas componentes dessa região. Dessa forma, existência prévia de infraestrutura e difusão facilitada de conhecimento, dentre outros elementos, podem ser citados como exemplos de externalidades positivas inerentes a uma aglomeração industrial tipicamente marshalliana.”

Além disso, Rauen e Montibeller-Filho (2008, p. 274), apontam que “*contrariamente à expectativa de muitos autores que anteviam a perda da importância do espaço, dá-se, na verdade, o seu revigoramento como forma justamente de possibilitar a competitividade internacional.*”

Na perspectiva de Audretsch e Feldman (1996) evidências indicam que

“(…) indústrias nas quais os *spillovers* de conhecimento são mais prevalentes – isto é, cujo P&D industrial, a pesquisa universitária e o trabalho especializado são mais importantes – têm uma maior propensão de concentrar espacialmente (to cluster) as atividades inovativas do que indústrias onde as externalidades de conhecimento são menos importantes.”

O pensamento dominante entre os economistas aponta o progresso tecnológico como o motor fundamental de crescimento de longo prazo<sup>13</sup>. Por isso, no mundo desenvolvido, existe uma quantidade muito grande de incentivos diretos e indiretos orientados para a modernização e desenvolvimento das atividades industriais e de inovação em ciência e tecnologia. No conjunto desses incentivos estão os apoios à constituição dos instrumentos denominados Parques Tecnológicos. Há diversas formas de definir ou nomear o que vem a ser um parque tecnológico, “*sendo muitas vezes chamado de parque de negócios, parque de pesquisa, centro de inovação*” (Löfsten e Lindelöf, 2002).

A definição de Parque Tecnológico adotada pela *International Association of Science Parks and Areas of Innovation* (IASP)<sup>14</sup>, abrange um amplo espectro de iniciativas, incluindo desde uma *Incubadora de Empresas* até um empreendimento de dimensões significativas com abrangência regional e de alcance internacional - como uma *Tecnópole*,

---

<sup>13</sup>OREIRO, J. L. – Economia e Sociedade, Campinas, (12): 41-67, jun. 1999.

<sup>14</sup>www.iasp.ws.

que são, obviamente, entes muito diferentes. O termo mais utilizado atualmente e que engloba desde uma incubadora até uma *Tecnópole é Habitats de Inovação*.

No Brasil, por exemplo, algumas unidades da federação definiram políticas destinadas a apoiar Parques Tecnológicos que exigem que a governança da iniciativa seja a proprietária, ou a responsável legal, de gleba com um mínimo de vários hectares<sup>15</sup>.

Este tipo de exigência, por exemplo, eliminaria o *Porto Digital* do elenco dos Parques Tecnológicos brasileiros, uma vez que a sua base física é formada por prédios, principalmente de terceiros em relação à Governança, disseminados no tecido urbano, de modo análogo a outros renomados Parques Tecnológicos no mundo, como o *Chicago Technology Park*, o *Kista Science City* e o *Lyon Biopôle Gerland*<sup>16</sup>. Além disso, novos formatos de *Habitats de Inovação*, tais como *Núcleos de Inovação* e *Living Labs*, têm surgido constantemente.

Spolidoro *et al.*, (2014) argumenta que:

“(...) essas tendências sugerem que os Habitats de Inovação formam um ecossistema vivo, com espécies cujo número e diversidade não cessam de crescer. E que a falta de um quadro conceitual adequado pode dificultar – ou, mesmo, impedir – o desenvolvimento dos Habitats de Inovação nos países que não souberem lidar com essas tendências.”

Parques Tecnológicos são empreendimentos voltados à promoção de ciência, tecnologia e inovação. Os seus espaços devem oferecer oportunidades para as empresas transformarem pesquisa em produto, aproximando os centros de conhecimento (universidades, centros de pesquisas e laboratórios) do setor produtivo (empresas em geral). Esses ambientes propícios para o desenvolvimento de Empresas de Base Tecnológica (EBTs) e para a difusão da Ciência, Tecnologia e Inovação transformam-se em locais que estimulam a sinergia de experiências entre as empresas, tornando-as mais competitivas.

Também podemos definir os Parques Tecnológicos, como sendo ecossistemas inovativos organizados como empreendimentos imobiliários em que academia, setor produtivo e governo atuam sinergicamente desenvolvendo atividades baseadas em ciência, tecnologia e inovação, e que estão se disseminando mundialmente em resposta a políticas de inovação e de competitividade internacional<sup>17</sup>.

---

<sup>15</sup>Vide: Programa Gaúcho de Parques Científicos e Tecnológicos: Decreto Rio Grande do Sul nº 46.840/2009: [www.legislacao.sefaz.rs.gov.br/Site/Document.aspx?inpKey=169386&inpCodDispositive=&inpDsKeywords=46840](http://www.legislacao.sefaz.rs.gov.br/Site/Document.aspx?inpKey=169386&inpCodDispositive=&inpDsKeywords=46840)

Sistema Paulista de Parques Tecnológicos: [www.desenvolvimento.sp.gov.br/cti/parques](http://www.desenvolvimento.sp.gov.br/cti/parques)

<sup>16</sup>[www.portodigital.org](http://www.portodigital.org); [www.techpark.com](http://www.techpark.com); [www.kista.com](http://www.kista.com), [www.techlyongerland.prd.fr](http://www.techlyongerland.prd.fr)

<sup>17</sup> MCTI (2015)

Para além das principais definições de parques tecnológicos, também encontramos abordagens interessantes de classificação, uma delas sob a ótica da organização geográfica e outra dos casos mais relevantes.

A primeira chamada de classificação histórico-geográfica<sup>18</sup>, descreve os seguintes modelos: modelo californiano, modelo britânico, modelo norte-europeu ou escandinavo, modelo mediterrâneo (sul europeu – França, Espanha, Itália e Portugal) e modelo japonês, cujo as características estão descritas no Quadro 01 a seguir:

**Quadro 1 – Classificação Histórico-geográfica**

<b>Modelo</b>	<b>Características</b>
Modelo Californiano	são iniciativas promovidas por ou vinculadas a universidades; são ligadas a setores tecnológicos de ponta, emergentes e de altíssimo valor agregado; aproveitam, ao máximo, a capacidade de atração da região, bem como o valor comercial das pesquisas desenvolvidas pelas universidades, na criação de empresas; trata-se de um fenômeno espontâneo, ou seja, não há um planejamento inicial; não existem intenções prévias de se constituir em um elemento de desenvolvimento regional; concentram-se na criação de novas empresas (tecnológicas), por meio de spin-off de departamentos e laboratórios das universidades, bem como das empresas instaladas no parque; e são projetos autofinanciados, e autossuficientes, capazes, inclusive, de proporcionar retorno do investimento a seus promotores.
Modelo Britânico (mais caracterizado com Parque Científico”)	são criados por universidade e instalados em seus campi; são caracterizados por mínima presença de atividades industriais manufatureiras, centrando-se em atividades de pesquisa, de desenvolvimento, laboratórios de empresas, entre outras; e as incubadoras são elementos importantes nos parques.
Modelo Norte-Europeu (também identificado como “Modelo Escandinavo”) <sup>19</sup>	modelo que deu certo em regiões de elevado desenvolvimento econômico ou de grande crescimento e com uma cultura empresarial e de livre concorrência bem consolidadas; modelo que apresenta o maior número de casos de êxito, pois conjuga, de forma equilibrada, as melhores características de outros modelos existentes; e tem como características: (i) áreas de pequena e média extensão; (ii) projetos promovidos com participação de universidades, organizações públicas (na maioria das vezes as municipalidades) e iniciativa privada; (iii) oferta reduzida de áreas, enfatizando-se o oferecimento de edifícios (para venda, aluguel ou leasing); e (iv) equipes de gestão especializadas, muito envolvidas nos aspectos de fomento à transferência de tecnologia e

<sup>18</sup> Sanz (1998)

<sup>19</sup> “Este modelo é afeito não só aos países escandinavos, mas também a outras regiões, tais como Finlândia e Benelux; foi também reproduzido fora da Europa, com variações, na Austrália e em alguns países asiáticos.”

	à inserção comercial no mercado internacional de produtos e serviços de seus usuários.
Modelo Mediterrâneo <sup>20</sup>	parques são geralmente promovidos por entidades públicas (municipalidades e organizações governamentais regionais); são instrumentos de desenvolvimento regional; e estão relacionados à ocupação de grandes áreas de extensão.

Fonte: Zouain (2006) apud Sanz (1998)

Zouain (2006) destaca ainda que *“a Península Ibérica, cujo movimento de implantação de parques de ciência e tecnologia iniciou-se, na década de 1990, tem como principal interesse o fato de tratar-se de regiões emergentes em termos de desenvolvimento econômico, similar à situação brasileira”*.

A segunda abordagem, descrita em Tavares (1998), é a classificação relacionada às experiências mais relevantes em termos de desenvolvimento regional, que são: Vale do Silício (EUA), Rodovia 128 (EUA), Tsukuba (Japão), Cité Scientifique Paris-Sud (França), Sophia-Antipolis (França) e Cambridge (Reino Unido). Nos dias atuais podemos incluir o Taguspark (Portugal), além das experiências espanholas de mais destaque como o Parque de Andaluzia, o 22@Barcelona e o Parque de Madrid. Na Ásia temos ainda, Gyeonggi Technopark (GTP), localizado na Coreia do Sul e Parque Tecnológico de Zhongguancun na China. No Brasil podemos destacar o Porto Digital em Recife-PE como um modelo de desenvolvimento regional.

Outra classificação relevante é a que divide os parques em três grupos, segundo suas características e funções no contexto histórico. Por esta classificação temos três segmentos que são denominados “Gerações de PCTs”: 1ª Geração- Parques Pioneiros; 2ª Geração – Parques Seguidores; e 3ª Geração – Parques Estruturantes<sup>21</sup>.

Os parques de 1ª Geração (Pioneiros), cujo exemplo mais lembrado é o Stanfor Research Park, berço da região que ficou conhecida como Vale do Silício na Califórnia, USA, tivera geração espontânea decorrente das condições favoráveis relativas a infraestrutura de qualidade, recursos humanos qualificados e vocação para o desenvolvimento de determinado setor econômico. A capacidade de promover a interação entre universidade fortes e dinâmicas com empresas inovadoras é facilmente identificável.

Os parques de 2ª Geração (Seguidores), para os quais destacamos como exemplos os parques da América do Norte e Europa criados nas décadas de 70 a 90. No Brasil, avalio como um exemplo que possa ser considerado um parque de segunda geração o caso do Parque

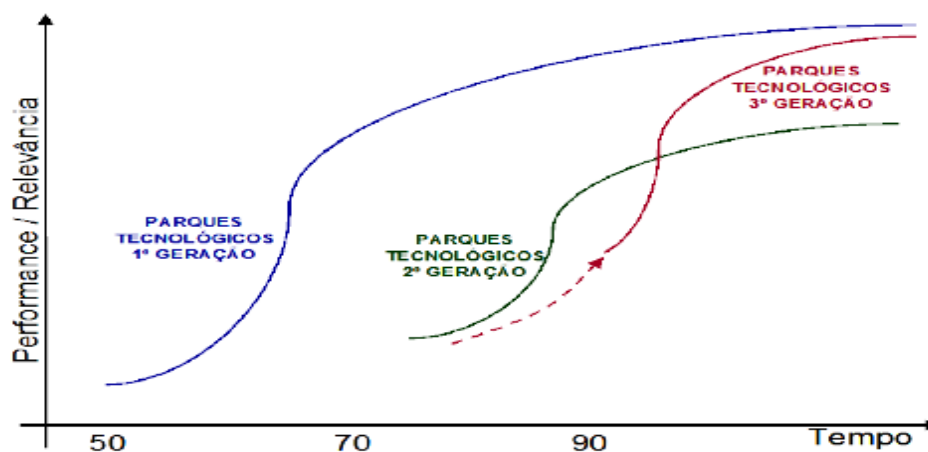
<sup>20</sup> “Desenvolvido em países do sul da Europa (França, Espanha, Itália e Portugal), baseado no modelo de Sophia-Antipolis (Nice, França). A França tem um modelo baseado na forte presença dos agentes governamentais, das universidades, centros de pesquisa e grandes empresas, incluindo multinacionais.”

<sup>21</sup> ANPROTEC (2007).

Tecnológico da Universidade Brasília. Estes parques, em sua maioria, surgiram graças ao apoio estatal (nacional, regional ou local), seguindo um modismo criado a partir dos parques pioneiros. Com o objetivo de promover a interação entre empresas e universidades e estimular a valorização imobiliária de terrenos ligados aos campi universitários e não obtiveram os resultados econômicos almejados, ficando restritos a impactos locais ou regionais.

Os parques de 3ª Geração (Estruturantes), que tem como principais exemplos os parques da Coreia, Taiwan, Cingapura e China, apresentam como principal característica a orientação para o mercado globalizado, acompanhada de um forte apoio estatal como parte de políticas regionais ou nacionais de desenvolvimento econômico de alto impacto. Além disso, se aproveitaram das experiências e absorveram as melhores práticas dos parques Pioneiros e Seguidores.

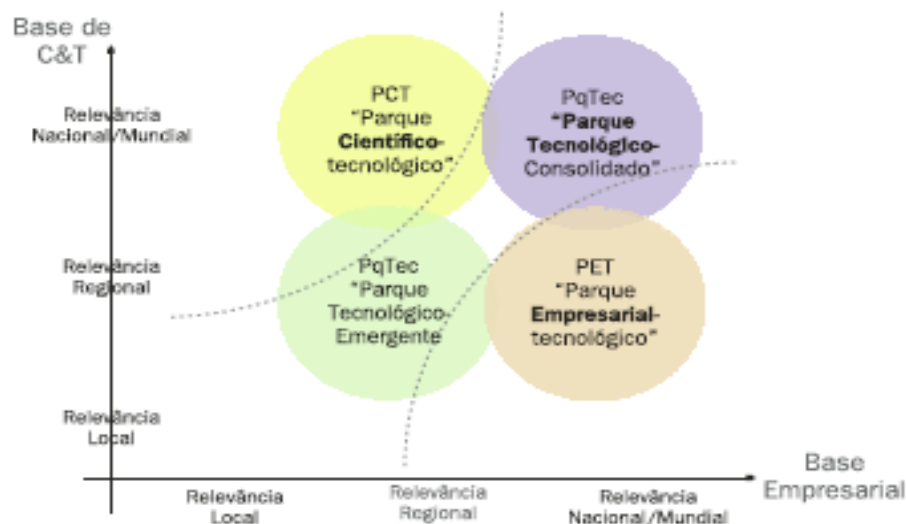
**Figura 2 – Evolução da performance/relevância das três gerações de PCTs**



Fonte: ANPROTEC (2007)

O estudo desenvolvido pela ANPROTEC (2007) aponta uma “TAXONOMIA” (ciência, regra ou procedimento de classificação) estruturada a partir de dois eixos básicos: Base de Ciência e Tecnologia (C&T) e Base Empresarial. A partir desses eixos se constitui uma escala de graduação dividida em: Relevância Nacional/Mundial; Relevância Regional; e Relevância Local. Na metodologia destacam-se cinco grupos de indicadores do “European Innovation Scoreboard” utilizados para avaliar o progresso e evolução da base de C&T e da base Empresarial nos países da Comunidade Europeia na área de inovação: “Innovation Drives”, “Knowledge Creation”, “Innovation and Entrepreneurship”, “Application of Knowledge” e “Intellectual Property”. A taxonomia e a categorização dos parques estão apresentadas na figura a seguir:

**Figura 3 – Taxonomia – Categorias de Parques Tecnológicos**



Fonte: ANPROTEC (2007)

Assim, a taxonomia desenvolvida propõe quatro grandes categorias para classificação dos Parques Tecnológicos: Parque Tecnológico “consolidado” – contemplando os empreendimentos que possuem “base de C&T e base Empresarial” de relevância mundial/nacional; Parque “CIENTÍFICO-tecnológico” – com destaque da base de C&T em relação à base empresarial; Parque “EMPRESARIAL-tecnológico” – com destaque da base Empresarial em relação à base de C&T; e Parque Tecnológico “emergente” – que apresentam base de C&T e Empresarial de nível regional.

Mais do que uma questão conceitual e taxonômica os Parques Tecnológicos precisam se constituir, segundo o modelo apontado no estudo da ANPROTEC (2007) como:

“Plataformas (conjunto de sistemas, competências e agentes organizados de forma inteligente e eficaz) Institucionais, (com representatividade, capacidade de gestão, personalidade jurídica, etc.) Estratégicas e (posicionadas no ambiente, bem planejadas, competitivas, reconhecidas e prestigiadas ) Operacionais para (dotadas de equipe capacitada, infraestrutura física e operacional, recursos e sistemas) Promoção da Inovação (apoio a processos de transferência de tecnologia, estímulo à P&D nas empresas, etc) e do Empreendedorismo (fomento e suporte à criação de novas empresas, apoio na busca de financiamento e acesso a mercado)”

A função dos Parques Tecnológicos no ecossistema de inovação é promover a interação entre a base de C&T e a base empresarial para gerar inovação. Devem atuar como líderes de hubs tecnológicos em locais estratégicos e devem servir de instrumentos para uma Política Nacional de Inovação operacionalizando ações que promovam soluções tecnológicas para garantir a competitividade da indústria nacional<sup>22</sup>.

