

**FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS**  
**ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO**

**PATRICIA ALENCAR SILVA MELLO**

**AVALIAÇÃO DA POLÍTICA DE PARQUES TECNOLÓGICOS**  
**Desvendando os potenciais desenvolvimentos locais e globais de regiões a partir de um**  
**modelo lógico.**

**SÃO PAULO**  
**2019**

PATRICIA ALENCAR SILVA MELLO

**AVALIAÇÃO DA POLÍTICA DE PARQUES TECNOLÓGICOS**

**Desvendando os potenciais desenvolvimentos locais e globais de regiões a partir de um modelo lógico.**

**Tese de doutorado** apresentada à Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, como requisito parcial para a obtenção de título de Doutora em Administração Pública e Governo.

**Linha de Pesquisa:** Política e Economia do Setor Público

**Orientador:** Professor Doutor Nelson Marconi

**Coorientador:** Professor Doutor Mario Gomes Schapiro

SÃO PAULO

2019

Mello, Patricia Alencar Silva.

Avaliação da política de parques tecnológicos : desvendando os potenciais desenvolvimentos locais e globais de regiões a partir de um modelo lógico / Patricia Alencar Silva Mello. - 2019.

171 f.

Orientador: Nelson Marconi.

Co-orientador: Mario Gomes Schapiro.

Tese (doutorado CDAPG) – Fundação Getulio Vargas, Escola de Administração de Empresas de São Paulo.

1. Polos tecnológicos. 2. Políticas públicas. 3. Inovações tecnológicas. 4. Estrutura social. I. Marconi, Nelson. II. Schapiro, Mario Gomes. III. Tese (doutorado CDAPG) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo. IV. Fundação Getulio Vargas. V. Título.

CDU 62.011.6

Ficha Catalográfica elaborada por: Raphael Figueiredo Xavier CRB SP-009987/O  
Biblioteca Karl A. Boedecker da Fundação Getulio Vargas - SP

PATRICIA ALENCAR SILVA MELLO

## **AVALIAÇÃO DA POLÍTICA DE PARQUES TECNOLÓGICOS**

**Desvendando os potenciais desenvolvimentos locais e globais de regiões a partir de um modelo lógico.**

**Tese de doutorado** apresentada à Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getulio Vargas, como requisito parcial para a obtenção de título de Doutora em Administração Pública e Governo.

**Linha de Pesquisa:** Política e Economia do Setor Público

**Orientador:** Professor Doutor Nelson Marconi

**Coorientador:** Professor Doutor Mario Gomes Schapiro

**Data de aprovação:**

\_\_/\_\_/\_\_\_\_

**Banca examinadora:**

---

Prof. Dr. Ciro Biderman  
FGV/EAESP

---

Prof. Dr. Eduardo Gurgel do Amaral  
Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP

---

Prof. Dr. Mariano Francisco Laplane  
Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP

*Aos meus dois eternos amores.*  
*Cesar e Tiago*

## AGRADECIMENTOS

*A Deus, que renova minhas forças a cada amanhecer.*

*Aos meus meninos: Cesar e Tiago, pela oportunidade de viver um amor que não cabe em mim. Não tê-los, ao final desses incansáveis dias, esvaziaria toda jornada de qualquer sentido.*

*Ao Nelson Marconi, a quem não canso de admirar e em cuja retidão quero sempre me espelhar. Gratidão sem fim: por me deixar voar tão alto, mas também por me trazer de volta ao chão quando mais precisei.*

*À minha mãe, que além de me dar vida, me ensinou a persistir vivendo e seguindo meus sonhos. Obrigada pelo suporte físico e emocional de forma tão incondicional.*

*Aos meus sogros, meus pais adotivos, por acreditarem, apoiarem, compreenderem e me amarem.*

*Ao Parque Tecnológico de São José dos Campos, por todo apoio, fé e compreensão.  
Especial: Raupp, Elso, Mano e Luiz.*

*Aos fieis companheiros da FGV, na alegria e na tristeza: Claudinha, Ly, Mari, Lo, Art.*

*À Claudia Acosta, minha irmã adotiva por quem meu orgulho e admiração só crescem.*

*Ao Ciro Biderman por todos os ensinamentos e pela honra que tenho de caminhar profissionalmente ao lado.*

*Ao Mario. Obrigada por sempre me apoiar e ensinar.*

*À Sarah, filha, mãe, amiga, companheira e para sempre parceira.*

*Aos meus irmãos, espelhos do sucesso e do ser pessoas íntegras de verdade.*

*À Biazinha, minha mais devota companheira.*

*À Lara, cuja força e determinação me ensinam todo dia.*

*Ao Beni, meu mais recente, amigo e guia.*

*Aos meus colegas do Cepesp por tornar meus dias mais agradáveis. Especial: Célia!*

*À Ju-Clear pelo apoio, ombro e toda ajuda possível.*

*À Mi, minha perpétua orientadora.*

*À Vera que me ensinou a força que uma mulher acadêmica pode ter e ao CCGI pela amizade e carinho.*

*À Cassiane pela força e por me lembrar que eu não estou só.*

*À Mari que segurou minha mão e sofreu juntinho.*

*Ao Javier e toda equipe alemã, que me ensinaram o ser acadêmica.*

*Ao Lucas, fiel escudeiro e amigo de todas as horas.*

*Ao Avelino por seus ensinamentos de ponderação, esperança e foco.*

*Ao “Elas” que me retirou dos momentos tensos para desfrutar amizades verdadeiras.*

*Às Imaturas com quem cresci e aprendi a valorizar os presentes que a vida traz.*

*Às sempre presentes Bia e Mi pelas orações e apoio amigo e sincero.*

*Às minhas Cidas. Como conquistar esse sonho sem vocês?*

*Esta tese foi desenvolvida com apoio do programa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPE.*

*Parques Tecnológicos são ambientes de inovação. Como tal, instrumentos implantados em países desenvolvidos e em desenvolvimento para dinamizar economias regionais e nacionais, agregando-lhes conteúdo e conhecimento.*

(Steiner, Cassim, & Robazzi, 2008 )



## RESUMO

A principal contribuição almejada com a presente tese é propor uma avaliação de parques tecnológicos (PqTec) como política pública focada no desenvolvimento regional. Argumentamos que, apesar da expectativa de que esses ambientes cumpram múltiplas funções, uma investigação empírica e em perspectiva governamental de seu impacto local e global ainda não foi realizada. Para viabilizá-la, um modelo lógico que orienta a existência e o desempenho de PqTec foi aqui construído. A partir dele averiguamos os principais objetivos desses ambientes inovativos: (i) no nível local, catalisar atividades de ciência, tecnologia e inovação, por meio da aproximação física de atores estratégicos e da recombinação do conhecimento produtivo regionalmente acumulado; e (ii) no nível global, conectar regiões, não apenas por meio da internacionalização de empresas locais e da atração de centros de pesquisa e desenvolvimento de empresas líderes mundiais, mas também ao servir de porta de acesso de novos atores, econômicos ou não, à economia global. Diversas correntes teóricas servem de lente para essa análise: (i) as correntes que buscam avaliar políticas públicas a partir de modelos lógicos (Ferreira, Cassiolato, & Gonzalez, 2009; McLaughlin & Jordan, 2015); (ii) as que teorizam a complexidade econômica combinada aos *global production networks* e à lógica de formação de redes complexas que, apesar de globais, são contextualmente enraizadas (Coe & Yeung, 2015; Hausmann et al., 2014); e (iii) as que elucidam desenvolvimento regional pelo efeito *local buzz and global pipelines* e a formação das *gateway cities*, cidades intermediárias de países emergentes que são potenciais articuladoras dessas redes (Aarstad, Kvitastein, & Jakobsen, 2016; Bathelt, Malmberg, & Maskell, 2004; Scholvin et al., 2017). Todas pretendem combinar contexto local com categorias analíticas e espaciais maiores, porém ainda não foram associadas para elucidar estudos empíricos sobre o papel que ambientes de inovação como PqTec podem desempenhar como política estratégica nesse processo. Três artigos buscam preencher essa lacuna. O primeiro constrói um modelo lógico de PqTec. Amparado em tal modelo lógico, o segundo artigo investiga por meio de métodos mistos, o efeito econômico da política regional, Sistema Paulista de Ambientes de Inovação (SPAI), que credencia os PqTec do estado de São Paulo. O terceiro e último artigo, desvenda o aspecto *gateway city* catalisado pelo Parque Tecnológico de São José dos Campos, primeira experiência paulista beneficiada pelo SPAI. Na conclusão, ressaltamos a importância do monitoramento e da avaliação de PqTec

brasileiros a partir de um modelo lógico. E não apenas nas searas econômica e global, mas também nas dimensões inovativa, acadêmica, de cultura empreendedora, urbana e social, cujos resultados positivos deveriam esses ambientes gerar. Ressaltamos ainda a importância de instituir uma linha de base para coleta de informações de cada experiência e a aplicação de distintas metodologias de que são exemplo as propostas nessa tese. Com isso, esperamos que se planejem novas iniciativas de PqTec com maior eficiência, bem como que se corrijam os pontos deficientes das existentes. Por detrás desse escopo, uma ambição maior: oferecer caminhos alternativos ao desenvolvimento regional, por meio de políticas estratégicas próprias do atual mundo complexo e globalmente interconectado.

#### **PALAVRAS-CHAVE**

Parque(s) Tecnológico(s); Política Pública; Desenvolvimento Local e Global; Modelo Lógico; Avaliação; Ciência, Tecnologia e Inovação; Redes Globais de Produção; Conhecimento produtivo; Complexidade Econômica; *Local Buzz and Global Pipelines*; *Gateway Cities*.

## ABSTRACT

The main contribution of this thesis is a proposal to evaluate the capacity of Science and Technology Parks (STP) to generate regional development. Although from these environments have been expected to fulfill multiple functions, there is still no empirical research on their local and global contexts in a government perspective. Aiming to fill this gap, this thesis proposes a logical model that guides the performance of STP. Through this model, we investigate the parks' main objectives: (i) at the local level, to catalyze activities based on science, technology and innovation by gathering strategic actors and recombining regionally accumulated productive knowledge; and (ii) at the global level, to connect regions to global networks, not only by attracting leading companies worldwide and internationalizing local companies, but also by allowing the access of new actors to the global economy. Several theoretical approaches are useful for this analysis: (i) those that seek to evaluate public policies, based on logical models (Ferreira et al., 2009; McLaughlin & Jordan, 2015); (ii) the ones theorizing economic complexity combined with global production networks and the logic of forming complex networks that, although global, are contextually rooted (Coe & Yeung, 2015; Hausmann et al., 2014); and (iii) those which elucidates regional development by the local buzz and global pipelines effect and the formation of gateway cities - intermediate cities of emerging countries which are potential articulators of these networks (Aarstad et al., 2016; Bathelt et al., 2004; Scholvin et al., 2017). All of these theories aim to compose local contexts with larger analytical and spatial categories. Still, they have not yet been combined in empirical studies analyzing the role that innovation environments like STP can play as a strategic policy in this process. This thesis presents three articles that aim to fill this gap. The first article proposes a logical model of STP. The second, based on this logical model and using mixed methods, investigates the economic effect of the regional policy Paulista System of Environments of Innovation (SPAI) that accredit STP in São Paulo. The third article unveils the gateway city aspect catalyzed by the Technological Park of São José dos Campos, São Paulo's first experience supported by SPAI. In the conclusion, we emphasize the importance to monitor and evaluate Brazilian STP, a task that can be done by the logical model proposed in the thesis, which remains open to constant adaptations and improvements. STPs following this proposal could bring not only economic gains, but also positive results in academic, entrepreneurial, urban and social terms as stated in their logic

model.. We also emphasize the importance of establishing a baseline for gathering information from each experience and for applying different methodologies, such as those proposed in this thesis. With such proposals, we hope that new STPs will be more efficiently planned, and that the ones already operating would be improved. This way, we aim to provide inputs for alternative paths for regional development, through policies that are in line with the current globalized world.

#### KEY-WORDS

Science and Technology Park (s); Public policy; Local and Global Development; Logical Model; Evaluation; Science, Technology and Innovation; Global Production Networks; Productive knowledge; Economic Complexity; Local Buzz and Global Pipelines; Gateway Cities.

## **Lista de Ilustrações**

Figura 1: Sequência lógica

Figura 2: Perguntas-guia – Modelo Lógico de PqTec

Figura 3: PqTec - Continentes

Figura 4: PqTec – Países desenvolvidos e em desenvolvimento

Figura 5: Tipos de desenvolvimento

Figura 6: Códigos

Figura 7: Condições necessárias, incentivos e resultados

Figura 8: Situações derivadas das interações de condições e resultados de PqTec

Figura 9: Modelo lógico padrão

Figura 10: Modelo lógico – Desenvolvimento Econômico

Figura 11: Modelo lógico – Desenvolvimento Global

Figura 12: Modelo lógico – Desenvolvimento Inovativo

Figura 13: Modelo lógico – Desenvolvimento Acadêmico

Figura 14: Modelo lógico – Desenvolvimento de Cultura Empreendedora

Figura 15: Modelo lógico – Desenvolvimento Urbano

Figura 16: Modelo lógico – Desenvolvimento Social

Figura 17: Método misto - *Triangulation Design: Convergence Model*.

Figura 18: Desenho – método misto

Figura 19: Histogramas ICE nos três subgrupos de cidades tratadas

Figura 20: ICE - período de 2006 a 2009

Figura 21: Participação da Indústria no Total do Valor Adicionado (em %)

Figura 22: Impactos de ICE

Figura 23: Modelo lógico de PqTec para desenvolvimento econômico

Figura 24: Modelo lógico de PqTec – Desenvolvimento global

Figura 25: Pauta de exportações de São José dos Campos

Figura 26: Os mais de 300 empresas e parceiros do PqTec-SJC

Figura 27 Local em que operam as empresas do APL aeroespacial e de defesa

Figura 28: Eixo I - condição suficiente

Figura 29: Eixo II – líderes globais

Figura 30: Eixo III – Capacitação e internacionalização de *stakeholders*

Figura 31: Eixo IV – Diversificação e complexidade econômica.

Figura 32: Índice de complexidade econômica: São José dos Campos, Região e demais cidades com PqTec

Figura 33: Eixo V – Porta de saída: certificação e treinamentos

### **Lista de Tabelas**

Tabela 1: Literatura sobre avaliação de políticas públicas.