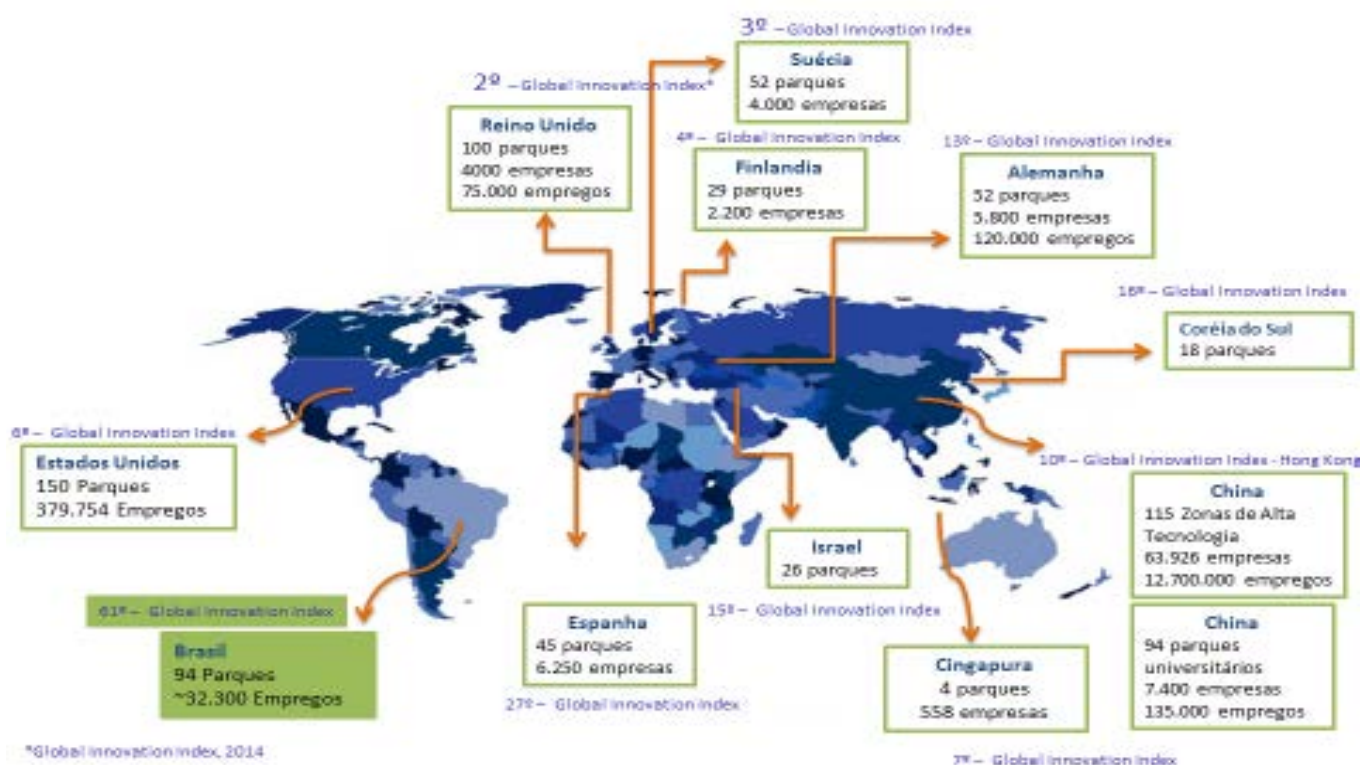
<sup>22</sup> MCTI (2015)

Para além dos fatores que levam ao desenvolvimento dos parques é preciso olhar para o parque tecnológico considerando a sua inserção em um conjunto de dimensões de análise que envolve a Sociedade do Conhecimento; o Conhecimento e Inovação; Sistema Nacional de Inovação; Sistema Produtivo Local; e, Distritos Industriais/Clusters<sup>23</sup>. É entre estas fronteiras que está ajustado um novo posicionamento para os PCTs, tendo em seu entorno a Governança e seu modelo<sup>24</sup>.

### A experiência internacional na avaliação da política de Parques Tecnológicos

Os parques apresentam forte presença nos principais países desenvolvidos e também naqueles em desenvolvimento, o que tem levado a realização de estudos para avaliação dos seus resultados em diversos países. A figura 4 a seguir ilustra a dimensão que esses ambientes de inovação vêm alcançando em todo o mundo e permite a comparação com a classificação de cada país no índice de inovação global de 2014.

**Figura 4 – Benchmarking de parques no mundo**



Fonte: Fundação CERTI

A literatura sobre mensuração de desempenho de parques tecnológicos desenvolvida, principalmente, a partir de meados da década de 80, busca mensurar o sucesso

<sup>23</sup> Giugliani (2011)

<sup>24</sup> ABDI (2008).

desses arranjos em diversos aspectos relacionados ao desempenho das empresas, ao ambiente inovativo e à geração de novos produtos.

A análise que inaugura essa agenda foi realizada por Monck et al. (1988) e examina o impacto dos parques tecnológicos em suas empresas residentes. Foi utilizada uma abordagem de amostra e pareamento para avaliar o desempenho das empresas de dentro do parque contra empresas fora do parque. São avaliadas as relações entre empresas e universidades e/ou instituições de ensino superior (IES), intensidade da P&D, geração de patentes, lançamento de novos produtos e serviços, taxas de sobrevivência das empresas, efeito multiplicador, etc. O estudo concluiu que são fracas as evidências de que as empresas de dentro dos parques tecnológicos apresentam desempenho melhor do que as empresas de fora do parque. Da mesma forma, Massey *et al.* (1992) na reinterpretação do estudo de Monck et al. (1988) descobriram que os postos de trabalho em parques tecnológicos não são criados, mas simplesmente realocados. Além disso, as empresas presentes nos parques tecnológicos estão envolvidas em pequenas inovações, em vez de em grandes avanços inovadores<sup>25</sup>.

Outros estudos dão uma imagem diferente, um pouco mais positiva de parques científicos. Por exemplo, Lindelof e Löfsten (2003) mostram que, embora as diferenças entre empresas de dentro e de fora dos parques tecnológicos sejam insignificantes em termos de patentes, resultados de P&D, novos produtos e serviços, as empresas presentes nos parques tem maior capacidade de inovação, crescimento do emprego, crescimento das vendas e rentabilidade do que as empresas que estão fora do parque. Esta visão é apoiada pela análise de Angle (2003). O estudo mostra que as empresas de dentro do parque têm taxas de crescimento mais elevadas do que as empresas semelhantes que estão fora parque.

Além disso, as empresas residentes nos parques tecnológicos empregam 10% mais funcionários em tempo integral e apresentam um volume maior de negócios do que as empresas que estão fora do parque. No sentido contrário, Ferguson e Olofsson (2004) observam diferença insignificante em vendas e crescimento do emprego entre empresas residentes nos parques tecnológicos e empresas não residentes. No entanto, eles apoiam a visão de que no parque as empresas demonstram uma maior taxa de sobrevivência do que as empresas não residentes no parque.

Alguns estudos destacam a importância dos parques tecnológicos em termos de interação com instituições de ensino superior. Por exemplo, Lindelof e Löfsten (2002, 2004) mostram que Novas Empresas de Base Tecnológica (NEBTs) têm ligações fortes com IES

---

<sup>25</sup> Massey et al. (1992).



que suas contrapartes não residentes nos parques. Da mesma forma, Colombo e Delmastro (2002) mostram que NEBTs residentes nos parques tem melhor desempenho em termos de colaboração com as universidades do que as NEBTs não residentes. Esta visão também é apoiada por Fukugawa, que avalia a capacidade das empresas de estabelecer ligações com as instituições de ensino superior.

A avaliação positiva dos parques tecnológicos é oferecida por Luger e Goldstein (1991). Eles provam que os parques tecnológicos têm um impacto positivo sobre o desenvolvimento econômico regional, medindo o sucesso dos parques tecnológicos em estágio de consolidação e maturação em todo os EUA em termos do número de postos de trabalho representado pelas organizações de P&D localizadas no parque e em termos das alterações induzidas na região. Foram avaliados os seguintes fatores: crescimento do emprego, negócios, startups, renda regional e igualdade de renda, oportunidades de emprego para as mulheres e minorias, mix ocupacional e a estrutura salarial local, capacidade local de pesquisa das universidades, clima de negócios e a cultura política. A pesquisa conclui que o trabalho de acolhimento realizado nos parques tecnológicos a nível regional fortalece a diversidade econômica. Squicciarini traz um elemento diferente para a discussão. Ela comparou as atividades de registro de patentes no período de 1970-2002 das empresas residentes e não residentes nos parques tecnológicos para ver se os parques são capazes de melhorar a capacidade de gerar inovação de seus inquilinos. Os resultados da pesquisa sugerem que as empresas residentes nos parques tecnológicos apresentam melhor desempenho em termos de patentes durante o seu ciclo de vida.

Uma análise interessante é sugerida por Link e Scott (2003). A unidade de análise não se concentra nas empresas, mas nas universidades e sua relação com os Parques de Pesquisa e Ciência das Universidades. Estes parques são empreendimentos baseados na propriedade, na posse contratual e/ou formal ou em uma relação operacional com uma ou mais universidades ou instituições de ensino superior. A pesquisa indica que os parques de pesquisa e ciência têm um impacto positivo no crescimento e no perfil das universidades. Eles permitem às universidades aumentar o número de publicações, aumentar o número de patentes, facilitam a transferência de tecnologias e permitem facilmente colocar graduados no mercado de trabalho.

A seguir apresentamos um resumo das principais conclusões encontradas em uma seleção de estudos nessa área, a partir de referências baseadas no artigo de Drabowska (2011), adicionamos alguns estudos mais recentes.

**Quadro 2 – Resumo dos principais resultados de avaliação de Parques Tecnológicos**

<b>Autores</b>	<b>Ano</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Resultados</b>
Monck, Porter, Quintas, Storey and Wynarczyk	1988	Utiliza uma abordagem de amostra e pareamento para avaliar o desempenho das empresas de dentro do parque contra empresas fora do parque	EBTs residentes no PCT apresentam taxa de mortalidade semelhante aos de empresas fora do parque.
Luger and Goldstein	1991	Avalia os seguintes fatores: crescimento do emprego, negócios, startups, renda regional e igualdade de renda, oportunidades de emprego para as mulheres e minorias, mix ocupacional e a estrutura salarial local, capacidade local de pesquisa das universidades, clima de negócios e a cultura política	PCTs têm um impacto positivo no desenvolvimento da economia regional, geram empregos e fortalecem a diversidade econômica.
Massey, Quintas and Wield	1992	Utiliza uma abordagem de amostra e pareamento para avaliar o desempenho das empresas de dentro do parque contra empresas fora do parque	Emprego em parques tecnológicos não são criados, mas apenas realocados. Os parques estão envolvidos em pequenas inovações.
Lindelöf and Löfsten	2002	Utiliza análise de regressão com pareamento para avaliar diferenças entre empresas dentro e fora dos PCTs	Parques tecnológicos aumentam o relacionamento entre EBTs e universidades. Porém, EBTs residentes nos PCTs não são mais efetivas em canalizar investimentos em produtos (patentes) do que empresas fora.
Colombo and Delmastro	2002	Utiliza uma abordagem de amostra e pareamento para avaliar o desempenho das empresas de dentro do parque contra empresas fora do parque	Parques atraem empreendedores com maior capital humano, tendo um papel de seleção positivo. Embora a intensidade em P&D das incubadas dentro do parque não seja significativamente diferente da de fora, as firmas dentro do parque mostram maior crescimento e adoção de tecnologia.
Siegel, Westhead, Wright	2003	Para confirmar o "valor acrescentado" da localização em um PCT na capacidade de inovação das empresas são comparados os níveis registados por um grupo comparável de empresas que não estejam localizados em um PCT	Empresas dentro de parques de pesquisa universitária são mais eficientes do que suas contrapartes foram em termos de criação de novos produtos e serviços e patentes.
Lindelöf and Löfsten	2003	Utiliza análise de regressão com pareamento para avaliar	Diferenças entre empresas dentro e fora não são

		diferenças entre empresas dentro e fora dos PCTs	significantes em termos de patentes, produtos de P&D, novos produtos e serviços. Mas, tem maiores habilidades inovadoras, aumento de emprego, vendas e rentabilidade.
Link and Scott	2003	A unidade de análise não se concentra nas empresas, mas nas universidades e sua relação com os Parques de Pesquisa e Ciência das Universidades	Relações com o parque permitem que universidades aumentem publicação, patente, sucesso financeiro e vagas.
Lindelöf and Löfsten	2004	Utiliza análise de regressão com pareamento para avaliar diferenças entre empresas dentro e fora dos PCTs	Empresas dentro não canalizam mais investimentos em patentes comparativamente a empresas fora, mas produzem maior crescimento de vendas e de emprego.
Lindelöf and Löfsten	2005	Utiliza análise de regressão com pareamento para avaliar diferenças entre empresas dentro e fora dos PCTs	Não há diferenças significantes de rentabilidade entre empresas derivadas da academia ou não.
Leyden, Link and Siegel	2007	Utiliza análise de regressão com pareamento para avaliar diferenças entre empresas dentro e fora dos PCTs	Firmas dentro de parques mostram maior diversidade econômica, crescimento e produtos de P&D do que as firmas fora.
Squicciarini	2008	Compara as atividades de registro de patentes no período de 1970-2002 das empresas residentes e não residentes nos parques tecnológicos para ver se os parques são capazes de melhorar a capacidade de gerar inovação de seus inquilinos	Empresas residentes nos parques melhoram o resultado da inovação
Squicciarini	2009	Compara as atividades de registro de patentes no período de 1970-2002 das empresas residentes e não residentes nos parques tecnológicos para ver se os parques são capazes de melhorar a capacidade de gerar inovação de seus inquilinos	As empresas residentes nos parques tecnológicos apresentam melhor desempenho em termos de patentes durante o seu ciclo de vida.

Fonte: Elaboração do autor, baseado em FVG (2015).

Importante ressaltar que parte destes estudos lidam com dois problemas que consideramos centrais para a análise de impacto: auto-seleção e endogeneidade. Primeiro, porque a localização de EBTs em Parques Tecnológicos não é aleatória e sim uma escolha deliberada da própria empresa que pode ou não ser aceita nesse ambiente. Segundo, EBTs que observam melhor desempenho podem estar mais dispostas a fornecer informações sobre si

mesmas, assim tendem a ser sobre-representadas na amostra do grupo de tratamento. Além disso, há a dificuldade de se identificar um grupo de controle satisfatório, devido a insuficiência de dados para isso e, mais importante, empresas próximas a Parques Tecnológicos não estão livres das externalidades ou ‘spillovers’ dos respectivos Parques Tecnológicos.

A maioria dos trabalhos internacionais, ao avaliarem o impacto dos parques tecnológicos, utilizam metodologias que procuram medir os resultados desses instrumentos a partir da ótica dos benefícios alcançados pelas empresas. Porém, temos que ressaltar, como declarado em vários estudos, que a dificuldade de encontrar bases de comparabilidade entre parques tecnológicos e até mesmos entre os objetivos desses instrumentos demonstram porque esse método de avaliação, aplicado de forma isolada, não é são suficientes para a avaliação do impacto dos parques, em especial, o estudo dos casos brasileiros que além das diferenças de objetivos apresentam enormes diferenças em termos do grau de maturidade.

### **A experiência nacional na avaliação da política de Parques Tecnológicos**

A literatura nacional é bem mais limitada. A maior parte dos estudos exploram os aspectos qualitativos de empresas de base tecnológica, visando explorar e identificar principais características, bem como as necessidades<sup>26</sup> e expectativas dos *stakeholders*.

Cabe um destaque para dissertação de Fernandes (2014), que se propõe a pesquisar quais são as variáveis de interesses dos agentes envolvidos (administradores, empresas, universidades) e mostra-se um trabalho investigativo importante e que ajuda a dar base para futuras análises e desenhos de avaliação de Parques Tecnológicos.

O argumento que sustenta o apoio aos parques tecnológicos, como programa de governo, ampara-se em resultados do estudo da ABDI, segundo o qual: “*Experiências de países desenvolvidos mostram que em média a cada US\$ 1,00 investido pelas empresas instaladas - no interior de parques tecnológicos - é gerado um retorno anual de US\$ 2,50. Nos países emergentes o mesmo investimento gera uma receita de US\$ 1,50*”.

O estudo aponta ainda dados internacionais que indicam “*que o investimento público na instalação de um parque varia entre 50 milhões e 100 milhões*”. Contudo, como bem ressalva o estudo, “*esses achados dependem de evidências que os ratifiquem e sejam capazes de demonstrar os reais impactos dos parques tecnológicos*” para sociedade brasileira. Essa é uma das razões que justificam o presente estudo, haja vista ser imprescindível a

---

<sup>26</sup>Damião, Schirmeister, Zouain (2012), Rapini et al (2009)

construção de parâmetros metodológicos capazes de apontar o grau de sucesso de tais arranjos.

Essa imprescindibilidade se deve não somente por motivos de *accountability*, vez que quase a totalidade desses parques é financiada com recursos públicos, mas igualmente pelo potencial que um estudo dessa espécie tem de aprimorar a eficiência desses ambientes e servir de guia estratégico para políticas públicas que focam a disseminação de parques tecnológicos<sup>27</sup>.

Buscando subsídios para melhorar o apoio governamental a Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas, o MCTI desenvolveu o projeto “Parques e Incubadoras para o Desenvolvimento do Brasil”. O referido estudo teve como objetivo verificar a relevância e o impacto dos recursos disponibilizados até o momento pelo PNI e buscar subsídios para melhorar o apoio governamental a parques tecnológicos e incubadoras de empresas.

O projeto foi realizado pela Fundação CERTI a partir de demanda do MCTI em parceria com a Embaixada Britânica no Brasil por meio do Prosperity Fund, e avalia o impacto do investimento realizado pelo PNI de 2002 a 2012, considerado o número de empresas e empregos qualificados criados, faturamento das empresas, patentes geradas, valorização da região, desenvolvimento e maturidade do mecanismo. No modelo desenvolvido para avaliar o impacto do programa foram consideradas cinco dimensões: Econômica, Pessoas, Mecanismo, Soluções Tecnológicas e Desenvolvimento Regional.

A pesquisa utiliza “*Bases de dados de estudos anteriores do MCTI/CDT e ANPROTEC e classifica os dados em dois grupos: Incubadoras e Parques que receberam recursos do PNI e Incubadoras e Parques que não receberam recursos.*” Adicionalmente foram coletados dados primários em 18 Parques Tecnológicos e 19 Incubadora para complementara as bases de dados.

O estudo apresenta o histórico do PNI, detalha os recursos recebidos pelos parques e incubadoras provenientes do PNI de 2002 a 2012, a metodologia de análise e os resultados de medição de impacto para as dimensões especificadas no modelo e aponta que o “*modelo foi desenvolvido pela equipe técnica da Fundação CERTI e pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina e foi validado pelos especialistas do Comitê Gestor da ANPROTEC no Projeto.*”

O modelo de avaliação de impacto utilizado no estudo compara os resultados de Parques que receberam recursos do PNI com os resultados de parques que não receberam recursos do programa. Apesar da validação do modelo de análise pelos especialistas do Comitê Gestor da

---

<sup>27</sup>MCTI (2015).

ANPROTEC, para este ponto específico, observamos que a literatura especializada sobre avaliação de políticas públicas aponta que a comparação do grupo que recebeu recursos do PNI (tratados) com o grupo que não recebeu recursos do PNI (não tratados) é considerado como um dos métodos que dificilmente será capaz de fornecer o impacto do programa.

O principal propósito de uma avaliação de impacto é verificar se o programa alcançou os objetivos ou impactos esperados. Entendendo, neste caso, por impacto a diferença entre a situação dos parques e incubadoras que receberam recursos do PNI após terem participado do programa e a situação que estariam, caso não tivessem acessado os recursos do PNI.