Tabela 2: Casos

Tabela 3: Atributos de PqTec bem sucedido

Tabela 4: Dados dos parques tecnológicos em operação

Tabela 5: Dados coletados – Caso SPAI

Tabela 6: Quadro representativo de Diferença-em-Diferenças

Tabela 7: Estatística descritiva – dados de ICE para 368 Municípios de São Paulo

Tabela 8: Teste de médias – Índice de Complexidade Econômica

Tabela 9: Estimador de diferença em diferenças

Tabela 10: Alinhamento entre problemas e condições necessárias com o SPAI

Tabela 11: Alinhamento entre ações e o monitoramento pelo SPAI

Tabela 12: Alinhamento entre resultados e os incentivos do SPAI

Tabela 13: Acoplamentos estratégicos nas RGPs.

Tabela 14: Dados coletados – Caso do PqTec-SJC

Tabela 15: Unidades de análise

Tabela 16: Modelo lógico do PqTec-SJC – Desenvolvimento Global

## **Lista de Abreviaturas e Siglas**

ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
APL	Arranjo Produtivo Local
ANPROTEC	Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores
CEMADEN	Centro Nacional de Operação de Desastres
CGV	Cadeias Globais de Valores
CTA	Centro Técnico Aeroespacial
CTI	Ciência Tecnologia e Inovação
DCTA	Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
ICE	Índice de Complexidade Econômica
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
ITA	Instituto Técnico de Aeronáutica
LEL	Laboratório de Pesquisa de Estruturas Leves
MCTI	Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação
MRE	Ministério das Relações Exteriores
MIT	Instituto de Tecnologia de Massachusetts
NADCAP	National Aerospace and Defense Contractors Accreditation Program
OEM	Original Equipment Manufacturer
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PMEs	Pequenas e Médias Empresas
PqTec	Parques Tecnológicos
PqTec-SJC	Parque Tecnológico de São José dos Campos
PRI	Performance Review Institute
RGP	Redes Globais de Produção
SDECTI	Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de São Paulo
SPAI	Sistema Paulista de Ambientes de Inovação
SPPqTec	Sistema Paulista de Parques Tecnológico
STP	Science and Technology Park
TIC	Tecnologia da informação e comunicação

## SUMÁRIO

<b>Introdução Geral.....</b>	<b>19</b>
<b>I. Os efeitos locais e globais da política de parques tecnológicos: uma proposta de modelo lógico de avaliação .....</b>	<b>29</b>
<b>I.1 Introdução .....</b>	<b>30</b>
<b>I.2 Avaliação de políticas públicas a partir de modelos lógicos.....</b>	<b>33</b>
<b>I.3 Desenho Metodológico .....</b>	<b>37</b>
<b>I.4 Os efeitos locais e globais esperados de parques tecnológicos.....</b>	<b>40</b>
<b>I.5 Um modelo lógico para cada tipo de desenvolvimento .....</b>	<b>45</b>
I.5.1 Desenvolvimento econômico .....	46
I.5.2 Desenvolvimento global.....	50
I.5.3 Desenvolvimento inovativo.....	51
I.5.4 Desenvolvimento Acadêmico.....	54
I.5.5 Desenvolvimento de Cultura Empreendedora.....	55
I.5.6 Desenvolvimento Urbano .....	57
I.5.7 Desenvolvimento Social.....	59
I.5.8 Processo de desenvolvimento faseado.....	61
<b>I.6 Últimas considerações .....</b>	<b>63</b>
<b>II. O papel dos parques tecnológicos na complexidade econômica regional: desvendando impactos econômicos locais do Sistema Paulista de Ambientes de Inovação a partir de um modelo lógico .....</b>	<b>65</b>
<b>II.1 Introdução .....</b>	<b>66</b>
<b>II.2 Desenvolvimento econômico como complexidade econômica.....</b>	<b>69</b>
<b>II.3 Metodologia .....</b>	<b>73</b>
II.3.1 Apresentação e Justificativa do Método.....	73
II.3.2 O Sistema Paulista de Ambientes de Inovação .....	75
II.3.3 Método misto.....	78



II.3.4 Desenho metodológico quantitativo.....	80
II.3.5 Desenho metodológico qualitativo.....	84
<b>II.4 Resultados.....</b>	<b>86</b>
II.4.1 Análise Quantitativa – <i>Difference in Differences</i> .....	87
II.4.2 Análise Qualitativa – <i>Process Tracing</i> .....	94
II.4.2.1 Processo de identificação anterior ao credenciamento do PqTec: condições necessárias e problemas.....	95
II.4.2.2 Processo de monitoramento: atividades internas dos PqTec credenciados.....	98
II.4.2.3 Processo de avaliação: resultados a serem alcançados pelos PqTec credenciados.....	100
II.4.3 Arrematando os resultados mixados .....	103
<b>II.5 Últimas considerações.....</b>	<b>105</b>
 <b>III. O papel do Parque Tecnológico de São José dos Campos na conformação de uma <i>gateway city</i>: desvendando impactos globais a partir de um modelo lógico. ....</b>	 <b>107</b>
<b>III.1 Introdução.....</b>	<b>108</b>
<b>III.2 Referencial teórico.....</b>	<b>111</b>
III.2.1 Redes globais de produção.....	111
III.2.2 Desenvolvimento regional: <i>local buzz and global pipelines</i> .....	115
III.2.3 Ambientes de inovação e a função intermediação das <i>gateway cities</i> .....	116
III.2.4 Associando as perspectivas teóricas ao modelo lógico de PqTec.....	118
<b>III.3 Metodologia.....</b>	<b>121</b>
III.3.1 Motivos para a escolha do caso .....	121
III.3.2 Desenho Metodológico .....	127
<b>III.4 Resultados .....</b>	<b>129</b>
III.4.1 PqTec como condição suficiente para a caracterização de uma <i>gateway city</i> .....	131
III.4.2 PqTec como polo de atração de atores globais e de absorção de valores gerados e aprimorados .....	135
III.4.3 PqTec como plataforma de internacionalização de atores regionais .....	137
III.4.4 PqTec como responsável pela diversificação setorial e complexidade econômica .....	141
III.4.5 PqTec como porta de acesso de outras regiões e atores à economia global .....	144
<b>III.5. São José dos Campos como <i>gateway city</i> .....</b>	<b>147</b>
<b>III.6 Últimas considerações.....</b>	<b>150</b>

<b>Conclusões Gerais .....</b>	<b>153</b>
<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>161</b>

## **AVALIAÇÃO DA POLÍTICA DE PARQUES TECNOLÓGICOS**

### **Desvendando os potenciais desenvolvimentos locais e globais de regiões a partir de um modelo lógico.**

#### **Introdução Geral**

Com as redes de produção dispersas e fragmentadas do atual mundo globalizado, a relevância de algumas regiões cresce de forma paradoxal. Quanto mais o fenômeno da globalização é investigado, mais aumenta o interesse pela dimensão local enquanto espaço de ação no sistema global (Alderson & Beckfield, 2004; Coe & Yeung, 2015; Hausmann et al., 2014).

A predominância da dimensão local passa a ser explicada pela habilidade de associar o processo de acumulação, combinação e recombinação do conhecimento produtivo internamente gerado com os acoplamentos estruturais que for capaz de estabelecer globalmente. As regiões mais proeminentes costumam ser aquelas que conseguem explorar localmente os valores dessas redes globais e o acesso de outras regiões à economia mundial (Alderson & Beckfield, 2004; Breul & Revilla Diez, 2018; M Castells, 2010; Coe, Hess, Yeung, Dicken, & Henderson, 2004; Coe & Yeung, 2015; Ernst & Kim, 2002; Paulo Gala, 2015; Parnreiter, 2014; Rossi, Freeman, & Lipsey, 2004; Yeung, 2009).

Contudo, quais instrumentos poderiam auxiliar as regiões, especialmente em países emergentes, a catalisar esse processo concomitante de desenvolvimento local, global e inclusivo de outros lugares? Quais ferramentas são utilizadas para assegurar que se alcancem esses objetivos?

Argumentamos que a política pública de parques tecnológicos (PqTec) poderia estar atuando como um instrumento importante neste sentido. Esses ambientes são desenhados com vistas a promover desenvolvimento e competitividade internacional. Estruturam-se em redes locais globalmente conectadas e buscam promover soluções inovadoras em setores estratégicos. Tal política pretende incrementar os indicadores locais e globais das regiões em que se instalam, de modo a melhorar sua posição nas redes globais de produção, além de potencialmente viabilizar o acesso à economia global de outras áreas de sua influência.

Caracterizados como ambientes inovativos, PqTec desempenham atividades baseadas em

ciência, tecnologia e inovação por meio da atuação sinérgica e interativa dos chamados elementos da tríplice hélice<sup>1</sup>: (i) a academia empreendedora, produtora do conhecimento; (ii) o setor produtivo acadêmico com seus laboratórios e centros de pesquisa, que transformariam esse conhecimento em riqueza; e (iii) o governo com missão de promover desenvolvimento por meio de políticas que aproximam os dois primeiros atores nesse ecossistema. Os parques são entidades estruturadas para servir de instrumento público para o desenvolvimento local e global de suas regiões (Etzkowitz, 2008; Mello, 2015; Steiner et al., 2008).

O que difere PqTec dos demais ambientes inovativos é o fato de se configurar como um grande empreendimento imobiliário que já nasceria com essa missão estrutural de gerar maior complexidade local, melhor conexão em redes de produção globais e mais alternativas de acesso a outras regiões articuladas. A iniciativa se materializa por meio de atores previamente selecionados que apresentam planejamento urbano prévio e estudos de viabilidade técnica e financeira. As áreas de implementação precisam ser grandes o suficiente e desimpedidas de quaisquer ônus, a fim de que os efeitos da tríplice hélice sejam trabalhados e outros *stakeholders* relevantes sejam atraídos. (Mello, 2015).

Em termos jurídicos, trata-se de um arranjo híbrido, não público ou privado. A iniciativa não é regida pela lógica hierárquica da Administração Pública nem pela lógica de mercado do setor privado. Entretanto, depende de incentivos do setor privado e do controle típico do poder público, além de estratégias empreendedoras e acadêmicas de alcance global. Seu principal ativo - conhecimento produtivo inovador - consiste em uma finalidade pública. Seus interesses são diversos e compartilhados em um centro estratégico, que nesse caso é a entidade gestora do PqTec que visa a incrementar os retornos esperados (Mello, 2015)<sup>2</sup>.

É uma espécie de ecossistema planejado e controlado artificialmente por uma entidade gestora, com personalidade jurídica própria e dimensões geográficas inferiores a uma cidade, apesar de seus efeitos a extrapolarem. Nesse local, ativos específicos prévios teriam sido acumulados ao longo do tempo. São condições pré-existentes que seriam absorvidas e

---

<sup>1</sup> Conceito apresentado por Etzkowitz e Leydesdorff, em 1995, que toma emprestado da biologia a concepção de “dupla hélice” do DNA para explicar ambientes inovativos (Etzkowitz, 2003, 2008).

<sup>2</sup> Para mais informações sobre arranjos híbridos ver Borys & Jemison, 1989; Fiani, 2013; Ménard, 2004, 2012; Skelcher, 2012. Uma análise de parques tecnológicos como arranjo híbrido em específico é explorada em Mello, 2015 (Etzkowitz, 2003, 2008).

harmonizadas no interior dos PqTec para expandir e recombinar o conhecimento produtivo anteriormente formado, com vistas a gerar maiores externalidades positivas para a região em termos locais e globais.

São essas conjunturas prévias que dão condições de existência a um PqTec - pré-requisitos necessários, mas não suficientemente catalizadores de uma nova dinâmica para o espaço e gerar os impactos que a atual sociedade interconectada do conhecimento exigiria. São situações, atores e culturas inovadoras que vão se aglomerando na região até que se decida pela sua potencialização e escalabilidade por meio de PqTec. Não são eles que criam esses fatores inicialmente. PqTec podem ser uma das soluções suficientes de política pública para melhor explorar as vantagens já trazidas pelo fenômeno da aglomeração e criar, a partir daí, novas soluções inovadoras (Gaino & Pamplona, 2015).

Essas vantagens inerentes à co-localização, enaltecidas por autores clássicos como Hirschman A. (1958), Krugman & Venables (1995), Myrdal (1957), Scott (1988) e Storper (1997), formam, portanto, os pilares que sustentam ambientes inovativos como PqTec (Hirschman A., 1958; Krugman & Venables, 1995; Myrdal, 1957; Scott, 1988; Storper, 1997). Os impactos institucionais, organizacionais e de aprendizagem flexível daí decorrentes criariam os grupos inter-relacionados que potencialmente estabeleceriam um relacionamento ao mesmo tempo competitivo e colaborativo (Muller & Bihn, 2006). Esses aspectos são imprescindíveis no processo de formação de PqTec.

Em termos globais, a competitividade internacional também seria alcançada por indústrias que não se isolam, mas que estão conectadas para explorar as vantagens competitivas que os clusters industriais agrupam, como: (i) fatores de produção; (ii) condições de demanda para os produtos e serviços oferecidos; (iii) indústrias correlatas com atividades complementares; e (iv) estratégia, estrutura e competição entre empresas (Porter, 2003, 2008). Esses elementos são também de suma importância para PqTec e para seu poder de atração de atores internacionais.

Nessas aglomerações, diversas capacidades tácitas são apreendidas e acumuladas (R. R. Nelson & Winter, 1987). Contudo, tal processo depende ainda do ambiente institucional (Saxenian, 1994), do nível de confiança da população (Fukuyama, 1996), da estrutura

organizacional (Powell, 1990), da capacidade de aprendizado das empresas (Teece & Pisano, 1994) e das redes sociais em que a economia está enraizada (M. Granovetter, 2018).

Isso explica o fato de não ser o fenômeno da aglomeração por si só capaz de esclarecer a essência e o eventual sucesso de um PqTec. Não basta a junção de vários atores para que ambientes de inovação surjam. Uma região que opta por promover desenvolvimento local, global e inclusivo por meio de PqTec demandará as consequências desse processo de aglomeração. Dependerá também de sua atuação conjunta, de forma planejada, sinérgica e sistêmica, em um espaço urbano predefinido para atividades de pesquisa e desenvolvimento. É por isso que se pode explicar melhor os PqTec por sistemas de inovação com redes intensas e seletivas, competências e aprendizagem coletiva (Manuell Castells & Hall, 1994; Chyi, Yih-Luan Hwang, 2006; Saari & Haapasalo, 2012).

Com efeito, a perspectiva sistêmica de PqTec exige suportes mais complexos que a pura aglomeração. Segundo autores como Edquist (1997), Lundvall (1992) e Nelson & Rosenberg (1993) os sistemas de inovação explicam uma realidade mais complexa que os processos de inovação e a nova competição global exigem (Edquist, 1997; Lundvall, 1992; R. Nelson & Rosenberg, 1993). Esses sistemas consistem em uma rede formada por atores diversos que sinergicamente operam em ambientes inovativos em que as relações são dinâmicas e o aprendizado é não linear, mas interativo, cumulativo e interdependente. Nesses ambientes, redes complexas de produção global desenham os vínculos internacionalmente estabelecidos, exigindo estratégias de acoplamento cada vez mais complexas (Coe & Yeung, 2015; Lundvall, Joseph, Chaminade, & Vang, 2009; Silva, Suassuna, & Maciel, 2009).

É esse paradigma que baliza inclusive a abordagem antes mencionada da tríplice hélice que também elucida a formação de PqTec. Nesse contexto, as três hélices interagem, estabelecem novas relações, transformam-se, influenciam-se e impactam novas redes (Etzkowitz, 2003, 2008; Mello, 2015). Para esses estudos, o processo inovativo depende da interação entre academia, setor produtivo e governo, em um *cross-fertilizing* ambiente (Etzkowitz, 2008) que reúne atores interessados em aumentar a produtividade por meio da transformação do conhecimento produzido (Brueckner, 2011).

Esse mesmo sistema explana a concentração de atores nos ambientes inovativos. Tal

concentração decorreria não da especialização do lugar, como argumentava Alfred Marshall (1890), mas da diversidade de atividades econômicas concentradas em uma só região, como defendia Jane Jacobs (2011). A autora ressalta o papel da diversidade urbana, destacando a importância de se manter pessoas circulando em diferentes horários por diversos motivos, com quadras curtas para se cruzarem constantemente nas esquinas e com redução dos automóveis, a fim de fomentar as interações e trocas nas ruas (Jacobs, 2011; Marshall, 1890).

Seguindo essa linha jacobiana, os chamados distritos de inovação foram se estruturando. Eles são um arranjo urbano que contam com a tríplice hélice e transformam conhecimento em desenvolvimento por meio de atividades inovativas sistêmicas como fazem PqTec. Seu maior escopo é formar ambientes sustentáveis em que seus usuários, a classe criativa, trabalham, vivem e têm lazer - *work, live and play* (B. Katz & Wagner, 2014).

Essa concepção urbana tem sido empregada, principalmente nos Estados Unidos, para transformar antigos PqTec distantes dos centros urbanos que se estabeleceram na década de 1950. Tais parques teriam ignorado o aspecto humano e a diversidade urbana vislumbrada por autores jacobianos. Mudanças graduais no comportamento humano atual, ditadas pela sociedade baseada no conhecimento, exigiriam a reconfiguração dos espaços geográficos de modo a garantir maior interconectividade e integração social vislumbrada por Jacobs (Florida, 2010, 2011b, 2011a; B. Katz & Wagner, 2014)<sup>3</sup>.

Em suma, PqTec não resultam diretamente dos processos de aglomeração. Esses processos explicam os elementos que os constituem e que os precedem. Sistemas e distritos de inovação jacobianos são enfoques mais apropriados à lógica desses ambientes inovativos. Eles vislumbram ecossistemas complexos e interativos, e não processos lineares que inicialmente pareciam ser suficientes para transformar o conhecimento. As racionalidades mais cabíveis aos PqTec derivam de interações complexas de atores e de estratégias locais pensadas para impactar o global, e não da linearidade das cadeias de valores. São com essas racionalidades

---

<sup>3</sup> PqTec com essas características de distrito de inovação representam atualmente a terceira geração desse tipo de ecossistema inovativo. Seria um aprimoramento dos modelos prevalentes nas duas gerações anteriores. A primeira teria preponderado entre as décadas 1940 e 1980 como uma proposta meramente imobiliária para concentrações industriais e acadêmicas, implantada em locais isolados para onde comutavam os trabalhadores. A segunda geração teria perdurado entre os anos 1980 e 2000, quando predominaram os parques de iniciativa exclusiva das universidades. E esta terceira e última geração estaria em pleno processo de readaptação a um ambiente humanizado de uso misto, mais sistêmico e sinérgico (Borys & Jemison, 1989; Fiani, 2013; Mello, 2015; Ménard, 2004, 2012; Skelcher, 2012).

de redes e sistemas que a presente tese dialoga.

De fato, como veremos, PqTec nascem do *local buzz* combinado com as *global pipelines*. Nesse contexto, redes locais em forma de sistema de inovação se formam e se conectam com as *global production networks* de Coe & Yeung (2015). Portanto, PqTec despontam das complexas redes estabelecidas local e globalmente, das sinergias entre atores diversos, das conexões que induzem confiança, reduzem custos de transação, criam transbordamentos tecnológicos, fornecem informações mais precisas e proporcionam o compartilhamento de ideias (Aarstad et al., 2016).

Os parques resultam igualmente da diversidade jacobiana, dos laços fracos e fortes (M. S. Granovetter, 2007), das relações face-a-face, da atmosfera local, dos encontros pessoais e do processo de aprendizagem conjunta (Bathelt et al., 2004). Contudo, despontarão apenas em locais que já contavam com as condições necessárias, seu pressuposto de existência, aquelas que segundo Hirschman A. (1958) vão se acumulando ao longo do tempo e cada vez mais desafiam o processo de *catching up* de países em desenvolvimento (Hirschman A., 1958).

O início dos PqTec remonta à Segunda Guerra Mundial, quando o governo norte-americano se convenceu de que empresas e acadêmicos operando em sinergia poderiam gestar descobertas científicas relevantes, como a energia atômica, e poderiam determinar o lado vitorioso na guerra. Assim despontam os primeiros PqTec, como ambientes isolados e chamados à missão de oferecer soluções inovadoras que demandavam acadêmicos e industriais promovendo sinergicamente pesquisa e desenvolvimento (Manuell Castells & Hall, 1994; Hansson, Husted, & Vestergaard, 2005; Martinez-Cañas & Ruiz-Palom, 2011; Zhang & Sonobe, 2010).

Atualmente, PqTec americanos mais antigos buscam adequar-se ao formato de distrito de inovação, como explicado acima. Os parques mais recentes já surgem imbuídos dessa nova lógica e buscam orquestrar inúmeras redes globais de produção. Todos dependem da participação dos governos locais que conduzem a aparição desses territórios, oferecendo áreas e incentivos necessários para atrair *stakeholders* acadêmicos e corporativos (B. Katz &



Wagner, 2014)<sup>4</sup>.

No Brasil, os PqTec surgiram na década de 1990, quando os PqTec de países desenvolvidos já começavam a perceber a necessidade de adequação aos distritos de inovação. Mas muitas dessas iniciativas brasileiras acabaram descontinuadas, talvez pela não compreensão do conceito e/ou pela falta de incentivos governamentais mais diretos para operar as condições prévias, articulando os atores e estruturando esses ambientes.

Atualmente, haveria no Brasil 94 iniciativas, segundo dados levantados pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (2013), com 28 em operação (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2013). A maioria deles teria sido implantada após os anos 2000, quando políticas públicas mais estratégicas nesse sentido foram implementadas e recursos públicos foram direcionados para fomentar esses arranjos, sob a justificativa de que gerariam desenvolvimento para o país.<sup>5</sup> Apesar da ausência de um arcabouço jurídico na época capaz de abarcar a complexidade e a natureza híbrida desses ambientes, os três entes da federação vêm desde então dando forma aos PqTec brasileiros<sup>6</sup>.

Isso foi possível quando esse arranjo passou a ser visto como alternativa para solucionar o problema público da alegada falta de desenvolvimento local e competitividade internacional brasileira. O resultado foi a elevação do assunto à categoria de interesse público e sua consequente priorização na agenda governamental brasileira. Argumentava-se que o Brasil, apesar de possuir uma boa capacidade de gerar conhecimento, não era capaz de produzir concomitantemente uma política eficaz de uso desse conhecimento, que acabava não se transformado em desenvolvimento para o país. Isso se daria por conta de uma falha sistêmica que poderia ser “corrigida” por meio da criação de políticas focadas na formação de ambientes de inovação, como PqTec (Steiner et al., 2008).

---

<sup>4</sup> Em Mello (2015) diversas entrevistas foram realizadas com representantes dos principais parques tecnológicos americanos.

<sup>5</sup> Exemplo disso foi a criação, em 2002, do Programa Brasileiro de Parques Tecnológicos, por meio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Uma política específica que pretendia incentivar esses ambientes em que se daria a transferência de tecnologia das universidades para o setor produtor.

<sup>6</sup> Recentemente alguns normativos legais surgiram para prever a existência jurídica desses ambientes. São exemplo a Emenda Constitucional no. 85/2015, a Lei Federal no. 12243/2016, o chamado Código de Ciência, Tecnologia e Inovação e o Decreto no. 9283/2018 que o regulamentou.

Todavia, como se certificar de que esses arranjos estão de fato recombinaando condições prévias existentes e alcançando os resultados esperados? Essa política estaria sendo eficaz no processo de desenvolvimento esperado pelos países emergentes? Passados quase vinte anos da proliferação das atuais iniciativas de PqTec brasileiros, sustentadas em sua maioria por recursos públicos, tal questão precisa ser enfrentada.

Enfrentar essa questão é crucial não somente para fins de prestação de contas, mas sobretudo para compreender se faz sentido ter sido esse assunto elevado à condição de problema público e política primordial para o desenvolvimento, em detrimento de outras. Essa investigação só será viável se PqTec for analisado como política pública, a fim de checar se o objetivo declarado na sua formulação está de fato guiando sua implementação, e como isso tem sido feito. Isso inclui confrontar se os resultados estão sendo monitorados e avaliados de forma lógica, e se sua performance e incentivos mostram coerência em todo o ciclo da política.

Contudo, apesar de começarem a despontar estudos que buscam aferir o desempenho das empresas residentes nestes ambientes (Colombo & Delmastro, 2002; Ferguson et al., 2003; Kaplinsky, McCormick, & Morris, 2007; Leyden, Link, & Siegel, 2008; Lindelöf & Löfsten, 2004; H. Löfsten & Lindelöf, 2001; Hans Löfsten & Lindelöf, 2002), são ainda raros os que se dedicam a avaliar PqTec como política pública e seus impactos nas regiões que os sediam. São escassos os esforços para depurar como essa política vêm sendo formulada e implementada, o que dificulta o estudo final de seu impacto. Portanto, falta uma investigação mais detalhada sob a perspectiva de política pública que aporte conhecimento nesse sentido.

Esse é o incômodo que faz nascer a pergunta geral de pesquisa da presente tese: **Se e como os parques tecnológicos brasileiros, enquanto política pública, estão alcançando ou não os resultados esperados de modo a promover desenvolvimento local e global nas regiões em que se situam?** Por hipótese, ao promover melhoria nos indicadores da região; conexão da rede local com redes globais; e acesso de outras regiões de sua influência à economia mundial, os PqTec estariam impactando positivamente suas regiões. É essa a hipótese que buscaremos testar, face à contrária de que o impacto é nulo ou negativo em regiões em que se instalam ou com as quais se articula.

Para responder essa pergunta geral de pesquisa e testar a hipótese acima, essa tese divide-se

em três artigos, cada qual com suas próprias perguntas de pesquisa, metodologias e ferramentas teóricas específicas:

- 1) O primeiro, qualitativo, extrai de estudos empíricos selecionados um modelo lógico avaliativo de PqTec. Este passo foi essencial para referenciar futuros artigos empíricos que pretendam analisar o efeito dessa política nas regiões, como procuram fazer os dois seguintes artigos dessa tese. A contribuição nesse caso é do tipo *design and action* em que um modelo é proposto para ser futuramente testado (Gregor, 2006);
- 2) No segundo, a intenção é observar resultados alcançados pelo Sistema Paulista de Ambientes de Inovação (SPAI) por meio dos PqTec credenciados. Esse artigo usa a lente teórica de estudos sobre desenvolvimento econômico, em especial os que exploram competitividade econômica, reconhecida como resultado esperado no modelo lógico de PqTec do primeiro artigo. Essa análise utiliza métodos mistos para responder à pergunta que contempla aspectos quantitativos e qualitativos: qual é o impacto do SPAI, por meio dos PqTec, nas regiões em que se situam e como a incorporação dos incentivos do modelo lógico podem estar influenciando esse resultado?
- 3) O terceiro artigo traz um estudo qualitativo aprofundado do caso do Parque Tecnológico de São José dos Campos, o primeiro credenciado definitivamente pelo SPAI como piloto dessa política. Ele procura investigar as variáveis apresentadas no modelo lógico do primeiro artigo em termos globais, com a abordagem de *Gateway Cities*, cujas funções seriam impulsionadas por PqTec ancorados em setores sensíveis, como o aeroespacial e defesa. A hipótese é a de que PqTec, além de gerar o desenvolvimento local e global de suas regiões, por meio da internacionalização de empresas locais e da atração de centros de pesquisa e desenvolvimento de empresas líderes mundiais, também serviria de porta de acesso de novos atores, econômicos ou não, à economia global.

Cada um desses artigos apresenta contribuições teóricas de diversos tipos. O primeiro artigo, ao associar a literatura sobre avaliação de políticas públicas com a que trata de modelos lógicos avaliativos no universo dos PqTec, apresenta uma contribuição teórica consistente na

proposição de um artefato a ser posteriormente aplicado.

O segundo artigo avança em pesquisas sobre desenvolvimento econômico, agregando estudos sobre complexidade econômica nas redes globais de produção e trazendo a política regional de PqTec, o SPAI, como uma possível estratégia política para alcançar resultados econômicos considerados no modelo lógico.

O terceiro artigo contribui para investigações no campo da economia regional que procuram compreender as dinâmicas de *Local Buzz and Global Pipelines* próprias de PqTec, que acabam por transformar regiões situadas em países em desenvolvimento nas recém estudadas *Gateway Cities*. Para tanto, o artigo mobiliza categorias do modelo lógico referentes ao desenvolvimento global.

Todos em conjunto buscam um só objetivo: somar conhecimento sobre resultados esperados da atuação de PqTec enquanto política pública para o desenvolvimento de suas regiões. Os artigos se limitarão, contudo, a observar dois tipos de desenvolvimento: desenvolvimento econômico a partir de uma política regional e desenvolvimento global - cada um aplicado em lugares específicos nos quais esses resultados poderiam ser percebidos.