Para isso é preciso encontrar um grupo de controle que possa replicar o grupo tratado, ou seja, é necessária a existência de um contrafactual adequado. A escolha desse grupo de comparação envolve o uso de procedimentos e hipóteses com a finalidade de minimizar o que se denomina viés de seleção, no caso de parques e incubadoras selecionados nos editais do PNI, ou viés de auto seleção, para aqueles que obtiveram os recursos por meio de emendas parlamentares e outras formas de participação voluntária.

Segundo Foguel (2012)<sup>28</sup>, a comparação entre o grupo que escolhe participar do programa (tratados) e um grupo que decide não participar da intervenção (não tratados) é considerada um dos “*métodos “ingênuos”, porém amplamente utilizado por não especialistas para construir o grupo de controle*” e esse procedimento dificilmente permite obter o real impacto de um programa.

As principais razões para isso estão relacionadas às características observáveis e não observáveis entre os dois grupos. Mesmo que os dois grupos sejam semelhantes em atributos observáveis como por exemplo: fase (implantação ou operação), data de início da operação, investimento total, área de atuação das empresas instaladas, etc., eles vão diferir em na capacidade de gestão, na motivação e no esforço dos gestores, características estas não presentes nas bases de dados utilizadas e de difícil mensuração.

Foguel (2012) aponta que “*na medida em que muitas dessas características podem afetar a variável de resultado sobre a qual se quer medir o impacto da intervenção, o uso da comparação direta entre os dois grupos não necessariamente mede o efeito causal do programa.*”. Isso ocorre porque estará misturado ao efeito do programa as diferenças decorrentes de características não observáveis existentes entre o grupo dos que receberam apoio e o grupo dos que não receberam.

---

<sup>28</sup> Miguel Nathan Foguel trata desta questão no capítulo 2 do livro Avaliação Econômica de Projetos Sociais – 1ª Edição – São Paulo – Dinâmica Editora, 2012.

Desta forma entendemos não ser possível afirmar que “os resultados da análise comparativa entre parques com e sem recursos do PNI permitiram avaliar o impacto dos recursos aplicados pelo programa nos parques tecnológicos”.

Como apontado nas conclusões finais do estudo, os dados analisados permitem afirmar corretamente que, no período analisado, o PNI foi importante para a viabilização de muitos empreendimentos no país e trouxe resultados positivos na geração de empresas, empregos e promoção de atividades de pesquisa e desenvolvimento, porém, ressaltamos que não é possível aferir qual é o seu impacto utilizando a comparação adotada no estudo em questão. Tendo em vista a importância da divulgação do estudo “*Parques e Incubadoras para o Desenvolvimento do Brasil*” foi recomendado avaliar a adequação de se utilizar o termo “avaliação de impacto” para descrever o tipo de análise realizada no estudo em questão.

O documento apresenta ainda um estudo complementar do impacto de mecanismos de inovação – parques e incubadoras – em sete cidades brasileiras a fim de avaliar a evolução econômica do setor de tecnologia da informação desses municípios num período compreendido por 20 anos, o qual aponta para uma forte evidência de que as incubadoras e os parques contribuíram fortemente para o desenvolvimento deste setor nas cidades analisadas.

As informações do estudo apontam os principais gargalos e desafios dos mecanismos de Parques e Incubadoras de Empresas no Brasil, o volume total de recursos investidos pelo PNI de 2002 a 2012 e os resultados alcançados pelos parques e incubadoras. O estudo apresenta sugestões de políticas públicas visando aperfeiçoar o Programa Nacional de Apoio à Incubadoras de Empresas e aos Parques Tecnológicos – PNI.

Consideramos que uma importante contribuição para avaliação da política está contida no estudo de práticas de parques e incubadoras elabora pela Fundação CERTI, que busca identificar modelos de sucessos nos parques e incubadoras brasileiras, e trazer *insights* de boas práticas identificados em parques e incubadoras internacionais para os mecanismos brasileiros<sup>29</sup>.

O estudo aponta que no âmbito nacional, foram realizadas entrevistas com gestores de 15 Parques Tecnológicos, 18 Incubadoras de Empresas, além de entrevistas com 46 empresas (incubadas, residentes em parques e grandes empresas não residentes em parques). Adicionalmente, foi desenvolvido pela equipe técnica da Fundação CERTI um Modelo de Avaliação de Melhores Práticas para parques e incubadoras, a fim de avaliar o grau de maturidade desses mecanismos em suas práticas.

---

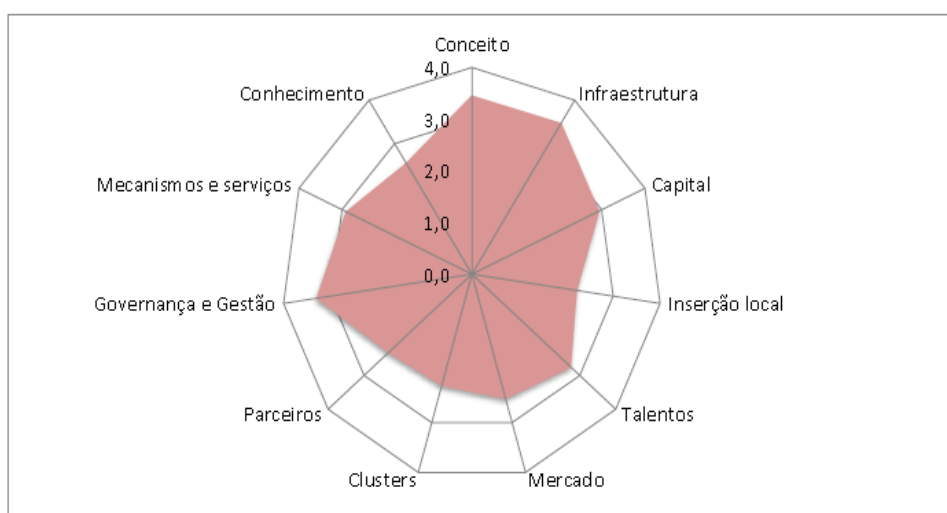
<sup>29</sup> MCTI (2015)

O estudo de práticas em parques tecnológicos brasileiros envolveu o desenvolvimento de um modelo de avaliação que considera a forma como o Parque gerencia os elementos que são importantes para o seu desenvolvimento. O modelo foi utilizado para avaliar o grau de maturidade de cada parque. Foram analisados 15 Parques no Brasil. Além disso, “foram apresentadas as melhores práticas identificadas a partir da visão dos gestores realizada uma pesquisa com empresas residentes nos parques”.

O modelo de análise elaborado pela equipe do Centro de Empreendedorismo Inovador da Fundação, tomou como base estudos técnicos e artigos nacionais e internacionais de referência sobre o tema, sendo destacados “o modelo do ecossistema da Fundação CERTI, o Modelo de Rosemberg – Cloning Silicon Valley, o modelo de Daniel Iseberg da Babson College, o modelo de Bill Aulet do MIT, o modelo do estudo TEMBA, o estudo da ABDI de 2007 e o modelo do Strategigram de Luís Sanz”.

As onze vertentes do modelo de melhores práticas para parques e o resultado médio dos 15 parques tecnológicos em cada uma das vertentes analisadas estão demonstrados na Figura a seguir:

**Figura 5 – Radar de melhores práticas – média de 15 parques**



Fonte: MCTI (2015)

Cabe destacar, a partir da análise dos resultados do estudo de melhores práticas, que é justamente em tarefas cruciais como a de promover a interação entre os centros de conhecimento e as empresas residentes obtendo resultados gerados a partir dessas interações, interagir com o seu entorno e contribuir para o desenvolvimento local, e estruturar redes de cooperação entre as empresas e instituições, a gestão de projetos estruturantes ou mobilizadores e o desenvolvimento de novos *Clusters* na região em que estão inseridos, que os parques apresentam as piores médias .



**Quadro 3 – Vertentes do Modelo de análise de melhores práticas**

<b>Vertente</b>	<b>Objeto de Análise</b>
a) Conceito	A finalidade do parque, seu objetivo, modelagem jurídica, alinhamento com as vocações locais, modelo de negócio e o motivo pelo qual o parque foi criado.
b) Infraestrutura	Verificar se o parque possui infraestrutura básica como saneamento, proximidade com transporte público, rodovias, proximidade com aeroportos, facilidade de acesso, cobertura de telefonia móvel, internet de alta velocidade e energia. Analisa também a infraestrutura imobiliária relacionada à atração de empresas e aspectos de arquitetura e urbanismo como estudo e relatório de impacto ambiental, licenças, reuso da água e alinhamento com o plano diretor do município.
c) Capital	Como o Parque desenvolve e aplica suas estratégias de captação de recursos públicos e privados para o Parque e para as empresas. São consideradas as estratégias de captação de recursos para infraestrutura básica, infraestrutura imobiliária relacionada à atração de empresas e para geração e dinamização das empresas.
d) Inserção Local	Como o Parque interage com o seu entorno e contribui para o desenvolvimento do local onde está inserido, tanto na questão econômica, como geração de empregos, empresas e recolhimento de impostos quanto nas questões sociais e culturais que atraem e inserem a comunidade local nas interações com o Parque.
e) Talentos	Estratégias do Parque para atrair e reter talentos para atuarem nas empresas residentes.
f) Mercado	Estratégias do Parque para fortalecer sua marca, promover seus produtos e serviços e atrair empresas para o Parque.
g) Clusters	Capacidade do Parque para estruturar redes de cooperação entre as empresas e instituições, a gestão de projetos estruturantes ou mobilizadores e o desenvolvimento de novos Clusters na região a partir da criação e atração de empresas para o Parque.
h) Parceiros	Como o Parque estabelece parcerias nacionais e internacionais e a efetividade destas parcerias para gerar resultados que impactam diretamente no seu desenvolvimento.
i) Governança e Gestão	Mecanismos que o Parque utiliza para estabelecer sua governança e para realizar o seu planejamento e acompanhamento de suas ações. São analisadas as estruturas formais para geração de valor ao parque, o envolvimento da trílice hélice, estratégia de envolvimento da sociedade na gestão do Parque para redução de fatores de risco e os sistemas de gestão.
j) Mecanismos e serviços	Portfolio de serviços e mecanismos que agregam valor e atraem empresas para o Parque. São analisados os serviços básicos, condominiais e serviços de alto valor agregado.
k) Conhecimento	Estratégias do Parque para promover a interação entre os centros de conhecimento e as empresas residentes, bem como os resultados gerados a partir dessas interações.

Fonte: Elaboração do autor a partir do estudo da Fundação CERTI, MCTI (2015)

Das conclusões do referido estudo destacamos ainda a estratégia imobiliária, onde a locação de espaços representa um maior fluxo de caixa e a sustentação de uma equipe para gerir e proporcionar novos serviços.

Os parques devem buscar a auto sustentabilidade, a equipe de gestão desses empreendimentos deve ser capaz de captar recursos e gerenciar projetos, além promover a marca do parque tecnológico, tomando-a um ativo de alto valor capaz de atrair novos investimentos e agregar valor às empresas residentes no parque.

## Capítulo 2 – Metodologia da Pesquisa

Neste capítulo descrevemos os caminhos metodológicos trilhados para realização deste trabalho, indicamos o tipo de pesquisa realizada, a base conceitual e o ponto de partida considerado como o estado da arte na avaliação do PNI.

Inicialmente realizamos a busca bibliográfica em bases de estudos acadêmicos nacionais e internacionais que e revelou a existências de vários estudos sobre mensuração de desempenho de parques tecnológicos desenvolvidos, principalmente, a partir de meados da década de 80, que buscam mensurar o sucesso desses arranjos em diversos aspectos relacionados ao desempenho das empresas, ao ambiente inovativo e à geração de novos produtos.

Os estudos encontrados se propõem a investigar como e em que proporção os Parques Científicos e Tecnológicos (PCTs) ou apenas Parques Tecnológicos: (i) são capazes de reduzir a taxa de mortalidade das EBTs<sup>30</sup>, (ii) geram impacto no desenvolvimento da economia regional e fortalecem a diversidade econômica<sup>31</sup>, (iii) geram empregos e criam inovações<sup>32</sup>, (iv) fomentam o relacionamento entre EBTs e universidades<sup>33</sup>, (v) promovem a criação, crescimento de EBTs<sup>34</sup>, (vi) aumento o nível de atividade de pesquisa nas empresas<sup>35</sup>, (vii) melhoram o resultado da inovação<sup>36</sup> de suas empresas e aumentam a probabilidade de obterem novas patentes<sup>37</sup> e criarem novos produtos<sup>38</sup>, agregam valor às empresas e suas marcas a partir da associação com a imagem do Parque Tecnológico<sup>39</sup>.

A literatura nacional é bem mais limitada. A maior parte dos estudos exploram os aspectos qualitativos de empresas de base tecnológica, visando explorar e identificar principais características, bem como as necessidades<sup>40</sup> e expectativas dos *stakeholders*.

Este estudo se apresenta como exploratório, pois há consenso de que quando o conhecimento acumulando e sistematizado na literatura é incipiente, o objetivo da pesquisa a transforma em exploratória.

---

<sup>30</sup> Monck, Porter, Quintas, Storey and Wyncarczyk (1988), Ferguson e Olofsson (2004)

<sup>31</sup> Luger and Goldstein (1991)

<sup>32</sup> Massey, Quintas and Wield (1992)

<sup>33</sup> Lindelöf and Löfsten (2002), Fukugawa (2006), Lindelöf e Löfsten (2004, 2005)

<sup>34</sup> Colombo e Delmastro (2002)

<sup>35</sup> Siegel, Westhead e Wright (2003)

<sup>36</sup> Squicciarini (2008)

<sup>37</sup> Squicciarini (2009)

<sup>38</sup> Vásquez-Urriago et al. (2014)

<sup>39</sup> Salvador (2011)

<sup>40</sup> Damião, Schirrmeister, Zouain (2012), Rapini et al (2009)

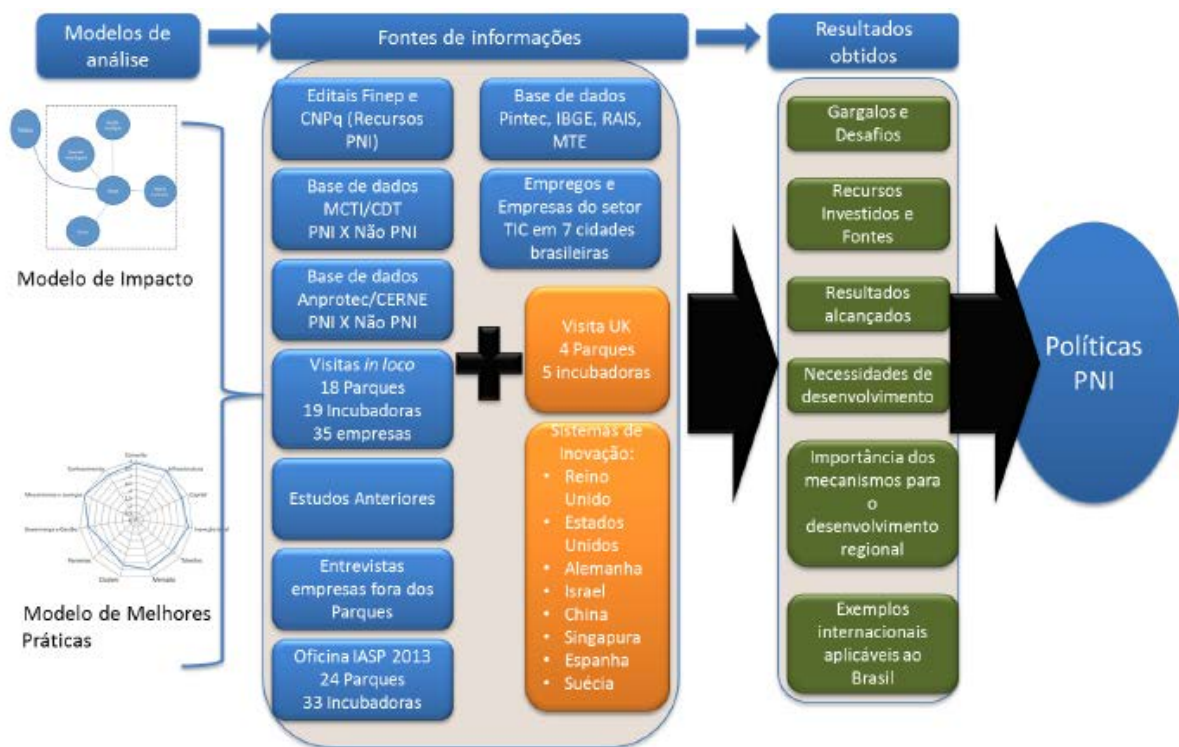
A pesquisa exploratória realizada nesta dissertação apresenta uma visão geral dos estudos relacionados a avaliação de parques tecnológicos, considerando o nosso objetivo de elaborar um modelo que permita avaliar estes mecanismos da política de inovação.

### O Estado da Arte

Na sequência desse estudo foi pesquisado qual é o “estado da arte” e quais são as ferramentas disponíveis para avaliar a eficiência e o impacto dos parques tecnológicos, visando construir indicadores e indicar modelos que possibilitem melhorar o desenho do Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas e Parques Tecnológicos (PNI) e medir a efetividade desse instrumento, em especial, o seu impacto sobre geração de transferência de conhecimento e tecnologia entre as instituições de ciência e tecnologia e o setor empresarial e a consequente transformações desse conhecimento em inovação tecnológica.

Como “estado da arte” de um modelo para avaliação do PNI identificamos o caminho trilhado no estudo do MCTI (2015) Parques e Incubadoras para o Desenvolvimento do Brasil, detalhado na Figura 8 a seguir:

**Figura 5 – Metodologia de Desenvolvimento do Projeto “Parques e Incubadoras para o Desenvolvimento do Brasil”**



Fonte: MCTI (2015)

Esta dissertação busca a partir da análise crítica da metodologia do estudo MCTI (2015) aportar contribuições que permitam avançar o “estado da arte”, partindo do pressuposto de que para afirmarmos que “*Parques Tecnológicos são importantes instrumentos para o desenvolvimento tecnológico*” (MCTI, 2014), ainda carecemos de estudos empíricos que corroborem essa afirmação.

Para análise dos apontamentos encontrados no conjunto de estudos e relatórios técnicos sobre o PNI, decidimos por separar as análises em três dimensões:

- ✓ Governo Federal - gestor responsável pela construção, monitoramento e avaliação da política;
- ✓ Entidades gestoras dos parques - responsáveis pela transformação dos recursos alocados pelos governos e entes privados em instrumentos de apoio as empresas de base tecnológica e sua interação com as fontes geradoras de conhecimento, em especial as universidades e os institutos de pesquisa.
- ✓ Empresas – responsáveis por gerar valor agregado, rentabilidade, crescimento de vendas, novos postos de trabalho qualificados, novos produtos e patentes, capaz de contribuir para um desenvolvimento econômico-social sustentável.