Futuros estudos são necessários para averiguar em detalhes o desempenho local de cada PqTec brasileiro em termos econômico, inovativo, acadêmico, urbano, social, e de cultura empreendedora. Também são essenciais investigações para aferir os efeitos globais e a transformação de outras cidades em *gateway cities*, bem como os impactos daí decorrentes. Esses efeitos se tornariam mais perceptíveis em fases mais avançadas do empreendimento, porém os insumos e incentivos podem ser pensados em um momento ainda embrionário de modo a que no futuro resultados em coerência lógica com a política sejam alcançados. Esse é o escopo maior da tese: propor um método avaliativo de PqTec como política pública e ao mesmo tempo analisar os desenvolvimentos esperados, conforme o modelo lógico construído.

## **I. Os efeitos locais e globais da política de parques tecnológicos: uma proposta de modelo lógico de avaliação**

A contribuição deste artigo consiste em estruturar uma proposta de modelo lógico para avaliar a performance de Parques Tecnológicos (PqTec) como política pública destinada à promoção de desenvolvimento local e global. A relevância de tal abordagem decorre do argumento de que esses ambientes merecem um lugar de destaque na agenda governamental, pois são considerados essenciais para desenvolvimento e competitividade internacional. Os países em desenvolvimento recentemente os conceberam como uma ferramenta para o processo de *catching up* econômico e para catalisar conexões na atual economia global cada vez mais complexa e fragmentada. No entanto, não está claro o que significa esse desenvolvimento regional, por que PqTec é uma opção razoável para alcançá-lo e como está realmente afetando as conexões globais. Essas incertezas derivam não apenas da imprecisão dos objetivos expressos nos planos dessa política, mas também da falta de estudos acadêmicos que investiguem as características de políticas públicas de PqTec. Pesquisas sobre avaliação de políticas públicas tampouco estão cogitando ambiente de inovação como PqTec como uma possível política a ser avaliada. Poucos esforços surgiram recentemente apenas para medir os retornos privados que PqTec podem fornecer aos seus residentes. Estes, no entanto, ignoram as externalidades positivas que devem beneficiar a sociedade que os financia. Com o objetivo de preencher essas lacunas e construir meios para avaliação futura dos incentivos e resultados esperados de PqTec, foi realizada uma metanálise consistente na revisão sistemática de 65 estudos de caso desenvolvidos por autores selecionados. Realizamos então os procedimentos de codificação e análise de conteúdo utilizando o software Atlas Ti, o que permitiu um diálogo teórico construtivo e possibilitou a construção final de um modelo lógico de PqTec avaliativo. Concluímos que, além da dimensão global, PqTec promoveria pelo menos seis tipos de desenvolvimento local aos quais problemas, insumos, ações e resultados estão vinculados: econômico; inovativo; cultura empreendedora; acadêmico; urbano; e social. Este artigo pretende trazer uma contribuição do tipo *design and action* e aspira inaugurar uma agenda de pesquisa a ser aplicada a diferentes regiões que esperam que PqTec seja uma política estratégica para o desenvolvimento local e global de regiões.

### **PALAVRAS CHAVE**

Parque Tecnológico (PqTec); Política Pública; Desenvolvimento Local e Global; Modelo Lógico; Avaliação; Econômico; Inovativo; Cultura Empreendedora; Acadêmico; Urbano; Social.

## I.1 Introdução

Uma atmosfera de euforia está cercando a implantação de ambientes inovadores em todo o mundo. Os países desenvolvidos, especialmente após a crise financeira global de 2008, perceberam nesta solução um meio de reavivar suas economias. Os países em desenvolvimento também seguiram essa tendência com vistas ao *catch up* desejado<sup>7</sup>.

Algumas hipóteses sobre esse novo cenário podem ser conjecturadas: (i) a crescente competitividade das economias emergentes; (ii) queda de produtividade nos países da OCDE; (iii) demanda por recursos mais eficientes no processo produtivo; (iv) ritmo acelerado da mudança tecnológica; (v) maior complexidade das cadeias globais de valor e da produção de tecnologia; e (vi) estruturação de sistemas produtivos nacionais envolvidos em redes de inovação progressivamente complexas e integradas (O'Sullivan, Andreoni, López-Gómez, & Gregory, 2013).

Destacamos como resultado desse fenômeno a disseminação de Parques Tecnológicos (PqTec) em todo o mundo. Projetos imobiliários legalmente planejados como organização híbrida, objetivam esses ambientes inovativos explorar atividades baseadas em ciência, tecnologia e inovação (CTI), por meio da interação sinérgica dos três atores da abordagem tríplice hélice: a academia empreendedora, o setor produtivo com seus centros de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e um governo orientado pela missão clara de criar tais ambientes.

No Brasil, por exemplo, as políticas de inovação vêm abordando a criação de PqTec há mais de duas décadas. Eles acabaram promovidos à categoria de interesse público e entraram com prioridade na agenda governamental, após serem considerados uma alternativa para solucionar o problema público da falta de ambientes sistêmicos necessários para gerar desenvolvimento local e global (Steiner et al., 2008).

No entanto, ainda não se tem claro: (i) que tipo de desenvolvimento local deve ser alcançado

---

<sup>7</sup> Por exemplo, Lundvall, Joseph, Chaminade, & Vang (2009) realizaram uma análise profunda sobre PqTec em países em desenvolvimento e os estudiosos da abordagem *Global Production Networks*, como Coe e Yeung (2015), também examinam estratégias e dinâmicas de países em desenvolvimento para promover conexões globais. Consideram o ambiente inovador como uma estratégia de acoplamento estratégico que melhor posiciona as regiões nas redes de produção global (Bruce Katz & Friday, 2012).

por esta política; (ii) por que PqTec estão sendo considerados uma boa opção para alcançá-lo; e (iii) como eles podem influenciar a economia global ao mesmo tempo? Após todos esses anos de investimentos públicos em PqTec, tais questões tornam-se pertinentes, e os esforços para respondê-las são urgentes.

A imprecisão dos planos de políticas de PqTec, os raros estudos que investigam PqTec como uma política pública e os trabalhos ainda mais escassos que realizam sua avaliação do ponto de vista do governo não estão ajudando a elucidar essas questões. Até agora, o esforço para avaliar PqTec foca apenas em retornos privados. Justifica para os residentes os benefícios de fazer parte desses ambientes, mas não revela externalidades positivas para toda a sociedade, o que justificaria o papel do governo nesse tipo de política em primeiro lugar. Consequência disso é que o ciclo e o desenho da política de PqTec são desconhecidos. Não se sabe que incentivos haveriam de visar quais resultados e como essa política deveria ser formulada, implementada e monitorada para que o resultado final pudesse ser avaliado.

Este é o contexto de onde nossa questão de pesquisa emerge: **Como avaliar parques tecnológicos como política pública para o desenvolvimento local e global?** Partimos da hipótese de que essa resposta dependia de a avaliação ser feita sob a perspectiva governamental. Não importava apenas aferir os retornos privados decorrentes dos impactos diretos causados nos residentes do PqTec. Benefícios para a sociedade enquanto externalidades positivas precisavam ser também avaliados, por mais árdua que essa empreitada seja. Igualmente não era suficiente um modelo rígido a ser replicado de maneira não-crítica e independentemente do contexto. Pretendíamos inferir o que no final precisava os PqTec alcançar, mas também como melhor se poderia chegar nesse resultado.

Outras perguntas então emergiram, como: qual problema seria resolvido por um PqTec? qual seria o público prejudicado por esse problema, o alvo da política? que condições prévias se faziam indispensáveis para que o PqTec fosse considerado suficiente para o objetivo almejado? quais incentivos haveriam de ser direcionados para quais resultados? e, só então, faria sentido buscar compreender os resultados colhidos.

Portanto, para responder à pergunta de pesquisa era preciso, em vez de precipitar a criação de indicadores aleatórios, construir o raciocínio lógico que as perguntas acima revelavam. Estava

obscura a relação causal existente entre o problema público a ser resolvido e o resultado final esperado da implementação de PqTec. Em outras palavras: a pergunta só seria respondida se um o modelo lógico para essa política em particular fosse construído (Ferreira et al., 2009; Freitas & Silveira, 2015; Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social. Boletín del Instituto., 2005; Kellogg Foundation, 2004a; Rossi et al., 2004; Treasury Board of Canada Secretariat, 2012)(Ferreira, Cassiolato, & Gonzalez, 2009; Freitas & Silveira, 2015; Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social. Boletín del Instituto., 2005; Kellogg Foundation, 2004a; Rossi et al., 2004; Treasury Board of Canada Secretariat, 2012).

Contudo, a literatura de avaliação de políticas, por exemplo, Arretche, (2001); Ceneviva & Farah, (2007); Chen, (2013); Secchi, (2010); Spink, (2011), não parece preocupada com tal passo. A maioria dos estudos avança na explicação das formas de calcular resultados, cuja ligação causal deveria ser conhecida de antemão. Isso pressuporia que qualquer política pública sempre apresentasse em seu plano um modelo lógico perfeito - o que não é caso na maioria das vezes (Arretche, 2001; Ceneviva & Farah, 2007; C.-P. Chen, Chien, & Lai, 2013; Secchi, 2010; Spink, 2011).

Assim, defendemos um avanço nas discussões trazidas pela literatura que explore os desafios da avaliação de políticas públicas, propondo um modelo lógico de PqTec como forma de responder à questão de pesquisa, que revelaria como avaliar tanto os incentivos quanto os resultados esperados por essa política. Sugerimos um novo arcabouço a partir do qual indicadores pudessem ser desenvolvidos e um futuro monitoramento e avaliação dessas políticas fossem assegurados.

Para enfrentar esse desafio, e ao mesmo tempo não ignorar o corpo de conhecimento já produzido sobre o tema, codificamos 65 estudos de caso já realizados em diferentes países com o Atlas ti. A metanálise consistiu em discutir construtivamente com esses autores, traçando o modelo lógico a partir do raciocínio subjacente a seus resultados empíricos (Sparrowe & Mayer, 2011).

Foi codificado o que cada autor esperava no respectivo caso revisado. O resultado apresentou sete tipos de possíveis desenvolvimentos aos quais diferentes modelos lógicos foram



vinculados. Além do efeito internacional, PqTec impactariam os seguintes desenvolvimentos nas regiões onde estão localizados, aos quais problemas, insumos, ações e resultados foram conectados: econômico; inovativo; cultura empreendedora; acadêmico; urbano; e social.

A relevância desta pesquisa pode ser justificada pela necessidade de se estabelecer uma estrutura para avaliação de PqTec como política pública. Isso se deve não apenas à escassez de recursos que impõem a necessidade de racionalizar gastos em países em desenvolvimento, como o Brasil, mas também para fins de *accountability* e para permitir futuros reparos no modelo institucional e/ou redirecionar incentivos envolvidos nesses projetos.

Este artigo está estruturado da seguinte forma: primeiramente, é apresentado o referencial teórico que serve de lente para esta pesquisa e seu desenho metodológico. Em seguida, os resultados são expostos e o modelo lógico é construído. Isso representa o principal aporte deste trabalho, também considerado uma contribuição do tipo *design and action*, uma vez que apresenta um artefato a ser aplicado em pesquisas futuras (Gregor, 2006). Na conclusão, os principais pontos discutidos são coletados, bem como indicados possíveis caminhos para o avanço desta pesquisa.

## **1.2 Avaliação de políticas públicas a partir de modelos lógicos**

O processo de avaliação de políticas públicas no Brasil ganhou relevância quando da Reforma do Estado em 1990 em que se destacou a relação entre as ações do governo e os controles aos quais os governadores haveriam de estar sujeitos. Ela deriva do movimento chamado Nova Gestão Pública, cujo lema era melhorar as práticas administrativas, proporcionando-lhes eficiência e eficácia (Ceneviva & Farah, 2007).

No entanto, avaliar esses atributos tem sido uma penosa tarefa. Vários podem ser os objetivos desejados por cada política. Os critérios podem não ser técnicos, mas políticos. E, mesmo que sejam técnicos, o processo de avaliação não implica necessariamente responsabilidades. Em muitas experiências, o processo de avaliação é institucionalizado como uma política pública para melhorar esses mecanismos de prestação de contas (Ceneviva & Farah, 2007).

Arretche (2001), por outro lado, argumenta que os gargalos na implementação de políticas requerem maior atenção durante o processo de avaliação, uma vez que isso modifica o plano inicial da política. Segundo a autora, os próprios implementadores podem não conhecer os

objetivos da política e, se o conhecem, podem não concordar com eles. E ainda há casos em que não há falta de interesses, mas condições institucionais desfavoráveis para a avaliação de políticas (Arretche, 2001).