Neste estudo nos propomos construir um modelo para investigar a aplicação dos recursos tanto públicos como privados aportados na construção e manutenção da infraestrutura de ambientes de inovação denominados parques tecnológicos, tendo como foco responder a uma questão principal: Como medir o retorno desses investimentos considerando o desenho da política, o desempenho dos parques tecnológicos e o impacto efetivo dessa política na vida dos beneficiários finais? Esses últimos entendidos como as empresas de base tecnológica (EBTs).

Primeiramente procuramos analisar se a indução promovida pela política de apoio aos parques tecnológicos de fato ocorre onde esses recursos são realmente mais necessários. A pergunta formulada é: como garantir que a política nacional de apoio aos parques tecnológicos seja capaz de garantir uma adequada distribuição regional dos benefícios dessa política?

Avaliamos a construção do programa objetivando estabelecer mecanismos para o teste de uma “boa” política, proposto por Lindblom, que consiste tipicamente em que vários analistas concordem diretamente sobre uma decisão política (mesmo que eles não concordem que essa decisão seja o meio mais apropriado para o objetivo acordado), que abordaremos na seção seguinte deste capítulo.

Outra questão que nos ajuda a responder a nossa questão principal é: os parques tecnológicos beneficiados fazem uma boa gestão dos recursos e alcançaram as metas estabelecidas nos projetos? Esse questionamento visa saber se houve eficácia, eficiência e efetividade na aplicação dos recursos públicos federais.

Qual foi o resultado alcançado em termos dos benefícios decorrentes da atuação desses parques tecnológicos como indutores do processo de interação entre a base de C&T e a base empresarial, considerando o nível de relevância do parque (mundial/nacional, regional ou local)? Esse questionamento busca avaliar qual o impacto efetivo dessa política na vida dos beneficiários finais, entendidos aqui como as EBTs.

### **O Método Incremental**

A avaliação da política pública, para ser bem-sucedida, deve ser concebida no momento da sua formulação. Desenhar novas medidas com base em novos dados, pode ser mais caro, muito mais demorado e introduzir a possibilidade de erros de coleta, entre outros erros, que poderiam, por sua vez, prolongar o tempo e aumentar o custo necessário para gerar resultados significativos. Por isso, é melhor integrar critérios de avaliação no desenho do programa, bem no princípio da concepção da política pública, bem como considerar essas questões juntamente com outras relacionadas com a formulação e implementação de políticas públicas.

No caso da avaliação da política de apoio aos parques tecnológicos sugerimos encaixá-la junto à formulação seguindo o método da “*ramescência*” proposto por Lindblom, dado a complexidade dos problemas envolvidos.

O incrementalismo, na proposta de Lindblom<sup>41</sup> “*é e deve ser o método usual para a formulação de políticas*”. Isso se deve ao fato de que uma revolução, mudança drástica ou grandes passos em políticas públicas, mesmos que cuidadosamente planejados, em geral não

---

<sup>41</sup> Heidemann (2009) ao traduzir os artigos de Lindblom o apresenta dizendo:

“No artigo de 1959, C. E. Lindblom apresenta-se como “Associate Professor of Economics” da Universidade de Yale, em Connecticut. Em 1979, aparece com o título de professor “esterlino” de Economia e Ciência Política na mesma Yale e diretor de seu Instituto de Estudos Políticos e Sociais. Com escritório ainda ativo no campus, continua a atender a quem, como o tradutor destes artigos, em 1996 precisou e desejou buscar e compartilhar de sua inspiração e orientação.

Dono de uma produção acadêmica extensa e de repercussão incomum, Lindblom é um dos autores mais citados e resenhados na literatura produzida em língua inglesa sobre economia e política na segunda metade do século 20. A título de ilustração, o artigo aqui incluído “Muddling through I: A ciência, da decisão incremental”, publicado originalmente em 1959, foi referido em mais de 490 publicações, entre os anos de 1961 e 1983, de acordo com um levantamento efetuado pelos institutos de pesquisa bibliográfica Science Citation Index (SCI) e Social Science Citation Index (SSCI).

Sua obra é pouco divulgada no Brasil, mas suas idéias estão presentes nos trabalhos de um grande número de estudiosos e autores em todo o mundo, até mesmo no Brasil. O principal livro de Lindblom em língua portuguesa saiu pela Ed. Zahar, em 1979, com o título *Política e mercados: os sistemas políticos e econômicos do mundo*. Outros títulos mais conhecidos: *O processo de decisão política* (Editora Universidade de Brasília), *The intelligence of democracy*, *A strategy of decision*, *Usable Knowledge*, *The Market system*”.

são exequíveis. É fato que os administradores públicos habitualmente estão expostos a restrições – políticas ou legais- que limitam sua atuação a poucos valores e a poucas propostas alternativas entre as incontáveis opções que poderiam ser imaginadas. Esse método foi proposto como uma alternativa ao modelo racionalista de decisão, também chamado de “método da raiz” ou como passou a ser conhecido modelo sinóptico, ou abordagem racional-compreensiva, ou racional-abrangente, ou racional-global, de decisão.

Heidemann (2009) complementa que a *ramescência*, termo utilizado para designar o método do *muddling through*, segundo o dicionário Caldas Aulete, “*em botânica, é a qualidade daquilo que se ramifica ou tende para isso ou a disposição em ramos*”, esclarece ainda que o termo é utilizado no sentido figurado para “*sugerir ao deliberador que a imagem do manejo ou da poda das árvores é mais praticada e praticável que a imagem da solução pela erradicação das árvores*”.

**Quadro 4 - Método Raiz x Método Ramescência**

<b>Método racional-compreensivo (raiz)</b>	<b>Método das sucessivas comparações limitadas (ramescência)</b>
1a. A elucidação dos valores ou objetivos é feita de forma distinta e em geral como um pré-requisito para a análise empírica das propostas alternativas de decisão.	1b. A seleção das metas valorativas e a análise empírica da respectiva ação necessária não são coisas distintas uma da outra e sim intimamente interligadas.
2a. A formulação de políticas é, portanto, abordada via análise de meios e fins: em primeiro lugar, isolam-se os fins e, depois, buscam-se os meios para atingir os fins.	2b. Como os meios e os fins não são dissociáveis uns dos outros, a análise dos meios e dos fins é, muitas vezes, inadequada ou limitada.
3a. O teste de uma “boa” política consiste em ela revelar-se o meio mais apropriado para atingir os fins desejados.	3b. O teste de uma “boa” política consiste tipicamente em que vários analistas concordem diretamente sobre uma decisão política (mesmo que eles não concordem que essa decisão seja o meio mais apropriado para o objetivo acordado).
4a. A análise é compreensiva; todo fator de relevância maior é tomado em conta.	4b. A análise é drasticamente reduzida: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Importantes resultados possíveis são deixados de lado.</li> <li>b) Importantes propostas potenciais de solução são ignoradas.</li> <li>c) Importantes valores afetados não são levados em conta.</li> </ul>
5 <sup>a</sup> . Com frequência, é forte a dependência de teorias.	5b. Uma sucessão de comparações reduz ou elimina em grande parte a dependência de teorias.

Fonte: Heidemann, Salm (2009) p. 165.

A complexidade da política de parques tecnológicos é facilmente identificada quando analisamos o cenário internacional que revela que os parques se desenvolveram ao redor do mundo de forma espontânea e não estruturada<sup>42</sup>, e por que não dizer “*nascem e crescem como árvores*”, fazendo aqui uma boa referência para explicar porque recorreremos ao método da ramescência. Os estudos apontam que fatores como vocação industrial, oportunidade de mercado, competência instalada, investimento e políticas públicas são as principais razões para o planejamento e implantação de parques tecnológicos.

---

<sup>42</sup> Anprotec (2007).



### Capítulo 3 – A Política Pública de Parques Tecnológicos no Brasil

No mundo o movimento dos parques tecnológicos iniciou-se nos Estados Unidos, em 1949, por conta da Universidade de Stanford, interessada em desenvolver terras que possuía por meio de pesquisa e desenvolvimento. Outras universidades seguiram o exemplo de Stanford, com objetivos de criar empregos, desenvolver o meio local ou fazer uma utilização rentável de terras das universidades<sup>43</sup>.

Na Europa as iniciativas surgiram na década de 1950 e se multiplicaram fortemente a partir de 1980. Os primeiros parques consolidaram-se por meio de incentivos governamentais, mas de forma não programada. Atualmente somam mais 1.500<sup>44</sup> experiências em todo o mundo e expressam a face externa de “políticas públicas destinadas a estimular desenvolvimento tecnológico, inovação e competitividade do país”<sup>45</sup>.

O processo de incubação de empresas e parques tecnológicos iniciou-se no Brasil em 1984, com o Programa de Apoio aos Parques Tecnológicos, promovido e realizado pelo CNPq. Esse programa tinha por objetivo criar empresas de base tecnológica, com a finalidade de transferir o conhecimento gerado nas universidades e centros de pesquisa para o setor produtivo. Foram apoiados os projetos de São Carlos, Florianópolis, Curitiba, Campina Grande e Distrito Federal.

Mais especificamente em relação aos Parques Tecnológicos, o marco inicial foi a criação da Fundação Parque Tecnológico da Paraíba (Parqtec-PB), em 1984, também por meio do Programa de Apoio aos Parques Tecnológicos do CNPq e com o apoio da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), do Governo do Estado e do Banco Estadual da Paraíba para atuar nas áreas de eletroeletrônica, informática e design.

No Brasil as primeiras tentativas acabaram descontinuadas. Porém, espelhados no que vem ocorrendo ao redor do mundo, universidades e governos estaduais investiram na estruturação e apoiaram a criação de seus parques tecnológicos. Criada em 1987, a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec), que reúne incubadoras de empresas, parques tecnológicos, instituições de ensino e pesquisa, órgãos públicos e outras entidades ligadas ao empreendedorismo e à inovação, lidera o movimento de parques tecnológicos no Brasil. Os dados mais recentes apontam que, em razão da resposta aos estímulos de políticas públicas específicas demandas por este movimento, o Brasil conta

---

<sup>43</sup>(TORKOMIAN, 1996).

<sup>44</sup>ABDI (2010)

<sup>45</sup>HERINGER, 2012, p. 83

com quase uma centena de iniciativas em diferentes estágios de implantação e projeto, concentradas em sua maioria nas regiões Sul e Sudeste<sup>46</sup>.

### **O Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas e aos Parques Tecnológicos – PNI**

Em 1998, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação iniciou um processo de articulação com outras instituições, objetivando uma maior integração dos esforços para otimizar a utilização dos recursos humanos e financeiros dedicados a estimular o movimento de incubadoras no Brasil, que culminou com a criação do Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas – PNI, como uma das prioridades estratégicas do “Programa de Apoio a Capacitação Tecnológica da Indústria – PACTI”<sup>47</sup>.

O objetivo do programa era fomentar a consolidação e o surgimento de Incubadoras de Empresas que contribuam para o desenvolvimento socioeconômico e, conseqüentemente, a geração de empresas caracterizadas pela inovação tecnológica em seus produtos, processos e serviços e pelo uso de modernos métodos de gestão.

A partir de 2002 o movimento para implantação de Parques Tecnológicos em várias regiões do País tomou grande vulto o que induziu o Comitê Gestor do Programa a expandir o escopo do mesmo, para ações de apoio ao processo de implantação e consolidação de Parques Tecnológicos. O nome do Programa foi então alterado para Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas e aos Parques Tecnológicos – PNI.

Para entender como foi estruturado o PNI, a partir da reformulação ocorrida em 2009, podemos olhar para as funções gerais da criação de políticas públicas que os gestores públicos podem realizar, na qual, *“as atividades das políticas não ocorrem em “estágios”, com uma progressão linear de um para o outro. Ao contrário, são conjuntos de discretas, embora inter-relacionadas, em que os gestores públicos podem se envolver para alcançar os objetivos das políticas da sua sociedade e do seu governo”* (Wu, Ramesh, Howlett & Fritzen, 2014, p. 21). Essas atividades consistem em: definição de agenda, formulação, tomada de decisão, implementação e avaliação.

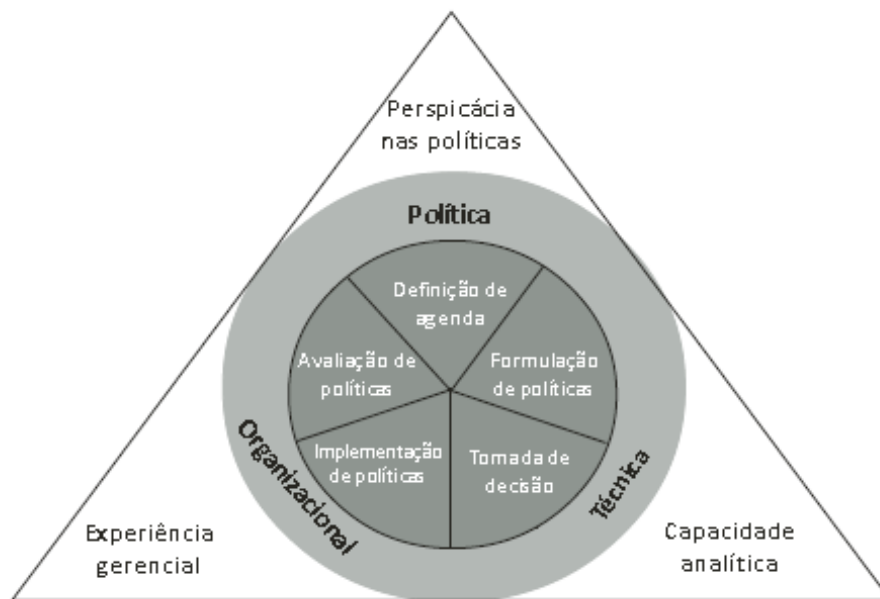
Para auxiliar o entendimento desse processo tomamos emprestado a Figura 8 apresentada a seguir, para a partir desse desenho classificamos as informações disponíveis sobre o PNI. Observa-se que o desenho do programa foi fortemente influenciado por esta estrutura como é apresentado nos tópicos seguintes.

---

<sup>46</sup>MCTI (2013).

<sup>47</sup> Relatório PNI – Informações Gerais, março 2012.

**Figura 6 – Influenciado o processo de políticas públicas: uma estrutura orientada à ação para gestores públicos**



Fonte: Wu, Ramesh, Howlett & Fritzen (2014)

O programa foi reformulado por intermédio da portaria MCT 139, de 10 de março de 2009, que alterou o Comitê Gestor do PNI para Comitê Consultivo. Sendo coordenado pela Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (SETEC) do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) é um dos instrumentos de incentivo ao processo de inovação.

### **A agenda do PNI e a implementação da política de apoio aos parques**

O PNI tem como objetivo incentivar à criação e o fortalecimento de novas empresas de base tecnológica fomentando à inovação tecnológica em empresas tanto públicas como privadas. Esse incentivo é realizado por meio da oferta de um ambiente apropriado e com as condições tecnológicas favoráveis ao desenvolvimento de novos produtos, processos e serviços originados da pesquisa tecnológica e do conhecimento gerado nos centros de pesquisa, nas universidades, instituições de ensino superior.

De acordo com a diretrizes do PNI<sup>48</sup>, a criação desses ambientes de inovação visa atingir seis grandes objetivos gerais: 1. Surgimento e desenvolvimento de EBTs; 2. Interação entre ICTs e Empresas; 3. Promover parcerias público privadas entre ICTs e EBTs; 4. Esti-

<sup>48</sup> MCTI link: <http://www.mcti.gov.br/promocao-da-inovacao1>

mular atividades de P,D&I nas empresas; 5. Promover o desenvolvimento sustentável por meio de *habitats* de inovação; e 6. Apoiar atividades de P,D&I nos Estados e Municípios brasileiros.

Basicamente o que direciona a política é a distribuição de recursos públicos por meio das chamadas públicas realizadas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), com recurso do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) e da lei orçamentária disponibilizados para o PNI. O último edital lançado pela FINEP em 2013 foi estruturado com três instrumentos de apoio: “*Instrumento I – Financiamento não reembolsável, voltado a Parques Tecnológicos em Operação ou em Processo de Implantação*” que teve com exigência a existência de Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica dos projetos apoiados; “*Instrumento II – Crédito Reembolsável, voltado a Parques Tecnológicos em Operação ou em Implantação e empresas sediadas em parques tecnológicos, visando a ampliação e a consolidação dos projetos de parques e aumento da produtividade e competitividade das empresas*”, que não obteve demanda, o que em nossa avaliação denota a falta de maturidade do parques no que diz respeito a sustentabilidade econômico-financeira; e por fim o “*Instrumento III – Fundo Inova Empresa MPE, fundo de investimentos voltado às micro e pequenas empresas inovadoras, notadamente aquelas apoiadas por incubadoras de empresas e/ou parques tecnológicos*”.

No edital do CNPq, também em 2013, foi aberta uma linha para atender aos parques que precisavam atualizar ou elaborar os seus estudos de viabilidade técnica e econômica (EVTEs), documento que passou a ser obrigatório, juntamente como os demais documentos de projetos de obras, para a obtenção de recursos visando a construção de infraestrutura de parques tecnológicos.

No entanto, a principal fonte de recursos públicos federais para os parques tecnológicos tem sido as emendas parlamentares consignadas na Lei Orçamentária Anual (LOA) nos últimos 12 anos, que superam em muito os recursos repassados por meio dos editais. Esta uma das deficiências do desenho do programa, pois sem ter o domínio de para onde os recursos devem ser direcionados, não é possível estabelecer uma lógica que permita o apoio a grandes projetos nacionais regionalmente distribuídos, que funcionem como plataformas de desenvolvimento planejadas para serem catalizadoras da geração de alta tecnologias e capacidade competitiva, visando o mercado global.

## **Como é a tomada de decisão no PNI**

A portaria MCT 139, de 10 de março de 2009, também definiu que o PNI será *“Coordenado pela Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação-SETEC, do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI, e supervisionado por um Comitê Consultivo”*.

No referido comitê estão representadas diversas instituições comprometidas com a política de apoio aos parques tecnológicos. O Comitê atualmente é composto por representantes, titulares e suplentes das seguintes instituições: MCTI (SETEC), FINEP, CNPq, MDIC, BNDES, CONSECTI, SEBRAE, CNI, ANPROTEC, Fórum Nacional de Secretários e Dirigentes Municipais de C,T&I. Destacamos como suas principais atribuições contribuir para aprimorar as diretrizes e estratégias do PNI, apontar os critérios e indicadores de avaliação da programa e definir metas e cronograma de ações.

Avaliando a atuação do comitê, desde o início da sua atual configuração, concluímos que a ausência de poder decisório no comitê, bem como a baixa frequência das suas reuniões, indicam que apesar dos avanços obtidos no campo da regulamentação da política de apoio aos habitats de inovação, com destaque para a inclusão desses ambientes no arcabolo legal ao nível constitucional, as decisões sobre a condução da política são centralizadas e pouco compartilhada não só com os membros do comitê como também com os atores envolvidos no processo de construção das política de apoio aos parques tecnológicos.

Pela importância da contribuição dada aos processos de criação de parques tecnológicos, não há como conceber a ausência de representantes do setor acadêmico como por exemplo do Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras (CRUB) assim como do Ministério Educação (MEC) responsável pela política de educação superior e que tem aplicado indiretamente recursos do orçamento da união nos Parques Tecnológicos via ações de expansão universitária.

Destacamos ainda a ausência de outros setores empresarias como a Confederação Nacional do Comercio (CNC), dado que boa parte das empresas residentes nos parques tecnológicos estão relacionados a inovações nos setores de serviços e não apenas no industrial. Seria desejável também uma maior aproximação do comitê do PNI com a Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (ANPEI), o Movimento Brasil Competitivo (MBC) e o Comitê de Líderes da Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI), dado que o objetivo do programa é a geração de riqueza por meio da inovação e não única e exclusivamente a criação de PCTs, lembrando mais uma vez que os parques não têm um fim em si mesmos.

## Os números do PNI e o contexto regional

Objetivando atualizar as informações sobre a situação das iniciativas de parques tecnológicos no Brasil, o MCTI por meio da Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (SETEC) desenvolveu em parceria com o Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Universidade de Brasília (CDT/UnB), o “Estudo de Projetos de Alta Complexidade – Indicadores de Parques Tecnológicos”<sup>49</sup>, elaborado em conjunto pela equipe CDT/UnB e a equipe da SETEC, do qual fiz parte ativamente, tanto nas fases de elaboração do projeto, elaboração dos questionários e visitas aos parques tecnológicos apoiado pelo PNI.

Por intermédio de um questionário, encaminhado aos gestores de cerca de uma centena de iniciativas conhecidas de parques tecnológicos, foram colhidas informações de 80 parques tecnológicos, de uma população conhecida de 94 iniciativas.

Segundo apontam os resultados do estudo, em 2014 existiam vinte e oito parques em operação, os quais informaram haver 32,2 mil empregos nas empresas e institutos de pesquisas residentes e na equipe de gestão, em sua maioria de nível superior. Também foi informado que haviam 939 empresas instaladas gerado aproximadamente 30 mil empregos formais, com destaque para o grande número de mestres e doutores, aproximadamente 4 mil (13%), muitos deles atuando diretamente nas empresas, o que contrasta com o cenário empresarial brasileiro, no qual o número de mestres e doutores tem participação pouco expressiva.

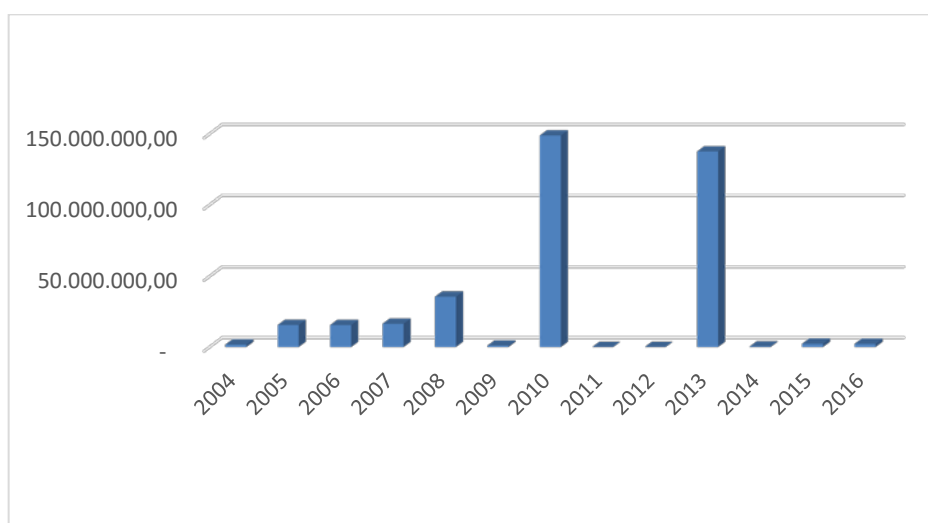
**Tabela 2- Recursos Alocados pelo PNI – Anos 2004 a 2016**

<b>ANO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>	<b>VALOR CONCEDENTE</b>	<b>VALOR CONTRAPARTIDA</b>
2004	1.728.205,00	1.440.171,00	288.034,00
2005	15.566.885,48	13.620.000,00	1.946.885,48
2006	15.544.500,00	12.779.510,00	2.764.990,00
2007	16.450.000,00	14.800.000,00	1.650.000,00
2008	35.593.333,33	31.500.000,00	4.093.333,33
2009	1.011.400,00	960.000,00	51.400,00
2010	148.863.917,33	136.202.451,24	12.661.466,09
2011	-	-	-
2012	-	-	-
2013	137.572.732,94	116.650.000,00	20.922.732,94
2014	307.050,00	300.000,00	7.050,00
2015	2.289.314,29	1.922.314,29	367.000,00
2016	2.201.473,21	2.000.000,00	201.473,21
<b>TOTAL</b>	<b>377.128.811,58</b>	<b>332.174.446,53</b>	<b>44.954.365,05</b>

Fonte: Elaboração do autor, a partir de dados do SICONV e SIAFI.

<sup>49</sup> CDT (2014)

**Figura 7 – Recursos Alocados pelo PNI – Anos 2004 a 2016**



Fonte: Elaboração do autor

O MCTI destacou como um fato importante mostrado pelo estudo que, para cada R\$ 1,00 investido pelo governo federal para a implantação e consolidação dos parques tecnológicos, foram capitalizados outros R\$ 4,00 dos governos estaduais, municipais e da iniciativa privada. O que demonstraria que o governo federal está atuando corretamente no seu papel de indutor na implantação desses “*habitats* de inovação”.

Um dos desafios de qualquer política pública no Brasil está na questão da regionalização, pois em um país com a dimensões continentais que o nosso possui não é possível conceber uma política nacional que não olhe para a impacto da distribuição desigual dos benefícios dessa política. Isto está em linha com a observação dos estudos que apontam como uma das conclusões importantes do estudo do cenário internacional a intensa relação entre as políticas públicas de incentivo e apoio a parques tecnológicos e os programas nacionais e regionais de desenvolvimento<sup>50</sup>.

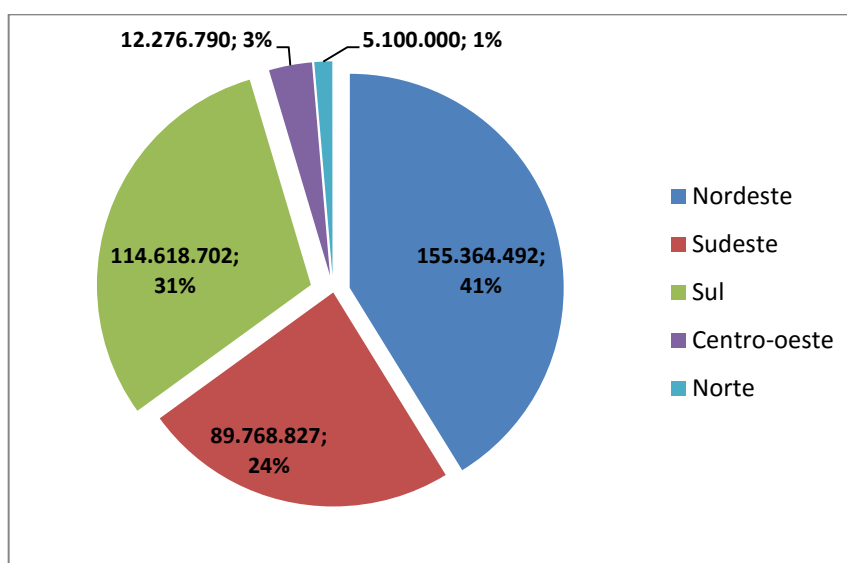
**Tabela 3 – Recursos Alocados pelo PNI por Região**

Região	Investimentos	Empresas	Empregos
Nordeste	155.364.492	398	8.595
Sudeste	89.768.827	230	6.083
Sul	114.618.702	373	15.174
Centro-oeste	12.276.790	20	57
Norte	5.100.000	13	-
TOTAL	377.128.811	1.034	29.909

Fonte: Elaboração do autor, a partir de dados do MCTI, SICONV e SIAFI.

<sup>50</sup> ANPROTEC (2007) e Fundação CERTI (2015)

**Figura 8 – Recursos Alocados pelo PNI por Região**



Fonte: Elaboração do autor.

O MCTI (2014) identificou um total de 94 iniciativas de parques, com uma maior concentração desses habitats de inovação na região Sudeste e Sul. Na região Sudeste são 39 (41,5%) iniciativas e na região Sul, 35 (37,2%). Assim, praticamente 4 de cada 5 iniciativas de parques tecnológicos estão nessas duas regiões. Na região Centro-Oeste há 8 (8,5%) iniciativas de parques, na região Nordeste há 7 (7,4%) e na região Norte há 5 (5,3%).

**Tabela 4 – Recursos do PNI efetivamente distribuídos por editais FINEP e CNPq – Anos 2004 a 2016**

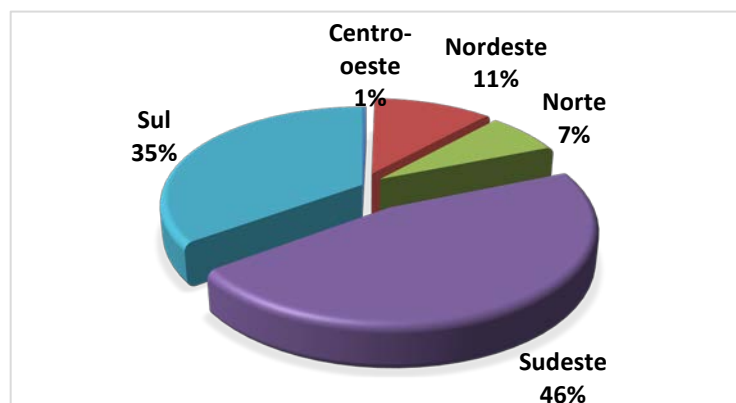
Região	Parques em Projeto*	Parques em Implantação*	Parques em Operação*	Parques Atendidos	Valor R\$	Média R\$
Centro-oeste	5	3	0	1	342.850	342.850
Nordeste	1	2	4	3	9.949.833	3.316.611
Norte	4	1	0	1	6.293.232	6.293.232
Sudeste	17	11	11	14	40.575.550	2.898.571
Sul	11	11	13	11	30.729.649	2.793.604
Total	38	28	28	30	87.891.114	2.929.704

Fonte: Elaboração do autor, a partir de dados do SICONV e SIAFI.

\* Dados do MCTI (2014)



**Figura 9 – Distribuição regional efetiva dos recursos do PNI por editais FINEP e CNPq  
– Anos 2004 a 2016**



Fonte: Elaboração do autor

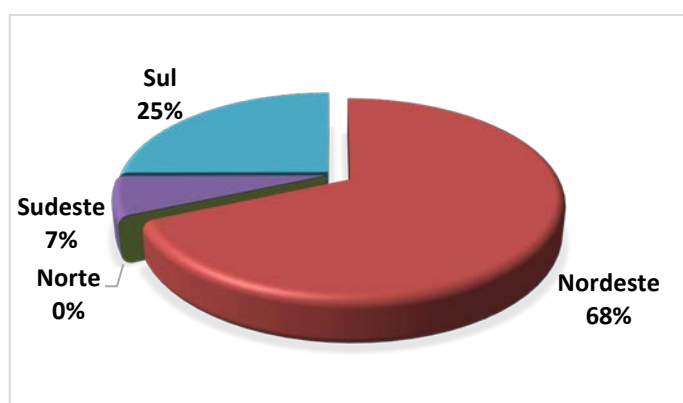
A despeito de possuírem uma quantidade de iniciativas similar à da região Nordeste, em 2013 as regiões Norte e Centro-Oeste ainda não possuíam nenhum parque em operação. Em contraste, a região Nordeste possuía 4 parques em operação evidenciando que, embora possua uma quantidade pequena de iniciativas, o desenvolvimento baseado nesses habitats de inovação está em um estágio mais avançado.

**Tabela 5 – Recursos do PNI indicados por emendas parlamentares**

Região	Parques Atendidos	Valor R\$	Média R\$
Centro-oeste	-	-	-
<b>Nordeste</b>	<b>3</b>	<b>114.391.419</b>	<b>38.130.473</b>
Norte	-	-	-
Sudeste	2	10.849.922	5.424.961
Sul	9	41.967.949	4.663.105
Total	14	167.209.290	11.943.520

Fonte: Elaboração do autor, a partir de dados do SICONV e SIAFI.

**Figura 10 – Recursos do PNI indicados por emendas parlamentares**



Fonte: Elaboração do autor

Com exceção de um parque tecnológico da região sudeste, que atualmente está em fase de implantação, todos os demais beneficiários de emendas parlamentares estão em operação. Concentramos a nossa análise na região nordeste pelo volume de recursos das emendas parlamentares e o direcionamento ocorrido para os parques tecnológicos da região.

Os três parques do Nordeste beneficiários de emendas parlamentares, Tecnocentro (Bahia), Segipetec (Sergipe) e Porto Digital (Pernambuco) são hoje exemplos de como o PNI pode, por meio do apoio a grandes projetos nacionais regionalmente distribuídos, alavancar plataformas de desenvolvimento planejadas para serem catalizadoras da geração de alta tecnologias e capacidade competitiva, visando o mercado global. Esses projetos devem estar vinculados aos planos de desenvolvimento econômico das regiões onde estão inseridos, buscando a valorização da pesquisa, o fomento à inovação, a criação de empregos altamente qualificados e o crescimento da riqueza e do bem-estar da população local

Dos nove estados da região Nordeste, seis (Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco e Sergipe) possuem iniciativas de parques em diversos estágios, Tabela 6 a seguir.

**Tabela 6 – Parques por fase de desenvolvimento na região nordeste**

<b>Estado</b>	<b>Projeto</b>	<b>Implantação</b>	<b>Operação</b>	<b>Total por Estado</b>
Pernambuco	0	1	1	<b>2</b>
Sergipe	0	0	1	<b>1</b>
Alagoas	0	1	0	<b>1</b>
Bahia	0	0	1	<b>1</b>
Paraíba	0	0	1	<b>1</b>
Ceará	1	0	0	<b>1</b>
Rio Grande do Norte	0	0	0	<b>0</b>
Piauí	0	0	0	<b>0</b>
Maranhão	0	0	0	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
<b>%</b>	<b>14%</b>	<b>29%</b>	<b>57%</b>	
<b>Total Geral</b>				<b>7</b>

Fonte: MCTI (2014)

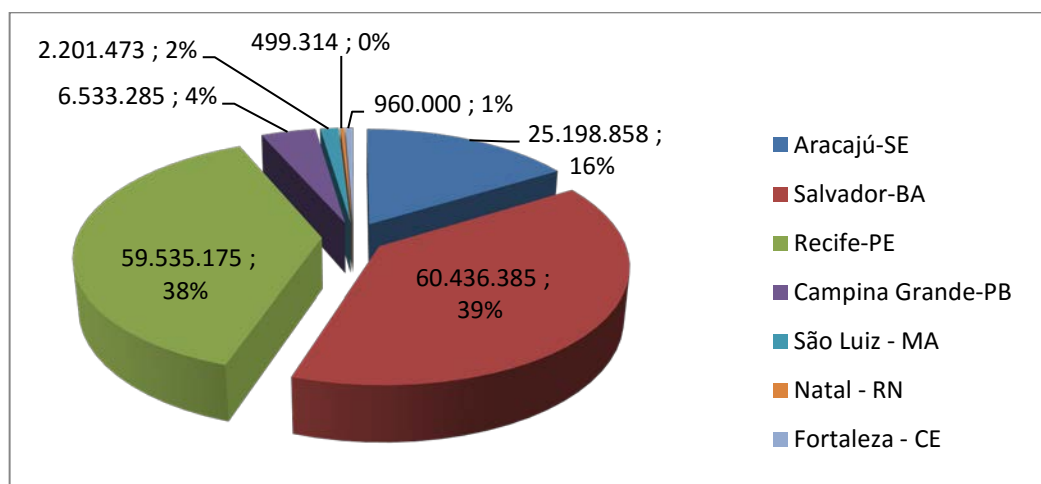
Partindo da análise do estudo do MCTI (2014), é possível identificar que a região Nordeste apresenta indicadores relevantes no contexto nacional. Por um lado, existe uma base de conhecimento, que se reflete em pesquisadores e universidades, um dos pilares da tripla hélice da inovação. Por outro lado, a instalação de parques nessa região pode auxiliar a promover o desenvolvimento, contribuindo para a melhoria em indicadores socioeconômicos.

Os resultados da região Nordeste evidenciam que a viabilidade de um parque é afetada por outros fatores que não necessariamente são a existência de capacidade de geração de conhecimento, de incentivos para a realização de pesquisa e desenvolvimento e de um parque industrial consolidado. Um exemplo disso é o estado de Sergipe que possui baixos indicadores de pesquisa e desenvolvimento, poucos recursos aplicados em P&D, mas conseguiu viabilizar um parque tecnológico em operação e com várias empresas instaladas. Neste contexto, observamos que a liderança de um grupo insistente e determinado sobrepuja obstáculos de falta de recursos financeiros ou humanos para a instalação de um parque, mais uma vez indicando que o surgimento de parques tecnológicos vem ocorrendo de forma espontânea.

Os últimos dados do MCTI indicam a presença de 398 empresas nos parques científicos e tecnológicos do Nordeste, correspondendo a 32% do total de empresas instaladas nos parques tecnológicos do país, respondendo pela geração de 8.598 postos de trabalho.

Os dados sugerem que a região Nordeste possui potencial para atração, instalação, crescimento e fortalecimento de empresas intensivas em tecnologia e em outras áreas de atuação compatíveis com a vocação regional. Nesse contexto, o papel dos parques tecnológicos na região pode ser fundamental. É importante destacar também que, embora a quantidade de parques na região Nordeste seja pequena, considerando-se os diversos indicadores, é importante destacar que a região possui 4 parques em operação, sendo um deles com mais de 270 empresas instaladas, segundo as informações mais recentes. Assim, esse caso concreto de sucesso de parque no Nordeste sugere que a região possui potencial para viabilizar esses habitats de inovação, trazendo empresas, empregos e melhorias de qualidade de vida para as comunidades.