Buscando superar essas e outras dificuldades de avaliação e, assim, evitar postura paralisante, vários autores deixam de lado esses obstáculos ao indicar possíveis caminhos a serem seguidos para a avaliação de políticas públicas consistentes com seus propósitos:

**Tabela 1: Literatura sobre avaliação de políticas públicas.**

<b>Critério</b>	<b>Pretensão</b>	<b>Tipos de avaliação</b>	<b>Autores</b>
<b>Tempo</b>	Antes para determinar se a política deve ou não ser implementada:	Avaliação <i>ex ante</i> : análise avaliativa que ocorre anteriormente à fase de implementação e envolve, no geral, análises de custo benefício.	(E. Cohen & Franco, 1992; Kingdon, 2006)
	Durante para determinar a continuidade ou aprimoramento de uma dada política:	Avaliação <i>ex post</i> : ocorre durante ou após a implementação e foca em critérios de decisão sobre a continuidade ou modificação da política. Esta pode representar uma análise de processo para ajustar a política ou de impacto que determina decisões futuras.	(Cohen & Franco, 1992)
		Avaliação formativa: indica como melhorar a política. A avaliação nesse caso, em geral realizada pelo ou a pedido do seu desenvolvedor, poderia mostrar caminhos para formular uma política melhor no que se refere ao seu processo ou aos seus resultados. Faz uma analogia com a pessoa que prova a sopa enquanto a prepara para ajustar temperos (Scriven, 1991, apud Chen, 1996).	(H. Chen, 2013; E. Cohen & Franco, 1992)
		Avaliação de eficiência: quer entender se esses esforços empregados (em geral financeiros) na implementação correspondem a resultados que estão sendo alcançados. Foca na melhoria da gestão, pois investiga se está sendo feito o melhor possível.	(Arretche, 1999; Subirats, Knowepfell, Larrue, & Varone, 2012)

	Depois para compreender se a política atingiu ou não seu intento:	Avaliação somativa: realizada em geral por avaliadores independentes com o objetivo de tirar uma conclusão ( <i>valuative conclusions</i> ) sobre a política ou programa. Utilizando a mesma analogia de Scriven (1991), a pessoa que agora prova a sopa é a visita que avaliará se estava boa ou não.	(H. Chen, 2013)
		Avaliação de eficácia: analisa se os instrumentos previstos em um dado programa foram de fato empregados, ou seja, se o que foi previsto de fato ocorreu.	(Arretche, 1999; Subirats et al., 2012)
		Avaliação de efetividade: busca compreender se a política efetivamente gerou a mudança na situação das pessoas. A dificuldade é estabelecer uma relação de causalidade entre os resultados encontrados na sociedade com a política.	(Arretche, 1999; Subirats et al., 2012)
<b>Envolvimento do avaliador</b>	Estabelecer uma avaliação neutra:	Avaliação externa ou independente: são mais imparciais e feitas com modelos únicos, mas ignorando o contexto	(Arretche, 1999; E. Cohen & Franco, 1992)
	Realizar avaliação mais contextualizada:	Avaliação interna: mais contextualizada, porém parcial e menos objetiva	(Cohen & Franco, 1992)
<b>Interessado</b>	Atender interesses de quem solicitou:	Avaliação para o corpo diretivo: os que definem os objetivos e precisam se certificar do atingimento das metas.	(Cohen & Franco, 1992)
		Avaliação para administradores: os que distribuem os recursos para consecução dos objetivos e devem prestar contas sobre as metas.	(Cohen & Franco, 1992)
		Avaliação para técnicos: os que executam os projetos e se concentram nos aspectos operativos.	(Cohen & Franco, 1992)
	Medir o grau de satisfação de quem se beneficia da política.	Avaliação democrática ou participativa: que visa minimizar a distância entre avaliador e beneficiário.	(E. Cohen & Franco, 1992; Spink, 2011)

Elaborada pelos autores, mas baseado na literatura acima.

Entretanto, todas essas formas de avaliar políticas parecem assumir um determinado modelo lógico claramente expresso no plano inicial. Pressupõe que os indicadores a serem medidos

são incontrovertidos. A única preocupação parece girar em torno da melhor maneira de medi-los.

No entanto, esses estudos não são suficientes para guiar uma avaliação de resultados, pelo menos nos casos de PqTec, em que objetivos, condições e interesses são vários e incertos. A começar por sua natureza híbrida entre público e privado, os PqTec apresentam grande complexidade para avaliação. Essa dificuldade avaliativa é reforçada pela carência de estudos que tratem os PqTec como políticas públicas e pela falta de um modelo lógico capaz de indicar como avaliar PqTec e o desenvolvimento local e global que pretendem.

De acordo com a literatura de avaliação de modelo lógico, onexo causal entre o problema que uma política deve resolver e o resultado final esperado tem que estar claro na primeira fase do desenho da política (Ferreira et al., 2009; Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social. Boletín del Instituto., 2005; Kellogg Foundation, 2004b; Rossi et al., 2004). Se esse modelo lógico não está claramente definido no plano da política, especialistas devem construí-lo antes de investir qualquer esforço na tentativa de avalia-la.

Após determinar o problema e o público, a seguinte ligação de causalidade deve ser planejada: quais insumos são necessários para causar quais ações capazes de produzir quais resultados, que serão medidos por quais indicadores de impacto (como resumido no esquema abaixo que elaboramos).

**Figura 6: Sequência lógica**



Elaborada pelos autores.

Os insumos indicam que a política exige certos recursos para operar. Se eles existirem, então podem ser utilizados para que determinadas ações sejam desempenhadas. Se essas ações forem desempenhadas, então determinados resultados serão alcançados. Esses resultados podem ser diretos (contemplando os residentes) e indiretos (se estendendo para outros beneficiários do programa). Se esses benefícios são dados, então mudanças esperadas

ocorrem na sociedade (Kellogg Foundation, 2004b).

Modelo lógico é um instrumento que permite manter o foco nos elementos relevantes de uma dada política, auxiliando ainda na ponderação de questões que precisam ser levantadas, no que medir e porquê medir. A técnica surgiu no início dos anos 1960, mas vem sendo crescentemente explorada nas duas últimas décadas por conta da ênfase dada à administração de resultados e medição de performance.

O modelo lógico tem sido utilizado no planejamento e desenho de políticas públicas, na sua implementação e na contextualização do estágio do programa. Seu principal escopo consiste em demonstrar como uma política funcionará sob certas condições para resolver determinados problemas, visando a tornar transparentes os objetivos de cada programa e sua forma de atuação em múltiplas perspectivas, bem como facilitar qualquer método de avaliação de impacto (McLaughlin & Jordan, 2015).

O esforço empírico e teórico deste artigo consiste em construir o modelo lógico de PqTec a partir de estudos prévios sobre o desenvolvimento que esses arranjos devem alcançar. Trata-se de uma contribuição do tipo *design and action*, taxonomia pensada por Gregor (2006) que trata do modo de fazer algo fornecendo elementos que visam a prever resultados e a construir um objeto, um artefato a ser aplicado. De fato, a ideia é apresentar uma proposição testável, que possa ser investigada empiricamente no futuro (Gregor, 2006).

### **I.3 Desenho Metodológico**

Para construir o modelo lógico pretendido, precisamos primeiramente entender os resultados esperados e como o escopo destes poderia ser observado. Para tanto, analisamos e codificamos 65 estudos empíricos, especialmente estudos de caso, sobre vários PqTec em todo o mundo, para descobrir como eles promovem ou deveriam promover o desenvolvimento nos lugares onde estão localizados. O software Atlas Ti foi usado para apoiar a codificação.

O processo sistemático de revisão da literatura seguiu o procedimento iterativo de inclusão e de qualificação recomendados por Conforto, Amaral, & Silva (2011). Também foi inspirado em Levy & Ellis (2006), cuja adaptação resultou em critérios específicos para selecionar o material. Inicialmente, pesquisamos no *Google Scholar* e nas bases de dados Scielo e Ebsco

todos os estudos empíricos brasileiros e estrangeiros em português e inglês, publicados ou não, que tivessem “parque tecnológico” e “desenvolvimento” no título. O período considerado foi a partir do ano 2000, quando a maioria dos PqTec brasileiros foi estabelecida, até 2017, quando se concluiu o período de revisão bibliográfica da presente tese (Conforto, Amaral, & Silva, 2011; Levy & Ellis, 2006).

Apesar do grande número de artigos encontrados, muitos deles apenas repetiam os argumentos que os formuladores de políticas públicas usam para apostar em PqTec, em uma discussão genérica da importância do PqTec para o desenvolvimento que não apontava os principais pontos a serem desenvolvidos por esses parques. Excluímos estes artigos da amostra.

A técnica aplicada para apreciação dos dados foi a análise de conteúdo, estruturada de acordo com os ensinamentos de codificação e subcodificação de Miles, Huberman, & Saldana (2014). Utilizamos rótulos e condensamos dados, a fim de atribuir um significado simbólico às inferências dos autores sobre o que eles consideram ser o desenvolvimento gerado pelos PqTec. Mais especificamente, a forma de codificação chamada “codificação de avaliação” foi escolhida para criar categorias baseadas em julgamentos sobre mérito, valor ou significados relacionados aos tipos de desenvolvimento gerados pelos PqTec e as causas às quais esses resultados são atribuídos (Miles, Huberman, & Saldana, 2014).

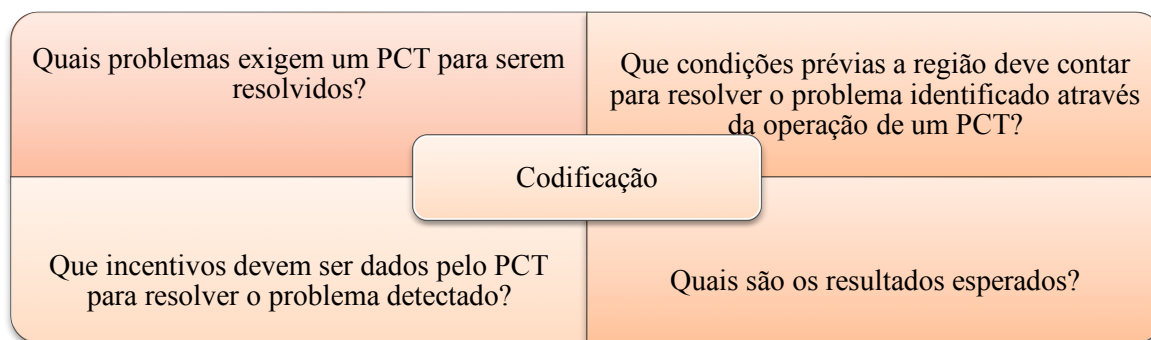
A opção de excluir o termo “política pública” na busca foi tomada para oferecer liberdade na investigação dos resultados gerados pelos PqTec, independentemente da premissa assumida por cada autor. Isso porque, além do fato de essa busca não ter quase nenhum resultado, muitos assumiram essa perspectiva sem mencioná-la diretamente.

Essa estratégia foi considerada mais adequada que um estudo de caso específico, visto que este traria uma visão parcial e um possível viés para um determinado contexto. A análise de vários estudos de caso minimiza esse viés e permite a extração de diversos dados para a construção de um modelo lógico comum para todos os casos. Assim, um rico corpo de conhecimento não seria negligenciado, a partir do qual seria possível isolar elementos cruciais para essa construção. Argumentos normativos esclareceriam o que, do ponto de vista de cada autor, a sociedade deveria esperar de um PqTec, revelando quais resultados finais importavam

em suas investigações, bem como os fatores de sucesso por trás desses resultados.

Depois de identificar os desenvolvimentos esperados pelos autores, as respostas para as seguintes questões foram perseguidas em relação a cada desenvolvimento reconhecido, com a assistência do software Atlas Ti:

**Figura 7: Perguntas-guia – Modelo Lógico de PqTec**



Elaborada pelos autores.

Com essa informação, criamos categorias e códigos que seriam necessários para construir o modelo lógico para apoiar a avaliação futura dos efeitos dos PqTec em suas respectivas regiões. Diferentes tipos de desenvolvimento seriam gerados por esse arranjo. Eles foram, através desta técnica, examinados e categorizados como recorrentes e capazes de explicar o fenômeno pesquisado. Seguem critérios de rigor, que podem explicar sua qualidade (Devers, 1999):

1. Credibilidade: visto que os dados foram construídos com base em vários estudos de caso;
2. Transferibilidade: pois o resultado da pesquisa pode ser aplicado em outros ambientes inovadores;
3. Confiabilidade: visto ser possível chegar aos mesmos resultados se o mesmo método for aplicado;
4. Confirmabilidade já que os resultados são evidenciados nos estudos empíricos selecionados.

Além disso, por se tratar da construção de uma contribuição teórica do tipo *design and action*, outros critérios podem ser adicionados, como: (i) utilidade para a comunidade de políticas públicas que investiga o fenômeno das PqTec; (ii) inovação do artefato criado; e (iii) sua

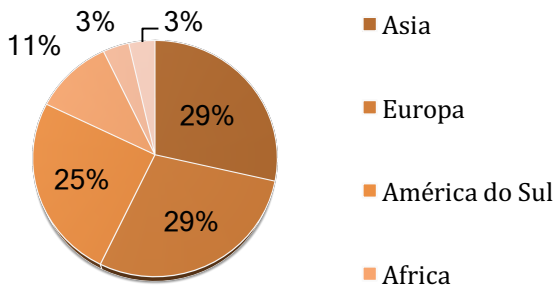
eficácia. O rigor científico ainda pode ser reforçado pela integralidade, simplicidade, consistência e facilidade de uso do modelo, além da qualidade dos resultados obtidos por meio dele (Gregor, 2006).

#### I.4 Os efeitos locais e globais esperados de parques tecnológicos

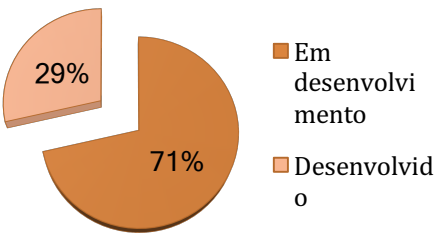
Seguindo o processo de filtragem acima explicado, o resultado final foi uma amostra de 65 artigos a partir dos quais desenhamos problemas, condições, resultados e indicadores relacionados a diversos estudos de caso de PqTec.

A maioria dos casos selecionados está situada em países em desenvolvimento. Da América do Sul, todos os casos estudados se referem ao Brasil. Da Ásia, foram selecionados especialmente casos da China. Da África foram examinados casos da Tunísia e de Moçambique.

**Figura 8: PqTec - Continentes**



**Figura 9: PqTec – Países desenvolvidos e em desenvolvimento<sup>8</sup>**



Elaboradas pelos autores.

Com relação aos tipos de desenvolvimento abordados pelos autores, identificamos que, além da competitividade internacional determinada pela capacidade de potencializar acoplamentos em redes globais, PqTec teriam seis efeitos locais diferentes nas regiões onde estão localizadas: econômico, inovativo, cultura empreendedora, acadêmico, urbano e social.

Os casos abordados mais de uma vez pelos autores estão localizados nas seguintes regiões:

**Tabela 2: Casos**

Brasileiros	Bahia, Campinas, Chapecó , Itaipu, Nordeste brasileiro, Petrópolis, Porto Alegre, Recife, Ribeirão Branco, Rio de Janeiro, Santos, São José dos
-------------	---

<sup>8</sup> Consoante classificação do Banco Mundial.