**Figura 11 – Distribuição de Recursos do PNI na Região Nordeste – 2004 a 2016**



Fonte: Elaboração do autor

O MCTI em articulação com os governos do Ceará, Rio Grande do Norte e Maranhão, por intermédio de suas Secretarias de Ciência e Tecnologia, estão envidando esforços para a realização dos estudos de viabilidade técnica e econômica (EVTEs) e dos projetos executivos de engenharia para a implantação de parques tecnológicos nas cidades de Fortaleza, Natal e São Luiz. Estas iniciativas estão sendo trabalhadas com a perspectiva de apoio futuro para a implantação da infraestrutura, com recursos do Governo Federal (Emendas Parlamentares e Editais FINEP/FNDCT), estabelecimento de programas estaduais de apoio a Parques Tecnológicos e por meio da atração de empreendedores imobiliários e investidores privados.

Para que possam se desenvolver e trazer resultados efetivos para o desenvolvimento do país, é necessário evoluir nas Políticas Públicas de incentivo e apoio à consolidação de mecanismos que de fato demonstrem efetividade e alto impacto socioeconômico.

Considerando a inclusão dos instrumentos promotores da inovação no texto da Constituição Federal, no entendimento de que a inovação é uma forma de promover o desenvolvimento econômico do país, faz-se necessário o estabelecimento de fontes perenes de financiamento e o apoio institucional das três esferas de governo para possibilitar a oferta de infraestrutura adequada e necessária ao setor empresarial inovador.

Nesse contexto, no olhar do MCTI, os parques tecnológicos são vistos como estratégicos para a retomada dos investimentos em setores estruturantes do país, contribuindo para a oferta de empregos e geração de renda.

## Capítulo 4 – Um Modelo para Avaliação do PNI

A partir da constatação de que a política de apoio à criação e consolidação de parques tecnológicos carece de um modelo de avaliação, para avançar o aperfeiçoamento de seus instrumentos, este estudo visa a geração de uma proposta de avaliação do Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas e Parques Tecnológicos (PNI), olhando especificamente para o apoio aos parques tecnológicos, e a partir dos resultados obtidos subsidiar futuras tomadas de decisão em relação a investimentos públicos em projetos dessa natureza.

Neste estudo nos propomos a construir um modelo de avaliação que aponta o caminho a trilhar na investigação dos resultados da aplicação de recursos públicos na construção e manutenção da infraestrutura de ambientes de inovação denominados parques tecnológicos.

Primeiramente procuramos analisar se a indução promovida pela política de apoio aos parques tecnológicos de fato ocorre onde esses recursos são realmente mais necessários. Um dos desafios de qualquer política pública no Brasil está na questão da regionalização, pois em um país com as dimensões continentais que o nosso possui não é possível conceber uma política nacional que não olhe para o impacto da distribuição desigual dos benefícios dessa política. Isto está em linha com a observação do estudo da Anprotec (2007) que aponta como uma das conclusões importantes do estudo do cenário internacional a intensa relação entre as políticas públicas de incentivo e apoio a parques tecnológicos e os programas nacionais e regionais de desenvolvimento. A pergunta formulada é: como garantir que a política nacional de apoio aos parques tecnológicos seja capaz de garantir uma adequada distribuição regional dos benefícios dessa política?

Um dos desafios do desenho do programa é que as emendas parlamentares quebram a lógica de apoio a grandes projetos nacionais regionalmente distribuídos, que deveriam funcionar como plataformas de desenvolvimento planejadas para serem catalizadoras da geração de alta tecnologias e capacidade competitiva, visando o mercado global.

Como os meios e os fins não são dissociáveis uns dos outros, a análise dos meios e dos fins é, muitas vezes, inadequada ou limitada. Na política pública de apoio aos parques tecnológicos essa é uma das grandes questões, os parques não são um fim em si mesmos, eles são o meio pelo qual as EBTs podem nascer, se desenvolver e conquistar mercado para

produtos inovadores com alto valor agregado de tecnologia. Porém, quase todas as ações da política nacional priorizam a infraestrutura dos parques em detrimento de um olhar mais abrangente que possa estabelecer incentivos para todos os agentes do processo de inovação atuantes no contexto dos parques tecnológicos.

A seleção das metas valorativas e a análise empírica da respectiva ação necessária não são coisas distintas uma da outra e sim intimamente interligadas. Como uma árvore o parque tecnológico precisa de um ambiente adequado para se desenvolver, precisa ser irrigado com recursos de infraestrutura, recursos humanos qualificados, incentivos para geração de novas EBTs e apoio para a conquista de mercados.

O teste de uma “boa” política consiste tipicamente em que vários analistas concordem diretamente sobre uma decisão política (mesmo que eles não concordem que essa decisão seja o meio mais apropriado para o objetivo acordado). O PNI foi constituído com um Comitê Consultivo que deve fazer esse papel. O funcionamento adequado do comitê, que deveria retornar à condição de Comitê Deliberativo, com os assuntos sendo constantemente levados para decisão, é o caminho ideal para testar se as decisões que estão sendo tomadas em termos da política são apropriadas.

Respondendo à pergunta formulada sobre julgamentos versus fórmulas, quando podemos confiar na intuição de especialista? Kahneman afirmou que “*consultores de investimento e cientistas políticos que fazem prognósticos de longo prazo operam em um ambiente de validade zero (zero-validity environment). Seus fracassos refletem a imprevisibilidade básica dos eventos que eles tentam prognosticar.*” (Kahneman, 2012)

Assim, ressaltamos que esse processo de avaliação deve ser desenhado de modo a assegurar que os “juízes” da política disponham de informação suficiente para serem capazes de realizar avaliações solidamente inteligentes, defensíveis e replicáveis dos processos da política.

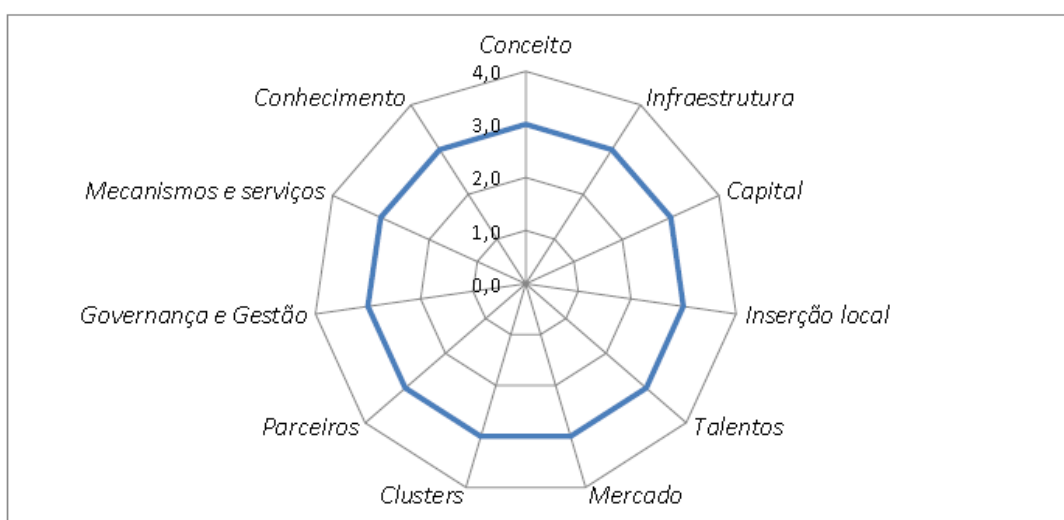
### **Utilizando o Modelo de Maturidade dos Parques**

Assim como nos processos de credenciamento e avaliação da pós-graduação realizados pela CAPES/MEC, propomos que os parques devam ser credenciados e avaliados pelo MCTIC segundo os parâmetros de maturidade indicados no estudo da Fundação CERTI. A avaliação deve ser realizada por uma equipe de especialista, não sendo, portanto, facultado ao gestor indicar a sua nota para cada quesito da avaliação. Os resultados devem ser públicos e cada parque conhecendo o seu posicionamento em cada um dos aspectos, poderá atuar na

melhoria e requalificação de sua estrutura e processos. Consideramos que a competição é salutar para o desenvolvimento.

O modelo da Fundação CERTI, que toma como base “o modelo do ecossistema da Fundação CERTI, o Modelo de Rosemberg – Cloning Silicon Valley, o modelo de Daniel Isemberg da Babson College, o modelo de Bill Aulet do MIT, o modelo do estudo TEMBA, o estudo da ABDI de 2007 e o modelo do Strategigram de Luís Sanz”, tendo estabelecido onze vertentes do modelo de melhores práticas para parques são apresentadas na figura a seguir.

**Figura 12 – Modelo de maturidade de parques tecnológicos**



Fonte: MCTI (2015)

A partir do aperfeiçoamento dos instrumentos de coleta de informação deverão ser realizadas visitas periódicas aos parques tecnológicos e entrevistas com os gestores dos parques e empresas residentes que possibilitem uma análise qualitativa e quantitativa dos recursos e das boas práticas adotadas nos parques do Brasil. Essa análise deverá buscar elementos que permitam a comparabilidade entre os diversos parques, levando em consideração os seus distintos objetivos, mas em especial os serviços percebidos como de alto valor agregado para as empresas.

### **Proposição de Indicadores para um Modelo de Avaliação de Impacto**

Este estudo propõem uma estratégia empírica de investigação sobre os resultados gerados pelos Parques Tecnológicos que busca captar o impacto dos Parques Tecnológicos sobre as empresas que se estabelecem sob seu ambiente a partir de variáveis observáveis, como por exemplo: faturamento, lucratividade, produção de patentes, número de funcionários, entre outras.

Como pode se depreender a partir da revisão da literatura, as pesquisas bem-sucedidas de avaliação de impacto de experiências similares basearam-se em estratégias empíricas similares a esta. Esta literatura deixa clara a dificuldade de mensurar o impacto dessas experiências para além do âmbito das empresas, como sua influência na economia regional ou na atração de outras empresas.

O modelo busca apontar os caminhos para o levantamento, sistematização e quantificação do total de recursos de diversas naturezas que foram ou estão sendo investidos, que circulam e que são gerados nos Parques Tecnológicos. Uma análise que deve permitir conhecer a diversidade e a quantidade de riquezas agregadas a experiências como estas e nos apresenta um diagnóstico sobre essas experiências ainda tão pouco conhecidas.

Esta análise, deve ser estruturada a partir da construção de um banco de dados elaborado com informações de diversas fontes, desde que disponíveis, para construir um painel atualizado baseado em indicadores de contexto, investimento e produção conforme apresentado nos quadros 5, 6 e 7 a seguir:

**Quadro 5 – Indicadores de contexto**

Setor	Descrição do Indicador	Fontes
Parques Tecnológicos	Infraestrutura física existente	Pesquisa MCTI
	Natureza Jurídica da entidade gestora	Pesquisa MCTI
	Escolaridade da equipe que administra o PCT	Pesquisa MCTI
	Grau de Maturidade do PCT	Pesquisa MCTI
	Tempo médio em cada fase de desenvolvimento do PCT	Pesquisa MCTI
	Taxa de mortalidade das Startups	Pesquisa MCTI
	Nº de empresas instaladas	Pesquisa MCTI
Empresas	Nº de Empresas	MCTI, RAIS e CNAE/IBGE
	Nº de Empresas por Setor de Atividade CNAE	RAIS e CNAE/IBGE
	Porte das Empresas	RAIS e CNAE/IBGE
	CNPJ das Empresas Residentes nos PCTs	Pesquisa MCTI
	Data de Criação da Empresa	RAIS e CNAE/IBGE
	Perfil dos Postos de Trabalho	Pesquisa MCTI/RAIS
	Número de Patentes por Perfil de Empresa	PINTEC
	Média de Empregados das Empresas	RAIS e CAGED
	Faturamento das Empresas	CNAE/IBGE
	Lucratividade das Empresas	CNAE/IBGE
	Fonte de Informações para Inovação	Pesquisa in loco
	Tipo de Produto Desenvolvido	Pesquisa in loco
	Natureza das Dificuldades Encontradas	Pesquisa in loco



	para Desenvolvimento do Negócio	
	Natureza das Relações com Organizações de Fomento	Pesquisa in loco
Universidades	Escolaridade Média da População da Região	IBGE
	Nº de Institutos de Pesquisa e IES	Pesquisa MCTI/MEC
	Nº de alunos matriculados e graduados anualmente	MEC
	Cursos oferecidos	MEC
Trabalhadores	Nº de trabalhadores no PCT	Pesquisa MCTI
	Escolaridade dos trabalhadores no PCT	Pesquisa MCTI
	Nº de Mestres e Doutores no PCT	Pesquisa MCTI
	Tempo de Experiência dos trabalhadores do PCT	Pesquisa in loco
	Satisfação dos Empregados com seu trabalho	Pesquisa in loco
Região	PIB Regional	IBGE
	Nº de vagas em IES ofertadas	MEC
	Taxa de desemprego regional	IBGE
	IDH regional	IBGE
	Rendimento médio dos ocupados na região	RAIS e CAGED
	Lucratividade média das empresas da região	IBGE

Fonte: Elaboração do autor

#### Quadro 6 – Indicadores de investimento

Setor de Observação	Descrição do Indicador	Fontes
Único	Valor do Investimentos na Infraestrutura física	Pesquisa MCTI
	Investimentos do Governo Federal	Pesquisa MCTI
	Investimentos do Governo Estadual	Pesquisa MCTI
	Investimentos do Governo Municipal	Pesquisa MCTI
	Investimentos do Gestor do PCT Privado	Pesquisa MCTI
	Investimento das Empresas	Pesquisa MCTI
	Crédito acessado pelas empresas	Pesquisa MCTI
	Investimento em P&D realizado pelo PCT	Pesquisa MCTI

Fonte: Elaboração do autor

#### Quadro 7 – Indicadores de produção

Setor de Observação	Descrição do Indicador	Fontes
Trabalho	Nº total de empregos diretos criados	MCTI, RAIS e CAGED
	Nº de empregos diretos criados (Ensino Médio)	MCTI, RAIS e CAGED
	Nº de empregos diretos criados (Ensino Técnico)	MCTI, RAIS e CAGED
	Nº de empregos diretos criados (Ensino Superior)	MCTI, RAIS e CAGED

	Superior)	
	Nº de empregos diretos criados (Mestrado)	MCTI, RAIS e CAGED
	Nº de empregos diretos criados (Doutorado)	MCTI, RAIS e CAGED
	Nº de empregos indiretos criados	MCTI, RAIS e CAGED
	Remuneração média dos empregos criados	MCTI, RAIS e CAGED
	Remuneração média dos empregos criados por nível de escolaridade	MCTI, RAIS e CAGED
Governo	Arrecadação de ICMS pelo Governo Estadual	IBGE/Balanco Estadual
	Arrecadação de IPTU pelos Governos Municipais	IBGE/Balanco Municipal
	Arrecadação de ISS pelos Governos Municipais	IBGE/Balanco Municipal
	Arrecadação de IPI pelo Governo Federal	IBGE/Balanco da União
	Arrecadação de CSLL pelo Governo Federal	IBGE/Balanco da União
	Arrecadação de IRPJ pelo Governo Federal	IBGE/Balanco da União
	Arrecadação de IRPF pelo Governo Federal	IBGE/Balanco da União
	Incentivos Fiscais concedidos pelo Governo Federal	IBGE/Balanco da União
	Incentivos Fiscais concedidos pelo Governo Estadual	IBGE/Balanco Estadual
	Incentivos Fiscais concedidos pelo Governo Municipal	IBGE/Balanco Municipal

Fonte: Elaboração do autor

O levantamento de dados e informações provem de bases primárias, ou seja, bases que são publicamente disponibilizadas por institutos de pesquisa como o IBGE, e pesquisas realizadas pelo MCTI junto aos gestores de Parques Tecnológicos, complementadas por consulta a documentos e visitas ou missões técnicas de campo realizadas para conhecimento dos Parques Tecnológicos.

Com a base de dados, estruturada e alimenta, será possível analisar e identificar relações entre os investimentos públicos e privados realizados e os retornos econômicos e sociais de cada parque tecnológico por exemplo. Parte desse esforço de coleta e análise das informações já vem sendo realizado pelo MCTI em parceria com CDT/UnB como pode ser observado nos estudos recentemente publicados.

## **Avaliação de Impacto nas Empresas**

Não há consenso sobre quais indicadores denotam o sucesso de Parques Tecnológicos, sendo que esses “indicadores de sucesso” estão condicionados ao grau de maturidade de cada Parque Tecnológico respectivo, que pode estar em fase de implantação, expansão ou maturação. Ou seja, para medir o sucesso de Parques Tecnológicos é necessário definir parâmetro que permitam verificar os resultados de acordo com o grau de maturidade e o contexto em que cada parque está inserido, levando em conta a sua área de abrangência, seja local, regional, nacional ou internacional. Os indicadores de desempenho mais utilizados nas avaliações de impacto de Parques Tecnológicos são: rentabilidade, valor agregado, crescimento de vendas, novos produtos, novos postos de trabalho, taxa de sobrevivência, ganhos de imagem, número de patentes, pesquisa conjunta com universidades, etc.

Apesar de os resultados dos estudos sobre Parques Tecnológicos até o momento não mostrarem consenso, o que pode ser explicado pelas inúmeras diferenças entre os parques analisados, há de se destacar alguns resultados positivos como aumento de desenvolvimento econômico regional e melhora de performance de empresas dentro do parque, entre outros.

A proliferação de modelos de parque tecnológicos é demonstrada por uma grande variedade e tipos de análise que visam avaliar o valor acrescentado por esses ambientes. Os aspectos analisados incluem principalmente o valor acrescentado de parques tecnológicos para novas empresas de base tecnológica, o estabelecimento de relações universidade-empresa, o crescimento dos parques e sua dimensão na região de influência.

Como mostramos na revisão da literatura, vários autores utilizaram indicadores para avaliar o desempenho dos parques tecnológicos. Mesmo que os estudos reconheçam o valor acrescentado pela qualidade do ambiente de suporte e dos serviços fornecidos pelo parque, as evidências de que as empresas residentes nos parques tenham desempenho melhor do que as não residentes ainda é muito fraca do ponto de vista estatístico.