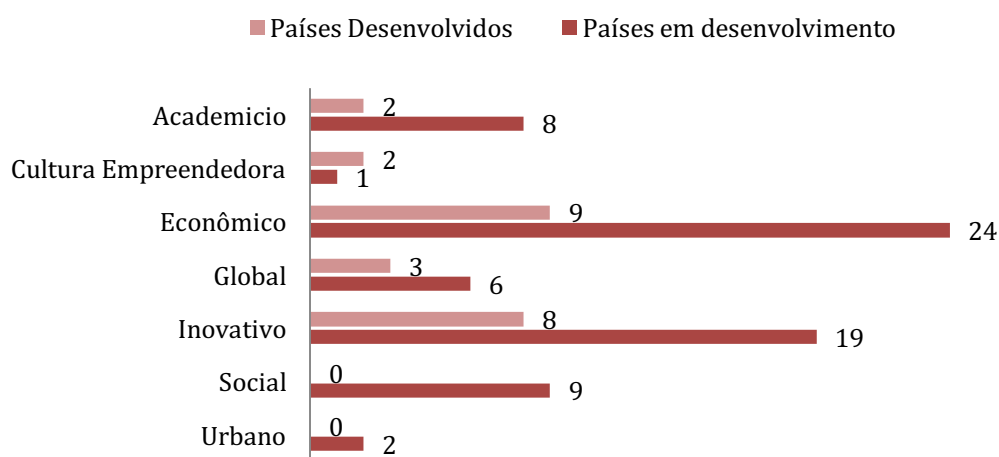
	Campos, São Paulo, e Sergipe.
Outros	Bósnia e Herzegovina, China, Coreia do Sul, Estados Unidos, Finlândia, Indonésia, Irã, Jatinangor, Quênia, Malásia, Moçambique, Polônia, Rússia, Espanha, Suécia, Suíça, Taiwan, Teerã, Tunísia, e Ucrânia

Elaborada pelos autores.

Alguns casos foram mais de uma vez estudados por diferentes autores, sendo os PqTec da China os mais repetidos. Houve casos em que se estudou PqTec de todo o país e outros que focaram em iniciativas específicas. A maioria dos casos encontra-se em países emergentes, a maior parte deles no Brasil.

Uma variedade grande dos 65 artigos indicou desenvolvimento econômico ou inovativo como os esperados pela atuação dos PqTec estudados. Seguiu-se desses, o tipo de desenvolvimento social, global, acadêmico e urbano. E, embora houvesse poucas ocasiões em que os autores considerariam um único tipo de desenvolvimento, na maioria dos casos, mais de um tipo de desenvolvimento foi considerado.

**Figura 10: Tipos de desenvolvimento**



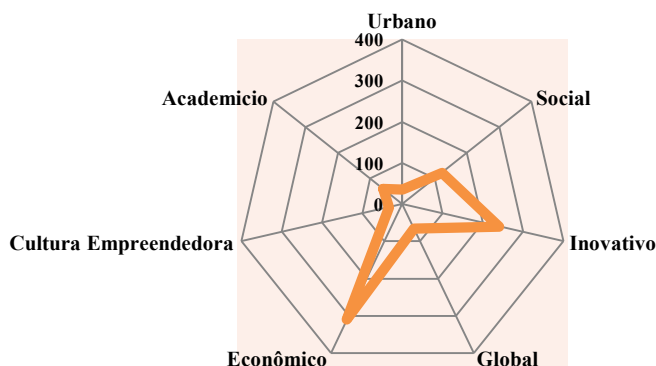
Elaborada pelos autores.

Não houve casos que investigaram o desenvolvimento social e urbano de PqTec nos países desenvolvidos. A tendência maior de investigação ficou também na seara econômica e inovativa para os dois grupos de países.

O processo de codificação também refletiu o mesmo padrão. Dos 878 códigos criados para

identificar problemas, pré-condições, incentivos e resultados de cada tipo de desenvolvimento, os referentes ao desenvolvimento econômico inovativo se destacaram.

**Figura 11: Códigos**



Elaborada pelos autores.

Uma vez que os desenvolvimentos foram revelados e a codificação foi feita, o próximo passo foi classificar os códigos criados de acordo com o padrão do modelo lógico. Para isso, primeiro identificamos o público afetado por essa política, que concluímos equivaler à população residente não apenas nas cidades onde o PqTec está localizado, mas também nas cidades que com essas formam as regiões que se beneficiam dessa política. Tal articulação pode ser determinada por deslocamentos devido a motivos de trabalho, busca por prestadores de serviços e/ou aquisição de produtos, entre outros fatores.

Também consideramos os problemas que exigem PqTec para serem resolvidos de modo a que cada desenvolvimento buscado fosse alcançado. Entretanto, com relação às condições e resultados, um diálogo teórico mais aprofundado com cada autor foi necessário para entender melhor as razões que cada um atribuiu ao sucesso ou não do PqTec estudado. Identificamos quatro motivos diferentes:

**Tabela 3: Atributos de PqTec bem sucedido**

Atributos	Argumentos	Exemplos
Condição Prévia	Vários atores explicaram que PqTec bem-sucedidos são os que contam com uma situação ou alguns elementos previamente estabelecidos.	(Soenarso, Nugraha, & Center, 2013; Velleniche, Almeida, Donizeti, & Rocha,

Governança Interna e boas Práticas	Em outros casos, os autores procuraram entender se o PqTec é estruturado internamente de um dado formato para terem sucesso em seus propósitos. O foco aqui é na governança e nas práticas coerentes, bem como na eficiência jurídica, financeira e de estruturas técnicas.	(Cóser & Gonçalves, 2011; Hauser, Daronco, Souza, & Zen, 2015)
Impactos Positivos nos Residentes	Há outros que argumentam que somente impactos positivos para os moradores revelariam o sucesso de um PqTec. Aqui a preocupação é saber se a situação dos moradores melhora quando eles decidem instalar suas atividades dentro de um PqTec. Principalmente, a preocupação, nesses casos, é criar evidências favoráveis de atratividade de outros agentes econômicos para esses ambientes.	(Squeff & Negri, 2016; Vilisova & Qiang, 2014)
Externalidades	Finalmente, há aqueles que explicam que apenas externalidades positivas seriam a razão pela qual um PqTec deve ser considerado bem sucedido. Eles tentam detectar se os benefícios sociais superam as vantagens individuais percebidas pelas partes interessadas para que o desenvolvimento esperado possa ser alcançado.	(Aslani, Eftekhari, & Didari, 2015; Aulicino & Petroni, 2012; Jacoski, 2011)

Elaborada pelos autores.

Pensando em um modelo lógico para avaliação, o que os autores chamaram de situação anterior representaria as condições necessárias para a existência de um PqTec. A governança e as práticas internas seriam também um tipo de condição, mas para os resultados dos PqTec. Esta última categoria poderia traduzir os incentivos para os resultados esperados. Apenas as duas últimas categorias pendentes representariam os resultados do modelo lógico. Estes incorporam os impactos positivos diretos aos residentes somados às externalidades transbordadas para a sociedade.

**Figura 7: Condições necessárias, incentivos e resultados**

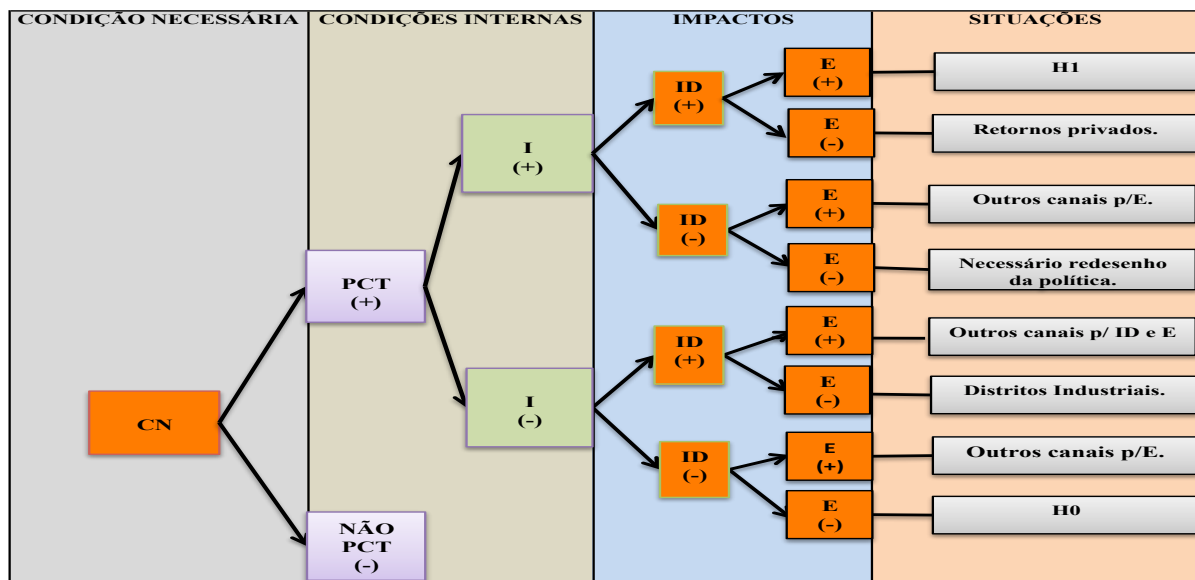


Elaborada pelos autores.

Assim, apenas os impactos diretos (retornos privados para os residentes) e as externalidades (retornos sociais para regiões maiores) poderiam representar os resultados finais que levariam aos sete tipos de desenvolvimento identificados. As situações prévias não representariam resultados, mas condições necessárias (não suficientes) para a criação de um PqTec - referindo-se às vantagens de um local para concretizar a implementação de um PqTec . Sem essas condições, os PqTec não podem ser formados, mas a simples presença delas não garante seu sucesso. A estrutura interna e as boas práticas, por outro lado, representam as condições internas traduzidas em incentivos que podem impactar os resultados.

Dependendo dos incentivos gerados internamente, os PqTec podem ou não impactar os vários desenvolvimentos esperados nas regiões. A depender também da configuração interna e da produtividade de seus residentes, os indicadores específicos e o posicionamento da região nas redes globais de produção podem aprimorar. Da mesma forma, vários *spillovers* positivos desses resultados na sociedade podem ser desencadeados. Os seguintes cenários podem ser imaginados para cada tipo de desenvolvimento:

**Figura 8: Situações derivadas das interações de condições e resultados de PqTec**



Elaborada pelos autores.

A primeira situação acima representaria a principal hipótese a ser testada contra a hipótese nula imaginada pela última situação. Em teoria, seria possível observar esses resultados isolando o efeito exato dos incentivos do PqTec nos sete tipos de desenvolvimento,

controlando as condições anteriores e outros fatores relevantes para o resultado.

Assim, após um esforço em organizar o quadro para guiar a construção do modelo lógico, o próximo passo foi analisar melhor cada código e categorizá-los.

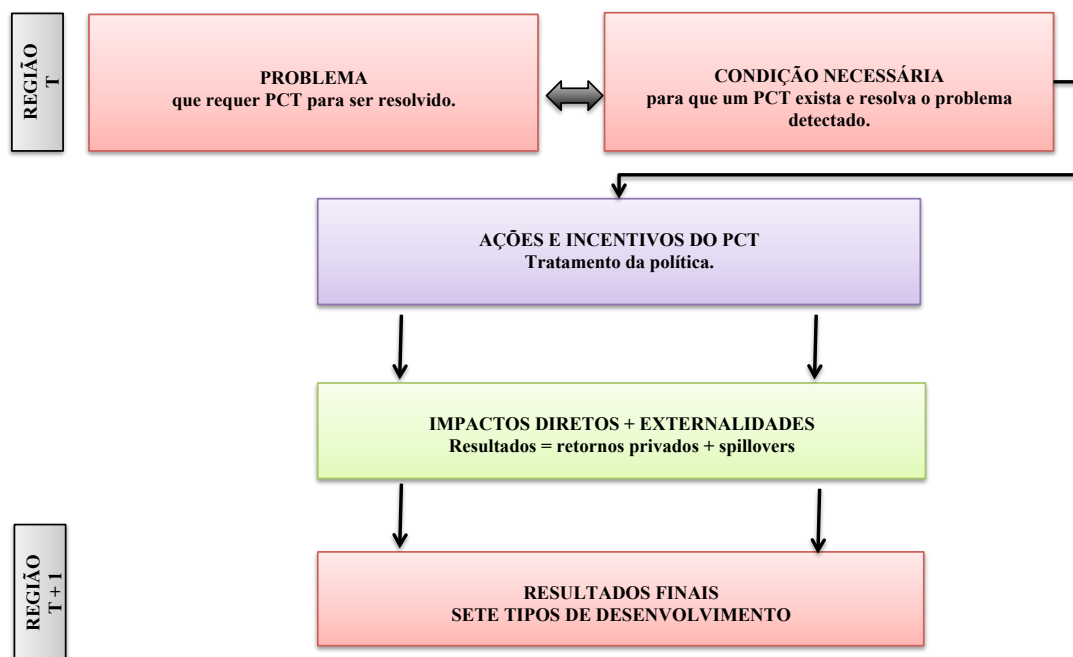
### **I.5 Um modelo lógico para cada tipo de desenvolvimento**

Os sete tipos diferentes de desenvolvimento descobertos endossam não apenas a complexidade e as características multifacetadas que envolvem os PqTec, mas também as várias posições sobre os benefícios que esse tipo de política deveria acarretar. A partir de argumentos dos mais pessimistas, a maioria dos quais foram sintetizados no trabalho clássico de Massey, Quintas, & Wield (1992), para os mais entusiasmados que podem ser representados por M. I. Luger & Goldstein (1991), há uma série de outros posicionamentos possíveis acerca dos benefícios que PqTec poderiam causar à sociedade (M. I. Luger & Goldstein, 1991; Massey, Quintas, & Wield, 1992).

Massey et al. (1992) acreditam que é necessário separar os mitos das realidades referentes aos efeitos do PqTec. Eles podem delinear uma verdadeira ilha separada do resto da sociedade, promovendo polarização geográfica e desigualdades sociais em vez de desenvolvimento. Por outro lado, Luger (1993) refuta esse argumento enfatizando que os PqTec fazem mais do que estimular investimentos e novas empresas, como argumentam os primeiros autores. O papel do PqTec seria múltiplo: incrementar trabalho, produção e renda, beneficiando toda uma cadeia e estabelecendo ligações paralelas. Tudo isso teria sido ignorado em Massey et al. (1992), de acordo com Luger (1993) (M. Luger, 1993; Massey et al., 1992).

Entre um extremo e outro, observamos uma multiplicidade de argumentos refletidos nos 65 artigos selecionados. Eles apresentam as idiossincrasias próprias de cada experiência e são observados sob diferentes pontos de vista e expectativas. No entanto, importou mais o impacto ideal que cada PqTec deveria causar segundo os autores - o viés mais normativo, e não a situação de fato que cada PqTec alcançou. Estas são as informações que rastreamos para compor os dados analisados neste trabalho e para construir o modelo lógico que assumiu o seguinte padrão:

**Figura 9: Modelo lógico padrão**



Elaborada pelos autores.

Nosso esforço foi direcionado ao isolamento das perspectivas sobre cada desenvolvimento e à construção do modelo lógico desejado neste artigo, por meio da procura de respostas às quatro questões previamente formuladas na fase de desenho metodológico. Para cada tipo de desenvolvimento esperado, foi possível ligar (i) um problema que exigiria um PqTec para ser resolvido; (ii) condições prévias para que o PqTec seja capaz de enfrentar o problema detectado; (iii) incentivos internos para resolver o problema; e (iv) resultados para os quais os incentivos foram direcionados.

### **I.5.1 Desenvolvimento econômico**

Os estudos empíricos selecionados mostraram que muitos autores estão convencidos de que PqTec devem promover o aumento de indicadores econômicos nas regiões onde estão localizados (Cheba, 2013; C.-P. Chen et al., 2013; Cirillo, 2013; Guerreiro, Monteiro, & Nanni, 2005; Hauser et al., 2015; Jacoski, 2011; Kang, 2004; W.-H. Lee & Yang, 2000; H. Löfsten & Lindelöf, 2001; Malekan, 2015; Moraes, Vianna, Machado, & Saboya, 2015; Pereira, Oliveira, & Oliveira, 2016; Soenarso et al., 2013; Ukhanova & Voronova, 2011;

Velleniche et al., 2013; Vilisova & Qiang, 2014; Wallsten, 2000; Wojewnik-Filipkowska, 2015; C. Yang & Liao, 2010; Zen, 2005; Zhang & Sonobe, 2010).

Os problemas de cunho econômico identificados por determinadas regiões que optaram pelo modelo institucional de PqTec referem-se principalmente à falta de ambientes capazes de tornar mais complexa e sofisticada a economia local. Isso por conta da carência de infraestrutura tecnológica e de serviços especializados hábeis a transformar o conhecimento em riqueza demandada pela nova economia baseada no conhecimento produtivo. É tida como insuficiente também a oferta de espaços que priorizem a administração de redes complexas as que são conectadas globalmente, apesar de situadas localmente.

As regiões que observaram esses problemas e sua solução por meio da atuação de PqTec já contavam com algumas condições necessárias sem as quais não teria sido possível a estruturação dos ambientes estudados pelos autores selecionados. Os locais contavam com um histórico prévio de investimento em setor estratégico e conectado internacionalmente nas cadeias globais de valores. Dispunham também de área desimpedida de ônus, em zoneamento adequado e grande o suficiente para suportar um ambiente de inovação e ali estabelecer os elementos da tríplice hélice.

Para fazer frente à administração de complexas redes produtivas, essas regiões contavam com uma alta concentração de capital humano qualificado, mão-de-obra especializada e conhecimento produtivo tecnológico. Por fim, foi imprescindível para o sucesso das experiências estudadas a prévia formação de uma aglomeração industrial, ainda que desorganizada, além de institutos de ensino e pesquisa de alta qualidade.

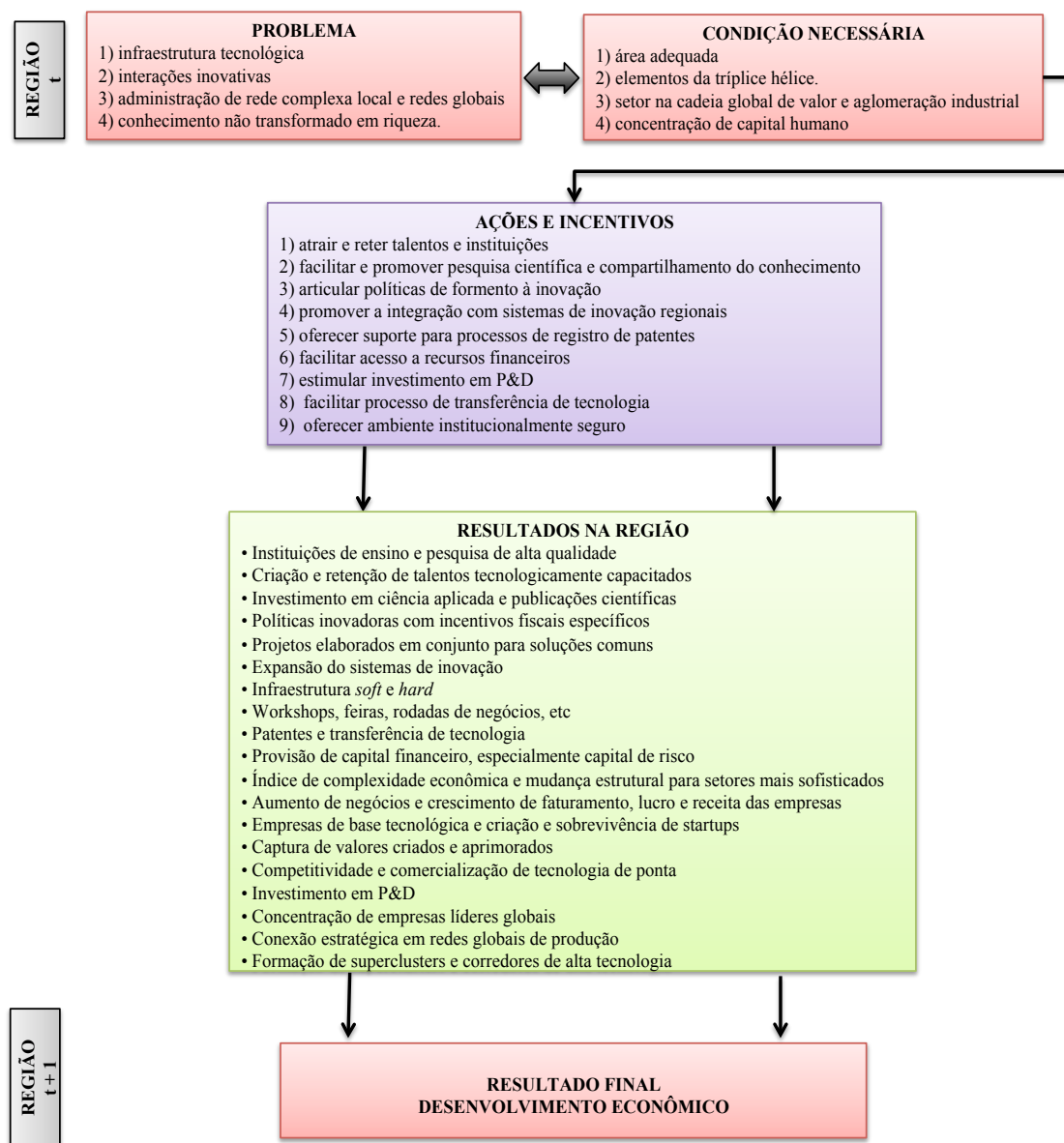
Uma vez implantado, espera-se que a administração interna do PqTec atraia e retenha talentos e outros institutos de pesquisa e ensino de alta qualidade, bem como que facilite e promova (com transbordamento para a sociedade) a produção da pesquisa científica, incentivando cooperação e compartilhamento do conhecimento entre residentes e não residentes. Espera-se ainda que articulem políticas de fomento à inovação dos diversos níveis da federação, que promovam a integração com sistemas de inovação regionais, que ofereçam suporte para processos de registro de patentes, facilitem acesso a recursos financeiros, estimulem investimento em P&D, facilitem processo de transferência de tecnologia e ofereçam ambiente

institucionalmente seguro.

Com isso, diversos resultados seriam esperados pela sociedade - como capacidade de retenção de capital humano e criação e patentamento de produtos baseados em ciência, tecnologia e inovação. Haveria maior acesso a recursos financeiros, melhor competitividade das empresas, investimento em P&D, transferência de tecnologia, empresas de base tecnológica e criação e sobrevivência de *startups*. A região teria ainda índice de complexidade econômica cada vez maior e experimentaria mudança estrutural e contínua da sua economia, produzindo bens e serviços sofisticados. Capturaria valores criados e aprimorados no local, atrairia empresas líderes globais com seus centros de P&D, conectar-se-ia estrategicamente em redes globais de produção e formaria os chamados superclusters de atividades intensivas em tecnologia e corredores de desenvolvimento tecnológico com outras regiões.



**Figura 10: Modelo lógico – Desenvolvimento Econômico**



Elaborada pelos autores.

Esse resultado vai ao encontro de conclusões de teóricos do desenvolvimento econômico que argumentam que o desenvolvimento dependeria da transformação da estrutura produtiva para setores mais sofisticados, por meio do aumento da produtividade intersetorial e do deslocamento da mão de obra para setores que geram maior valor adicionado (Chenery, 1982; P Gala, Camargo, Magacho, & Rocha, 2018; Paulo Gala, 2017; Marconi, Bresser-Pereira, & Oreiro, 2016; Prebisch, 2000).

### **I.5.2 Desenvolvimento global**

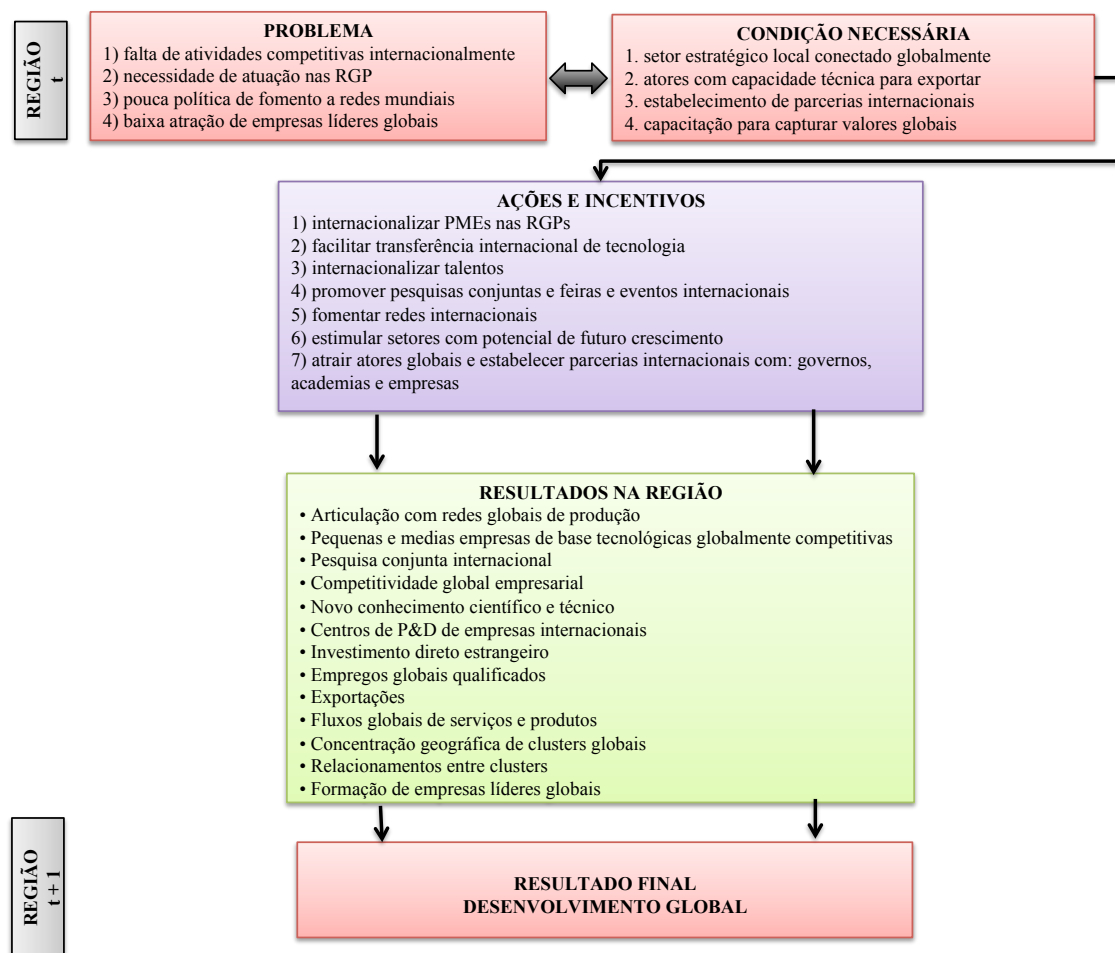
Outros autores argumentam que, devido à forma como o atual mundo globalizado está organizado, os PqTec assumiram a responsabilidade de melhorar a atuação de sua região na economia global. As empresas residentes no PqTec, por exemplo, ao se concentrarem em soluções inovadoras para seus produtos, tenderiam a ser mais competitivas internacionalmente, aumentariam exportações e suas operações no exterior, provocariam o aumento no fluxo dos investimentos estrangeiros nos dois sentidos e, conseqüentemente melhorariam suas posições nas redes globais de produção (RGP). Todos esses resultados sentidos no interior do PqTec transbordariam para o restante da região.

E são justamente essas regiões que teriam elegido os PqTec estudados, encarando-os como política capaz de resolver seus problemas de baixa competitividade internacional, decorrente da carência de ecossistemas inovadores planejados para incentivar melhores resultados globais das empresas locais, inclusive para conseguirem se inserir na cadeia produtiva de empresas líderes mundiais (Chyi, Yih-Luan Hwang, 2006; Chyi, 2008; Cirillo, 2013; Ellison & Glaeser, 1997; Ghodbane, 2011; W.-H. Lee & Yang, 2000; D. Y. R. Yang, Hsu, & Ching, 2009).

No entanto, a região que pretenda se desenvolver globalmente por meio de PqTec precisa antes contar com um setor estratégico enraizado no histórico econômico local e já conectado a uma cadeia global. Deve ainda contar com atores locais interessados em acessar mercados internacionais, bem como incentivados por políticas locais a estabelecer parcerias globais mais estratégicas, e que tenham capacidade de reter localmente valores criados por atores globais. Essa conjuntura daria condições de existência de um PqTec.

Para ser bem sucedido em âmbito global, o PqTec haveria de capacitar empresas pequenas e médias a se engajarem em redes globais de produção, além de facilitar a transferência internacional de tecnologia, internacionalizando talentos, promovendo pesquisas conjunta entre universidades de diferentes países e impulsionando eventos internacionais de aprendizagem coletiva. De igual modo, o PqTec agiria no sentido de fomentar as redes internacionais ao passo que estimularia paralelamente os setores com potencial de crescimento.

**Figura 11: Modelo lógico – Desenvolvimento Global**



Elaborada pelos autores.