A maioria das análises utilizam uma abordagem de pareamento para avaliar o desempenho das empresas residentes em parques tecnológicos com a de empresas não residentes. Embora não haja uma necessidade de comparar os resultados com outras amostras semelhantes, pode haver uma série de deficiências no uso do pareamento. Por exemplo, o impacto do desenvolvimento de parques tecnológicos pode estar ligado a outros fatores externos como o sistema local de inovação, políticas de incentivo, relacionamento com universidade, entre outros. Curiosamente, os resultados da pesquisa mostram que o fator mais importante a afetar o desempenho de parques tecnológicos individualmente é o ambiente da Economia do Conhecimento sub Regional dentro do qual estão operando.

Além disso, todos os estudos foram realizados a nível regional ou nacional, sem que até agora tenha ocorrido uma comparação entre o desempenho individual dos parques tecnológicos. Isto se deve principalmente à falta de parâmetros comuns para uma avaliação e em especial à falta de dados coletados em uma base regular.

Como usualmente não há uma padronização das informações fornecidas por cada PCT, as pesquisas nessa área invariavelmente começam pelo levantamento de dados por meio da aplicação de questionários e entrevistas, complementadas pelo uso de dados secundários existentes em diversas fontes oficiais. Assim, um problema que aparece em alguns estudos é o tamanho pequeno da amostra, devido a baixa taxa de resposta às informações solicitadas. Outra questão que surge na seleção da amostra é a falta de uma definição clara de PCT.

Com relação à metodologia, usualmente trabalha-se com pareamento para comparar empresas dentro de Parques Tecnológicos com empresas “similares” fora de Parques Tecnológicos. Isto é, um grupo de controle é selecionado entre EBTs que apresente um conjunto de variáveis semelhantes. Dessa forma, é possível avaliar a significância estatística das possíveis diferenças entre os resultados de interesse dos dois grupos de EBTs (isto é, diferenças nos indicadores de sucesso das EBTs localizadas dentro e fora de Parques Tecnológicos). Contudo, são raros os estudos que coletam dados em mais de um ponto no tempo a fim de contrastar a evolução do desempenho de EBTs ou até mesmo da maturidade dos Parques Tecnológicos.

O principal propósito de uma avaliação de impacto é verificar se o programa alcançou os objetivos ou impactos esperados. Entendendo, para o caso em estudo, como impacto a diferença entre a situação das empresas residentes nos parques tecnológicos após terem participado do programa e, recebido os benefícios dessa participação, e a situação que estariam, caso não tivessem se beneficiado de residir no parque.

Para isso é preciso encontrar um grupo de controle que possa replicar o grupo tratado, ou seja, é necessária a existência de um contrafactual adequado. A escolha desse grupo de comparação envolve o uso de procedimentos e hipóteses com a finalidade de minimizar o que se denomina viés de seleção, no caso de empresas selecionados nos editais dos parques, ou viés de auto seleção, para aqueles que obtiveram o acesso ao parque por meio de outras formas de participação voluntária.

A comparação entre o grupo que escolhe participar do programa (tratados) e um grupo que decide não participar da intervenção (não tratados) é considerada um dos “*métodos ingênuos*”, porém não é difícil encontrar estudos que utilizem esse tipo de análise, mesmo sabendo que esse procedimento dificilmente permite obter o real impacto de um programa.

As principais razões para isso estão relacionadas às características observáveis e não observáveis entre os dois grupos. Mesmo que os dois grupos sejam semelhantes em atributos observáveis como por exemplo: ramo de atividade (CNAE), data de início de operação, faturamento total, número de empregados, etc., elas vão diferir em termos da capacidade de gestão ou de inovação, na motivação e no esforço dos empreendedores, características estas não presentes nas bases de dados e de difícil mensuração.

O modelo proposto foi construído para medir se a localização de uma empresa dentro do parque tecnológico está associada a ganhos de eficiência e competitividade e se esses ganhos decorrem dos benefícios proporcionados pelo fato de residirem no parque tecnológico e absorverem mão de obra melhor qualificada das universidades, receberem apoio para inovar, recursos financeiros oriundos dos setores públicos ou privados, apoio para internacionalização, dentre muitos outros.

A estratégia para avaliar o impacto da empresa residir no Parque Tecnológico deve considerar a existência ou não de informações sobre a EBT antes dela se tornar residente. Quando as informações disponíveis são sobre as empresas que usufruíram dos benefícios de residirem no Parque Tecnológico é possível realizar a comparação entre essas empresas (grupo de tratamento) e empresas que possuíam características semelhantes (são mais comparáveis), mas que, mesmo sendo aptas a usufruir do benefício de residirem no Parque Tecnológico não usufruíram (grupo de controle). Esse procedimento é denominado pareamento.

Para realizar o pareamento é preciso selecionar empresas aptas, mas que não são residentes no parque tecnológico e que se equivalem, com base nas características observáveis, com empresas residentes beneficiárias da política. Essa seleção é realizada a partir de certas características, como por exemplo: 1. Ramo de atividade (CNAE); 2. Número de funcionários; 3. Receita total; 4. Gastos com P&D. 5. Dispendio com recursos humanos; 6. Lucratividade média; 7. Escolaridade dos sócios; 8. Escolaridade dos funcionários.

A hipótese é que, considerando essas características, o viés de auto seleção deixe de ocorrer, uma vez que a variável de resultado independe de a empresa ter usufruído ou não do programa.

## **Um Modelo de Avaliação do PNI**

A partir do que nos vimos nos primeiros capítulos e em especial nas seções anteriores deste capítulo procuramos construir para o PNI um modelo de avaliação holístico, que

consiga abranger todo o ciclo da política, relacione-se com a atuação de todos atores envolvidos e publicize os resultados obtidos em quatro dimensões.

Esse modelo foi construído para responder à questão principal deste trabalho: Como medir o impacto dos investimentos em parques tecnológicos na vida dos beneficiários finais dessa política? Esses últimos entendidos como as empresas de base tecnológica (EBTs).

Para isso a avaliação deve integrar um ciclo que passa por quatro níveis de responsabilidade:

- ✓ Governo Federal - enquanto gestor responsável pela construção, monitoramento e avaliação da política;
- ✓ Entidades gestoras dos parques - responsáveis pela transformação dos recursos alocados pelos governos e entes privados em instrumentos de apoio as empresas de base tecnológica e sua interação com as fontes geradoras de conhecimento, em especial as universidades e os institutos de pesquisa, irrigando esse processo com recursos de infraestrutura, recursos humanos qualificados, incentivos para geração de novas EBTs e apoio para a conquista de mercados;
- ✓ Empresas – responsáveis por gerar valor agregado, rentabilidade, crescimento de vendas, novos postos de trabalho qualificados, novos produtos e patentes, capaz de contribuir para um desenvolvimento econômico-social sustentável.
- ✓ Stakeholders – responsáveis por contribuir para o aperfeiçoamento do programa enquanto participantes do Comitê Gestor do PNI, composto por organizações representativas dos diversos seguimentos afetos aos projetos de parques tecnológicos.

**Figura 13 – Modelo de Avaliação do PNI**



Fonte: Elaboração do autor

Como pode ser observado, na figura 13 apresentamos um modelo com quatro dimensões. Na primeira dimensão, é atribuição do governo federal garantir que a indução promovida pela política de apoio aos parques tecnológicos de fato ocorra onde os recursos são realmente necessários.

Para isso propomos a reformulação do PNI, tendo como foco atuar no fomento a grandes projetos nacionais regionalmente distribuídos, que devem funcionar como plataformas de desenvolvimento planejadas para serem catalizadoras da geração de alta tecnologias e capacidade competitiva, visando o mercado global. Um dos desafios do redesenho do programa é que as emendas parlamentares quebram a lógica da distribuição regional dos recursos.

Como os meios e os fins não são dissociáveis uns dos outros, a análise dos meios e dos fins é, muitas vezes, inadequada ou limitada. Na política pública de apoio aos parques tecnológicos essa é uma das grandes questões, os parques não são um fim em si mesmos<sup>51</sup>, eles são o meio pelo qual as EBTs podem nascer, se desenvolver e conquistar mercado para produtos inovadores com alto valor agregado de tecnologia. Porém, quase todas as ações da política nacional priorizam a infraestrutura dos parques em detrimento de um olhar mais abrangente que possa estabelecer incentivos para todos os agentes do processo de inovação atuantes no contexto dos parques tecnológicos.

<sup>51</sup> Collarino e Torkomian (2014).

Além disso, a política pública deve estar atenta a questão da regionalização, pois não é possível conceber uma política nacional que não olhe para o impacto dos benefícios dessa política em termos da distribuição no plano federativo, haja visto que em todo o mundo existe uma intensa relação entre as políticas públicas de incentivo e apoio a parques tecnológicos programas regionais de desenvolvimento.

Os recursos até hoje distribuídos pelo PNI não seguem uma lógica permanente, observa-se que entre 2004 e 2010 as emendas parlamentares tiveram uma grande importância, direcionando recursos para a região Nordeste, incentivando a criação de parques tecnológicos vinculados a projetos e programas locais fortemente apoiados no desenvolvimento científico tecnológico. Em 2010 e 2013 uma alocação maciça de recursos do FNDCT para chamadas de apoio aos parques tecnológico, basicamente direcionadas para infraestrutura, resultou na alocação maciça de recursos para as regiões Sudeste e Sul, deixando claro a dificuldade dos Estados menos desenvolvidos, em termos científicos e tecnológicos, de acessarem os recursos disponibilizados por chamada públicas, quando há uma competição que leva em conta fatores como as condições pré-existentes, e em especial o grau de maturidade dos parques proponentes.

Essa “competição” entre Nordeste e Sul/Sudeste pelos recursos do PNI tem como resultado a quase ausência de apoio aos parques tecnológicos nas regiões Norte e Centro-oeste e até mesmo em alguns estados do Nordeste. O que observamos é a ausência de um trabalho deliberado de articulação dos atores no plano estadual por parte da gestão do PNI. Essa articulação deve procurar mobilizar o governo estadual, por meio das suas secretarias de C&T ou equivalentes, as universidades e centros de pesquisa locais e o empresariado formando a chamada tríplice hélice do incentivo ao desenvolvimento tecnológico e inovação.

É função do PNI atuar como indutor do processo de criação dos parques tecnológicos, mas ele não substitui o papel dos atores locais na definição dos modelos de governança e gestão dos seus processos de geração de conhecimento, desenvolvimento tecnológico e inovação. Além disso, as ações da política nacional devem ter um olhar mais abrangente que possa estabelecer incentivos para todos os agentes do processo de inovação atuantes no contexto dos parques tecnológicos, não se restringindo ao apoio a criação de infraestruturas.

Na segunda dimensão responderemos se os parques tecnológicos beneficiados com recurso do PNI fazem uma boa gestão e alcançaram as metas estabelecidas nos projetos. Isso nos permitirá saber se houve eficácia, eficiência e efetividade na aplicação dos recursos públicos federais.



Como metodologia propomos, assim como nos processos de credenciamento e avaliação da pós-graduação realizados pela CAPES/MEC, que todos os parques em operação devam ser credenciados e avaliados pelo Programa Nacional, segundo os parâmetros de maturidade indicados em estudos sobre melhores práticas.

Propomos ainda que a avaliação deva ser realizada por uma equipe de especialista, não sendo, portanto, facultado ao gestor indicar a sua nota, para cada quesito da avaliação, como ocorreu no estudo inicial do MCTI (2015). Os resultados (notas e classificação) devem ser públicos e cada parque conhecendo o seu posicionamento em cada um dos aspectos, poderá atuar na melhoria e requalificação de sua estrutura e processos. Consideramos que a competição é salutar para o desenvolvimento de parques “*maduros*”, ou seja, capazes de atingir a auto sustentabilidade.

Na terceira dimensão, buscamos avaliar qual o impacto efetivo dessa política na vida dos beneficiários finais, entendidos aqui como as EBTs. Apontar qual foi o resultado alcançado em termos dos benefícios decorrentes da atuação desses parques tecnológicos como indutores do processo de interação em entre a base de C&T e a base empresarial, considerando ainda o nível de relevância do parque e o seu grau de maturidade.

Propõe-se que seja aplicado um modelo de análise do desempenho de parques tecnológicos “*maduros*” baseado nos resultados das Empresas de Base Tecnológicas, para verificar se o fato de se localizarem no interior desses arranjos associa-se a ganhos de produtividade e desempenho.

Os indicadores de desempenho utilizados nas avaliações de impacto de Parques Tecnológicos foram estruturados considerando contexto, investimento e produção, para permitir a construção de um banco de dados com informações de diversas fontes. Pretende-se que esses indicadores sejam hábeis para medir o desempenho de parques tecnológicos, aprimorar a eficiência e a efetividade desses ambientes e contribuir com o aprimoramento das políticas públicas que focam a disseminação de parques tecnológicos.

Por fim, na quarta dimensão, por meio do Comitê Gestor do PNI, buscamos garantir o aperfeiçoamento da política nacional de apoio aos parques tecnológicos e a resolução de conflitos entre os atores, para que a política seja capaz de garantir uma adequada distribuição dos benefícios gerados.

Objetivando estabelecer mecanismos para o teste de uma “boa” política, por meio da concordância de vários analistas quanto uma decisão política (mesmo que eles não concordem que essa decisão seja o meio mais apropriado para o objetivo acordado) propomos que o Comitê Consultivo do PNI deva fazer esse papel de análise e validação das decisões.

Para o funcionamento adequado do comitê propomos que, ele deveria retornar à condição de Comitê Deliberativo, com os assuntos sendo constantemente levados para decisão. Consideramos este o caminho ideal para testar se as decisões que estão sendo tomadas em termos da política são apropriadas e garantir uma correta distribuição dos recursos.

Para o entendimento de como propomos que seja realizada a avaliação de cada uma das etapas, detalhamos os passos a serem implementados no quadro a seguir:

### Quadro 8 – Passos para a Implementação do Modelo

<b>Reformulação da Política</b> <b>(1ª dimensão)</b>	<b>Credenciamento e Avaliação da Maturidade</b> <b>(2ª dimensão)</b>
<p>Metodologia: Manejo do método das sucessivas comparações limitadas (rimescência), (1.b), (2.b), (4b) e (5b).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reformulação da composição do Comitê Gestor do PNI;</li> <li>✓ Atuar no fomento a grandes projetos nacionais regionalmente distribuídos;</li> <li>✓ Plataformas de desenvolvimento planejadas para serem catalizadoras da geração de alta tecnologias e capacidade competitiva, visando o mercado global;</li> <li>✓ Indução promovida pela política de apoio aos parques tecnológicos de fato ocorra onde os recursos são realmente necessários;</li> <li>✓ A política pública deve estar atenta a relação entre as políticas públicas de incentivo e apoio a parques tecnológicos e os programas regionais de desenvolvimento.</li> <li>✓ Criação de parques tecnológicos vinculados a projetos e programas locais fortemente apoiados no desenvolvimento científico tecnológico.</li> <li>✓ Articulação dos atores no plano estadual por parte da gestão do PNI.</li> <li>✓ Olhar abrangente que possa estabelecer incentivos para todos os agentes do processo de inovação, não restringindo o apoio à criação de infraestruturas.</li> <li>✓ Indicar o direcionamento de recursos decorrentes das Emendas parlamentares.</li> </ul>	<p>Metodologia: Avaliação de Maturidade dos Parques Tecnológicos – Melhores Práticas (Fundação CERTI).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Credenciamento e avaliação de todos os parques em operação</li> <li>✓ Classificação segundo os parâmetros de maturidade indicados em estudos sobre melhores práticas.</li> <li>✓ Avaliação realizada por uma equipe de especialista, não sendo, facultado ao gestor indicar a sua nota.</li> <li>✓ Resultados (notas e classificação) devem ser públicos.</li> <li>✓ Conhecendo o seu posicionamento em cada um dos aspectos, o PCT poderá atuar na melhoria e requalificação de sua estrutura e processos.</li> <li>✓ Busca pelo desenvolvimento de parques “<i>maduros</i>”, ou seja, autossustentáveis.</li> <li>✓ Responder se os parques tecnológicos beneficiados com recurso do PNI fazem uma boa gestão e alcançaram as metas estabelecidas nos projetos.</li> <li>✓ Avaliar eficácia e eficiência na aplicação dos recursos públicos federais</li> </ul>
<b>Aperfeiçoamento do Instrumentos</b> <b>(4ª dimensão)</b>	<b>Avaliação de Impacto</b> <b>(3ª dimensão)</b>
<p>Metodologia: Teste de uma “boa” política, (3b).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comitê Consultivo do PNI deve fazer análise e validação das decisões.</li> <li>✓ Comitê do PNI deve retornar à condição de Comitê Deliberativo.</li> <li>✓ Assuntos sendo constantemente levados para decisão.</li> <li>✓ Construção de proposta para o</li> </ul>	<p>Metodologia: Aplicação do Modelo de Avaliação de Impacto – Construção de indicadores e aplicação do método de Pareamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Propõe-se que seja aplicado um modelo de análise do desempenho de parques tecnológicos “<i>maduros</i>” baseado nos resultados das EBTs residentes.</li> <li>✓ Verificar se o fato de se localizarem no interior</li> </ul>

<p>aperfeiçoamento da política nacional de apoio aos parques tecnológicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Resolução de conflitos entre os atores; garantir uma adequada distribuição regional dos benefícios gerados.</li> </ul>	<p>desses arranjos associa-se a ganhos de produtividade e desempenho.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilizar dados disponíveis no MCTI relativos aos recursos desembolsados para a execução da política de apoio aos parques tecnológicos, bem como dados da gestão dos parques tecnológicos.</li> <li>✓ Realizar levantamento de dados de empresas localizadas em PCTs maduros e realizar pareamento com EBTs fora dos PCTs.</li> <li>✓ Medir a contribuição de cada um dos PCTs para os resultados dos beneficiários finais da política pública, EBTs.</li> <li>✓ Avaliações de impacto de PCTS considerando contexto, investimento e produção,</li> <li>✓ Construção de um banco de dados com informações de diversas fontes.</li> <li>✓ Acompanhamento de indicadores hábeis para medir o desempenho de PCTs.</li> <li>✓ Contribuir para o aprimoramento das políticas públicas que focam a disseminação de PCTs.</li> <li>✓ Avaliar efetividade na aplicação dos recursos públicos federais.</li> </ul>
--	---

## Conclusão

No conjunto dos instrumentos de incentivo estão os apoios à constituição dos instrumentos denominados Parques Científicos e Tecnológicos, ou simplesmente, Parques Tecnológicos, uma prática muito difundida nos países que se encontram na dianteira no processo de industrialização, que visa promover uma maior interação entre governos, empresas e universidades.

Para entendermos a dinâmica dos Parques Tecnológicos precisamos recorrer aos estudos sobre concentração espacial, e portanto, não podemos esquecer da chamada economia de aglomeração e as externalidades dela decorrentes. O marco conceitual sobre arranjos produtivos locais, não é uma concepção recente, e mostra-se útil na análise da dinâmica do que se denomina Parques Tecnológicos, em especial ao analisarmos os mecanismos de difusão tecnológica dentro desses arranjos de firmas e as externalidades positivas deles decorrentes

Apesar da dificuldade se obter uma definição clara do que seja um parque tecnológico, havendo ainda diversas maneiras de defini-lo e até mesmo de nomeá-lo, sendo muitas vezes chamado de parque de negócios, parque de pesquisa, centro de inovação, consideramos que esses empreendimentos podem ser definidos como habitats que aliam transferência de tecnologia, fomento à criação de novas empresas de base tecnológica, espaços e infraestrutura de qualidade para a promoção do desenvolvimento tecnológico e da inovação.

A política pública de apoio aos parques tecnológicos tem avançado cada vez mais no fomento, nas formas de gestão e na análise e avaliação da infraestrutura existente. Neste trabalho procuramos contribuir para o avanço no campo da gestão por meio de um modelo holístico, que aponta para a integração de metodologias de forma a completar o ciclo de análise da política.

A maioria dos trabalhos internacionais, ao avaliarem o impacto dos parques tecnológicos, utilizam metodologias que procuram medir os resultados desses instrumentos a partir da ótica dos benefícios alcançados pelas empresas. Porém, temos que ressaltar, como declarado em vários estudos, que a dificuldade de encontrar bases de comparabilidade entre parques tecnológicos e até mesmos entre os objetivos desses instrumentos demonstram porque esse método de avaliação, aplicado de forma isolada, não é são suficientes para a avaliação do

impacto dos parques, em especial, o estudo dos casos brasileiros que além das diferenças de objetivos apresentam enormes diferenças em termos do grau de maturidade.

Espera-se que, com aplicação das ferramentas e indicadores aqui propostos, seja possível avaliar a eficiência e o impacto dos parques tecnológicos, e medir o retorno desses investimentos considerando o redesenho da política, a avaliação da maturidade e desempenho dos parques tecnológicos e a análise dos indicadores que se propõem para aferir o impacto efetivo dessa política na vida das empresas de base tecnológica (EBTs).

O modelo de avaliação foi pensado a partir da experiência internacional na avaliação de parques tecnológicos, apontada na revisão de literatura, agregado com o modelo de melhores práticas da experiência nacional e o método incremental. Para isso deverão ser utilizados os dados disponíveis no MCTI relativos aos recursos desembolsados para a execução da política de apoio aos parques tecnológicos, bem como dados da gestão dos parques tecnológicos aliados a dados de empresas localizadas em parques maduros. Ou seja, pretende-se além de avaliar os resultados da implementação PNI apontar mecanismos para medir a contribuição de cada um dos parques tecnológicos para os resultados dos beneficiários finais da política pública, além de contribuir para o aperfeiçoamento contínuo dos instrumentos da política de apoio aos parques tecnológicos.

## Considerações Finais

Um dos desafios de qualquer política pública no Brasil está na questão da regionalização, pois em um país com as dimensões continentais que o nosso possui não é possível conceber uma política nacional que não olhe para o impacto da distribuição desigual dos benefícios dessa política. Para garantir que a política nacional de apoio aos parques tecnológicos seja capaz de promover uma adequada distribuição regional dos benefícios da política, apontamos como saída o apoio a grandes projetos nacionais regionalmente distribuídos, com capacidade para alavancar o desenvolvimento e catalisar a geração de alta tecnologias e capacidade competitiva, visando o mercado global. Esses projetos devem estar vinculados aos planos de desenvolvimento econômico das regiões onde estão inseridos, buscando a valorização da pesquisa, o fomento à inovação, a criação de empregos altamente qualificados e o crescimento da riqueza e do bem-estar da população local

O funcionamento adequado do Comitê do PNI, na condição de comitê deliberativo, com os assuntos sendo constantemente levados para decisão, é o caminho ideal para testar se as decisões que estão sendo tomadas em termos da política são apropriadas e garantir uma correta distribuição dos recursos.

Propomos ainda que todos os parques devam ser credenciados e avaliados pelo PNI, segundo os parâmetros de maturidade indicados em estudos da Fundação CERTI sobre melhores práticas. Que a avaliação seja realizada por uma equipe de especialista e os resultados (notas e classificação) sejam públicos e que cada parque conhecendo o seu posicionamento em cada um dos aspectos, atue na melhoria e requalificação de sua estrutura e processos. Consideramos que esse processo é salutar para o desenvolvimento de parques “*maduros*”, capazes de atingir a auto sustentabilidade.

Propõe-se que seja aplicado o modelo desenvolvido de análise de desempenho de parques tecnológicos “*maduros*” baseado nos resultados das Empresas de Base Tecnológicas, com a verificar se o fato de se localizarem no interior desse arranjo associa-se a ganhos de produtividade e desempenho. Com isso poderemos avaliar os resultados da implementação PNI e medir a contribuição dos parques tecnológicos para os resultados dos beneficiários finais da política pública.

Destacamos também que a estratégia imobiliária, onde a locação de espaços permite um maior fluxo de caixa e a sustentação de uma equipe para gerir e proporcionar novos serviços. Os parques devem buscar a auto sustentabilidade, a equipe de gestão desses empre-

endimentos deve ser capaz de captar recursos e gerenciar projetos, além promover a marca do parque tecnológico, tomando-a um ativo de alto valor capaz de atrair novos investimentos e agregar valor às empresas residentes no parque.

O governo federal precisa plantar para colher parques tecnológicos. Como uma árvore o parque tecnológico precisa de um ambiente adequado para se desenvolver, precisa ser irrigado com recursos de infraestrutura, recursos humanos qualificados, incentivos para geração de novas EBTs e apoio para a conquista de mercados.

Para que a política possa efetivamente se espalhar pelo país, a ação do gestor da política no plano nacional precisa ser proativa, atuando no sentido de incentivar a articulação entre os responsáveis pela política de C&T e de desenvolvimento econômico dos Estados, juntamente com as Universidades, Instituições de Ensino Superior, Centros de Pesquisa e a Base Empresarial local.

## Referências Bibliográficas

- ABDI (Associação Brasileira de Desenvolvimento Industrial). Parques Tecnológicos no Brasil: Estudo, Análise e Proposições: Sumário Executivo. Brasília: ABDI/ANPROTEC, 2008. 24 p.
- ANPROTEC (2007). Parques Tecnológicos no Brasil – Estudo, Análises e Proposições. Brasília: ANPROTEC, abril de 2007.
- AMARAL, M. (2004). Estudo *Benchmarking* de Modelos de Gestão de Parques Tecnológicos. In.: VII Encontro da Rede de Incubadoras – REINC. Rio de Janeiro: 2004.
- ANDRADE, T. H. N. (2011). Tendências da Inovação: estudo sociológico sobre o gerenciamento de tecnologias. São Carlos: Pedro & João Editores, 2011.
- ANGLE TECHNOLOGY (2003) Evaluation of the past and future economic contributions of the UK Science Park Movement, UK Science Park Association
- ANGRIST, J. D., & PISCHKE, J. S. (2008). Mostly harmless econometrics: An empiricist's companion. Princeton University Press.
- AUDRETSCH, D.; FELDMAN, M., “R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production”. American Economic Review, v. 86, n. 3, p. 630-640, 1996.
- BARBETTA, P. A. (2011). Estatística Aplicada às Ciências Sociais. Santa Catarina: Editora da UFSC, 7ª edição.
- CARNEIRO, R. (org.) (2006). *A Supremacia dos Mercados e a Política Econômica do Governo Lula*. São Paulo: Ed. UNESP, 2006.
- COLIARINO, R. L. X., TORKOMIAN, A. L. V. (2014). Revisão Sistemática de Literatura Sobre Parques Tecnológicos. VIII Encontro de Estudos em Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas (EGEPE). Goiânia, 2014.
- COLOMBO, M., & DELMASTRO, M. (2002) How effective are technology incubators? Evidence from Italy, *Research Policy*, 31, 1103-1122.
- COURSON, J. (1997) Espaço Urbano e Parques Tecnológicos Europeus. In: PALADINO, G., MEDEIROS, L. Parques Tecnológicos e Meios Urbanos – Artigos e Debates. Brasília: ANPROTEC, 1997.



- DENYER, D.; TRANFIELD, D. (2009) Producing a systematic review. In BUCHANAN, D.A.; BRYMAN, A. (eds.). *The Sage Handbook of Organizational Research Methods*. London: Sage Publications, 2009.
- DOUGHERTY, C. (2011). *Introduction to Econometrics*, (4th edition), Oxford University Press, 2011.
- DRABOWSKA, J., (2011) Measuring the success of science parks: performance monitoring and evaluation, XXVIII IASP World Conference on Science and Technology Parks.
- FERGUSON, R., & OLOFSSON, C. (2004), Science parks and the development of NTBFs - location, survival and growth, *Journal of Technology Transfer*, 29, 5–17.
- FERNANDES, S.C.R., (2014) Avaliação de parques tecnológicos: uma proposta de modelo para parque de 3ª geração, Dissertação de mestrado, 201 f. Rio de Janeiro 23.
- FGV (2015). Termo de Referência Metodológico - Pesquisa de Mensuração de Resultados e Avaliação de Impacto de Parques Tecnológicos. FGV EESP, Centro de Política e Economia do Setor Público. São Paulo, Agosto 2015.
- FUKUGAWA, N. (2006). Science parks in Japan and their value-added contributions to new technology-based Firms, *International Journal of Industrial Organization*, 24, 381-400.
- GIUGLIANI, E. (2011). Modelo de Governança para Parques Científicos e Tecnológicos no Brasil. 2011. 310 p. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011. Disponível em: [http://verum.pucrs.br/F/?func=find-b&find\\_code=SYS&request=000433973](http://verum.pucrs.br/F/?func=find-b&find_code=SYS&request=000433973)
- GRUBER, J. (2009). *Finanças públicas e política pública / tradução e revisão Antônio Zoratto Sanvincente*. – Rio de Janeiro: LTC.
- HARDT, C. (1997). Parques Tecnológicos europeus e espaço urbano. In: PALADINO, Gina (org.), MEDEIROS, Lucília A. (org.). *Parques Tecnológicos e Meio Urbano: artigos e debates*. Brasília. Anprotec, GTU Internacional, 1997.
- HEIDEMANN, F. G., SALM, J. F. (2009). Políticas públicas e desenvolvimento: bases epistemológicas e modelos de análise. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2009. 340p..

- HERINGER, Benedita Hirene de França (2012). Proposta de uma métrica de avaliação para parque tecnológico sob a ótica de um sistema de inovação estruturante. Tese (Doutorado em Administração). Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo.
- KHANDKER, S. et al. (2010). Handbook of Impact Evaluation, World Bank, Washington.
- KHANEMAN, D. (2012). Rápido e devagar: duas formas de pensar, p. 299. Tradução Cássio de Arantes Leite – Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.
- LALKAKA, R.; BISHOP Jr., J. L. (1997) Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas: O 175 potencial de sinergia. In: GUEDES, Maurício e FORMICA, Piero. A Economia dos Parques Tecnológicos. ANPROTEC. Rio de Janeiro: 1997.
- LAM, A. “Organizational Innovation”, Chapter 5 in J. Fagerberg, D. Mowery and R.R. Nelson (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford, 2005.
- LASTRES, H.H.H.; CASSIOLATO, J.E. (2000) Sistemas de inovação: políticas e perspectivas. *Revista Parcerias Estratégicas*, n. 8, p. 237-254, 2000.
- LEYDEN, D.P., LINK, A.N., SIEGEL, D.S. (2007) A Theoretical and Empirical Analysis of the Decision to Locate on a University Research Park, *Engineering Management Journal*, IEEE Transactions; 55(1), 23-28.
- LINK, A., SCOTT, J.T. (2003) US science parks: The diffusion of an innovation and its effects on the academic missions of universities, *International Journal of Industrial Organization*, 21, 1323-1356.
- LÖFSTEN, H.; LINDELÖF, P. (2002). Science Parks and the growth of new technology-base firms – academic industry links, innovation and markets. *Research Policy*, n. 31, p. 859-876, 2002.
- LÖFSTEN, H.; LINDELÖF, P. (2003) Science parks location and new technology-based firms in Sweden— implications for strategy and performance, *Small Business Economics*, 20, 245–258
- LÖFSTEN, H.; LINDELÖF, P. (2004) Proximity as a resource base for competitive advantage: University industry links for technology transfer, *Journal of Technology Transfer* 29, 311–326

- LÖFSTEN, H.; LINDELÖF, P. (2005) R&D networks and product innovation patterns – academic and non-academic new technology-based firms on science parks, *Technovation*, 25, 1025-1037
- LUGER, M. I., & GOLDSTEIN, H. A. (1991) *Technology in the garden*, Chapel Hill, UNC Press 2024.
- MANUAL DE FRASCATI 2002. Metodologia proposta para levantamentos sobre pesquisa e desenvolvimento experimental. OCDE. F-Iniciativas, 2003.
- MASSEY, D., QUINTAS, P., & Wield, D. (1992) *High-tech fantasies. Science parks in society, science and space*, London: Routledge.
- MCTI (2014). *Estudo de Projetos de alta complexidade: indicadores de parques tecnológicos / centro de apoio ao Desenvolvimento tecnológico*. Ministério da ciência, tecnologia e inovação – Brasília: MCTI, 2014.
- MCTI (2015). *Parques & Incubadoras para o Desenvolvimento do Brasil: Propostas de Políticas Públicas para Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas*. Brasília : MCTI, 2015.
- MCTI (2015). *Parques & Incubadoras para o desenvolvimento do Brasil : Estudo de Práticas de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas / Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI ; Brasília : MCTI, 2015.*
- MEDEIROS, J.A. et al. (1991) *Perfil dos pólos tecnológicos brasileiros*. IBICT, CNI/Dampi SEBRAE, 50 p., Brasília, 1991.
- MIRANDA, Z. A. I. e NEGREIROS, R. (2006). *Parque Tecnológico como mecanismo Indutor de Desenvolvimento Sustentável*. In: *Anais do III Encontro da ANPPAS – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade*; Brasília: 23 a 26 maio, 2006.
- MONCK, C., PORTER, R., QUINTAS, P., STOREY, D.J., WYNARCZYK, P. (1988) *Science Parks and the Growth of High Technology Firms*, Croom Helm and Peat Marwick McLintock, London.
- NOCE, A. F. S. (2002) *O processo de implantação e operacionalização de um parque tecnológico: um estudo de caso*. Florianópolis, UFSC, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2002.

OCDE. Manual de Oslo, *Diretrizes para Coleta e Interpretação de dados sobre inovação*. FINEP, Rio de Janeiro, 2007.

OREIRO, J. L. (1999) Progresso tecnológico, crescimento econômico e as diferenças internacionais nas taxas de crescimento da renda per capita. Uma crítica aos modelos neoclássicos de crescimento. *Economia e Sociedade*, Campinas, (12): 41-67, jun. 1999.

PEIXOTO, B., PINTO, C. C. X., LIMA, L., FOGUEL, M. N., BARROS, R. P., MENEZES FILHO, N. (2012). *Avaliação econômica de projetos sociais*. 1. ed. - São Paulo: Dinâmica Gráfica e Editora, 2012.

POSSAS, M. L. (2005). “Ciência, tecnologia e desenvolvimento: referências para debate”. In: CASTRO, Ana Célia *et al.* (Orgs.) *Brasil em Desenvolvimento I: economia, tecnologia e competitividade*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.

RAPINI, M.S. et al. (2009), University–industry interactions in an immature system of innovation: evidence from Minas Gerais, Brazil, *Science and Public Policy* , 36, 373–386.

RAUEN, A.T. e MONTIBELLER-FILHO, G. (2008). Eficiência coletiva em clusters industriais: análise do setor químico da Microrregião de Criciúma em SC. *Ensaio FEE*, Porto Alegre, v. 29, n. 1, p. 267-292, jun. 2008.

ROGERS, E.M. *Diffusion of innovation*. New York: Free Press, 1995.

ROBERTS, E.B. *Gestión de la innovación tecnológica*. Madrid: Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica, 1984.

SALVADOR, E. (2011) Are science parks and incubators good “brand names” for spinoffs? The case study of Turin, *J Technol Transf* , 36, 203–232.

SANZ, L. (1998) Parques científicos y tecnológicos: breve vision panorámica de sus modelos y tendencias In: VIII Seminários de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas. 1998, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: ANPROTEC, 1998.

SCHERER, F.M. & ROSS, David (1990). *Industrial Market Structure and Economic Performance*. Boston: Houghton-Mifflin.

SIEGEL, D. S.; WESTHEAD, P.; WRIGHT, M. (2003) Assessing the impact of university science parks on research productivity: exploratory firm-level evidence from The United Kingdom. *International Journal Of Industry Organization*, v. 21, n. 9, pp. 1357-1369, 2003.

- SILVA, Alexandre Messa Peixoto da. Análise tecnológica e geográfica dos transbordamentos de P&D na indústria paulista. São Paulo:EAESP/FGV, 2004 86p. (Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação da EAESP/FGV. Área de Concentração: Economia).
- SHY, Oz (1995). *Industrial Organization: Theory and Applications*. Cambridge (MA): MIT Press.
- SHY, Oz (2001). *The Economics of Networks Industries*. Cambridge University Press.
- SPOLIDORO, R. et al. (2014) (sixty-two co-authors) *New models for Science and Technology Parks in response to the growing role of the cities as Innovation Habitats: perspectives from South America*, Proceedings of the 30th World Conference on Science and Technology Parks, International Association of Science Parks and Areas of Innovation - IASP, Recife, Brazil, 2013, Tradução em português por SPOLIDORO, R., 2014.
- SQUICCIARINI, M. (2008) Science Parks' tenants versus out-of-Park firms: who innovates more? A duration model, *The Journal of Technology Transfer*, 33, 45-7.
- SQUICCIARINI, M. (2009) Science parks: seedbeds of innovation? A duration analysis of firms' patenting activity, *Small Bus Econ*, 32, 169–190.
- TORNATZKY, L.G. & FLEISCHER, M. *The process of technological innovation*. Lexington, MA: Lexington Books, 1990.
- TORKOMIAN, A. L. V. (1996). *Estrutura de pólos tecnológicos*. São Carlos: EdUFSCar, 1996.
- WU, X.; RAMESH, M.; HOWLETT, M. & FRITZEN, S. (2014). *Guia de políticas públicas: gerenciando processos*. Traduzido por Ricardo Avelar de Souza. – Brasília: Enap, 2014. 160 p.
- ZOUAIN, D. M.; PLONSKI, G. A. (2006) *Parques tecnológicos: planejamento e gestão*. Brasília: ANPROTEC : SEBRAE, 2006.