Diversos autores, de fato, explicam desenvolvimento como estratégia de atuação de ambientes inovativos, explicada pela inserção das EBTs na cadeia de valor global, pelo aumento no volume de exportação que viabilizam novas oportunidades para o aprendizado internacional e pela atração de atores internacionais relevantes (Manuell Castells & Hall, 1994; O’Sullivan et al., 2013; Desiree Moraes Zouain & Plonski, 2015).

### I.5.3 Desenvolvimento inovativo

Em alguns dos trabalhos selecionados, ficou evidente a concepção de que PqTec visam a impactar atividades inovadoras. Esse desenvolvimento inovativo dos parques foi expresso pelo volume de suas interações com os setores acadêmicos e produtivos, desde que inseridos

em ambientes com a missão de maximizar o conhecimento produzido em seus institutos de pesquisa e centros de P&D (Aslani et al., 2015; Correia & Gomes, 2011; Hauser et al., 2015; C. K. Lee & Saxenian, 2008; W.-H. Lee & Yang, 2000; Martinez-Cañas & Ruiz-Palom, 2011; Miranda & Negreiros, 2007; Petković & Duraković, 2013; Saari & Haapasalo, 2012; Sanni, Egbetokun, & Siyanbola, 2010; Soenarso et al., 2013; Zen, 2005; Zhang & Sonobe, 2010; Désirée Moraes Zouain, Plonski, & Costa, 2009).

Nesse sentido, PqTec seriam uma solução para resolver o problema da ausência de espaços em que recursos são combinados para gerar produtos inovadores. Isso se desenvolve em uma arena para promoção de P&D e inovações tecnológicas, como resultado da interação de diversos agentes em ambientes laboratoriais propícios e da aplicação de conhecimento produtivo em setores diversos.

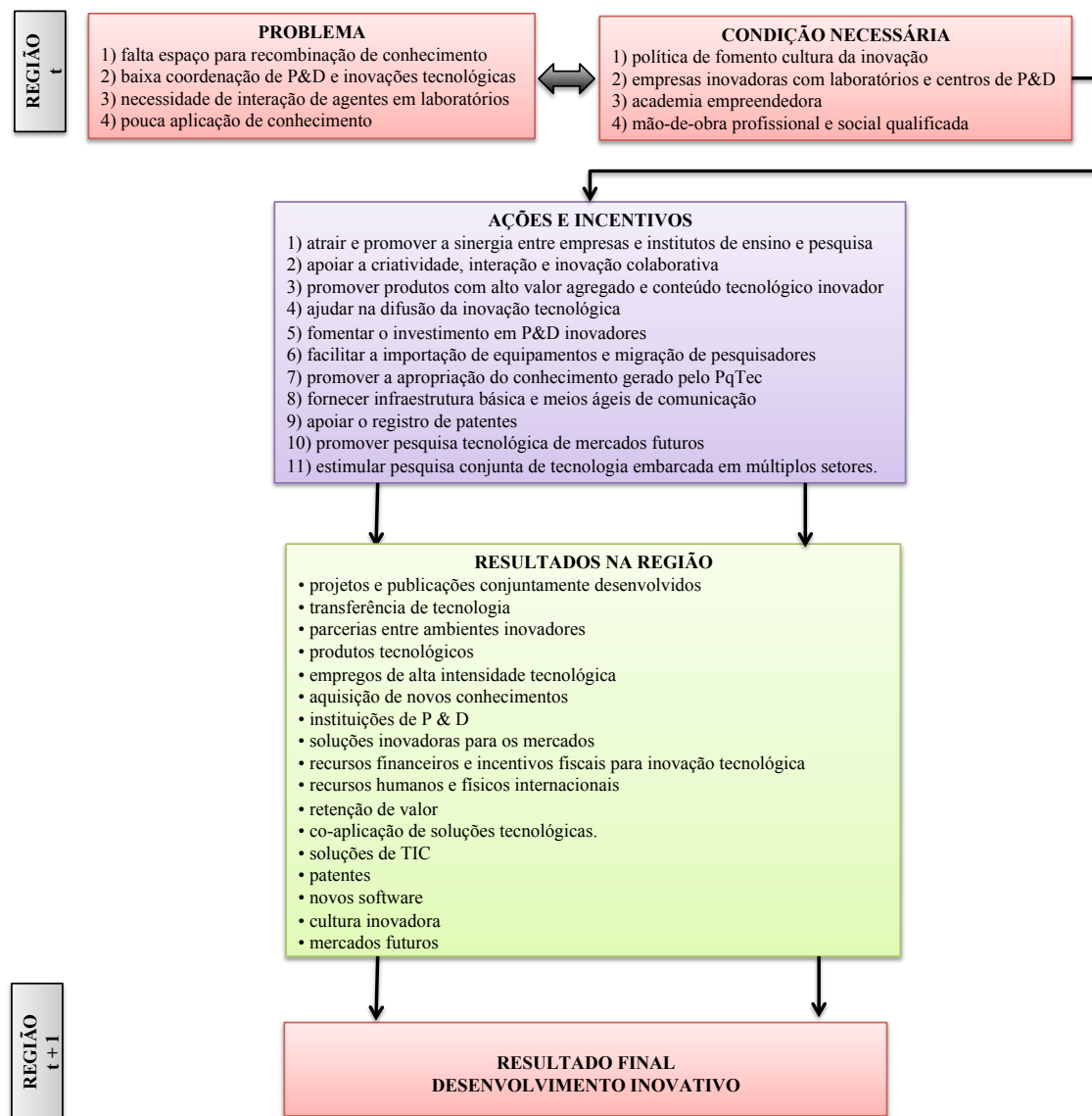
Nesse caso, a existência do PqTec dependeria da prévia presença na região de políticas de fomento à cultura da inovação, de empresas motivadas a criar produtos inovadores e que investem em centros de P&D e laboratórios. Dependeria também de uma academia empreendedora motivada a transformar conhecimento em produtos. Portanto, deve haver concomitantemente na região requerentes e fornecedores de tecnologia que exigem mão-de-obra qualificada.

Dado esse cenário precedente, é possível vislumbrar um PqTec, mas sua sustentabilidade dependerá da habilidade desse ambiente em atrair e promover a sinergia entre empresas e institutos de ensino e pesquisa, bem como sua capacidade de apoiar a criatividade, interação e inovação colaborativa. Depende ainda da habilidade do ambiente em promover produtos com alto valor agregado e conteúdo tecnológico inovador, e em ajudar na difusão da inovação tecnológica. Deve também fomentar o investimento em P&D inovadores, facilitando a importação de equipamentos e a migração de pesquisadores, bem como apoiar o registro de patentes, promover pesquisa tecnológica de mercados futuros e estimular pesquisa conjunta de tecnologia em múltiplos setores.

A partir disso esperam-se resultados específicos, como projetos e publicações conjuntamente desenvolvidos, transferência de tecnologia, parcerias entre ambientes inovadores, geração de empregos de alta intensidade tecnológica, instituições de P & D, recursos financeiros e

incentivos fiscais para inovação tecnológica, retenção de valor, co-aplicação de soluções tecnológicas e novas patentes e/ou softwares.

**Figura 12: Modelo lógico – Desenvolvimento Inovativo**



Elaborada pelos autores.

Autores neoschumpeterianos demonstram que processos inovativos devam mesmo ser concebidos em sistema, e não de modo linear, para servirem de estratégia de desenvolvimento. Diferentes atores participam desse processo complexo, em relações dinâmicas e focadas no aprendizado interativo, cumulativo e interdependente (Ferreira et al., 2009; Lundvall, 1992; Lundvall et al., 2009).

#### **I.5.4 Desenvolvimento Acadêmico**

Outro tipo de desenvolvimento esperado pelos autores é o acadêmico. O aumento da especialização e treinamento nas regiões em que PqTec se instalam tendem a ser mais intensivas em mão-de-obra qualificada, a contar com mais recursos humanos tecnológicos e a aumentar o número de graduados, principalmente em áreas de tecnologia (Aulicino & Petroni, 2012; Czupich, 2007; Martinez-Cañas & Ruiz-Palom, 2011; Sanni et al., 2010; Targino et al., 2009; Velleniche et al., 2013; Yaburova D., 2014).

O problema por detrás da solução PqTec na rubrica desenvolvimento acadêmico deve-se sobretudo à carência de ambientes sinérgicos para fomentar o treinamento de talentos e para transferir tecnologia. É também muito citado o problema da falta de universidades engajadas na promoção do desenvolvimento regional. Quando operam em ambientes de inovação, as universidades tenderiam a ser incentivadas a interagir com outros atores sociais.

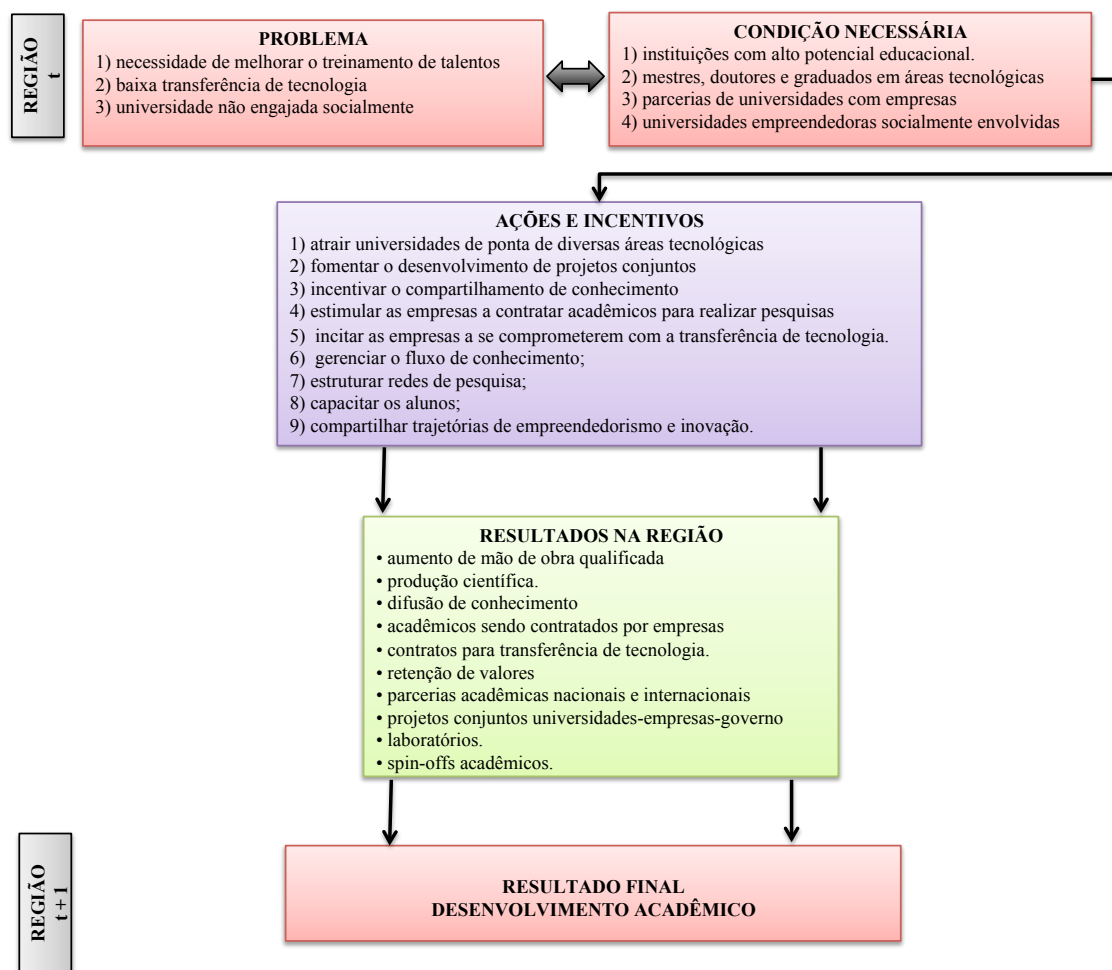
Dentre as condições necessárias para existência de um PqTec que enfrente os problemas acima, está a existência prévia na região de institutos de tecnologia para ensino e pesquisa com alto potencial educacional, bem como a existência de mestres, doutores e graduados em áreas tecnológicas e parcerias entre universidades e empresas.

Uma vez implantado, para promover desenvolvimento acadêmico na região, o PqTec deve auxiliar o perfil empreendedor das universidades envolvidas e atrair outras universidades de ponta de diversas áreas, de preferência para motivar complementação de capacidades e para fomentar o desenvolvimento de projetos conjuntos e o compartilhamento de conhecimento. Deve ainda estimular as empresas a contratar acadêmicos e a se comprometerem com a transferência de tecnologia. Além disso, é esperado que gerenciem o fluxo de conhecimento no PqTec, que estruturam redes de pesquisa, que incentivem a construção de vários laboratórios, que capacitem alunos e que motivem os empreendedores a compartilhar trajetórias de empreendedorismo e inovação.

Dentre os resultados esperados encontram-se o incremento de mão de obra qualificada, da produção científica e da difusão de conhecimento, além do aumento de contratos para transferência de tecnologia, de parcerias acadêmicas nacionais e internacionais e de projetos conjuntos entre universidades, empresas e governo. Esperaria-se também uma maior

contratação de acadêmicos por empresas, bem como retenção local de valores, laboratórios e *spin-offs* acadêmicos.

**Figura 13: Modelo lógico – Desenvolvimento Acadêmico**



Elaborada pelos autores.

Esse resultado encontra amparo inclusive na teoria da tríplice hélice, que considera as instituições de ensino e pesquisa e os talentos que formam a principal força impulsionadora de desenvolvimento por meio de sistemas inovadores (Etzkowitz, 2003, 2008).

### I.5.5 Desenvolvimento de Cultura Empreendedora

Outros autores consideram crucial que PqTec tenham uma estrutura capaz de estimular o empreendedorismo para criar e apoiar a sobrevivência de suas *start-ups* e, em um efeito de

transbordamento, promover uma nova cultura empreendedora em toda a região (Gaino & Pamplona, 2015; Ghodbane, 2011; Pelagidis, 2008).

Os problemas que exigem PqTec como saída pelo desenvolvimento da cultura empreendedora na cidade, derivam sobretudo da carência de empregos e de ambientes que valorizem empreendedorismo, incubadoras e recursos humanos especializados. Alguns autores argumentam que o desenvolvimento sustentável depende de empreendedorismo tecnológico que muitas regiões não estão conseguindo disseminar, muitas vezes por falta de coordenação e comprometimento das universidades nesse sentido.

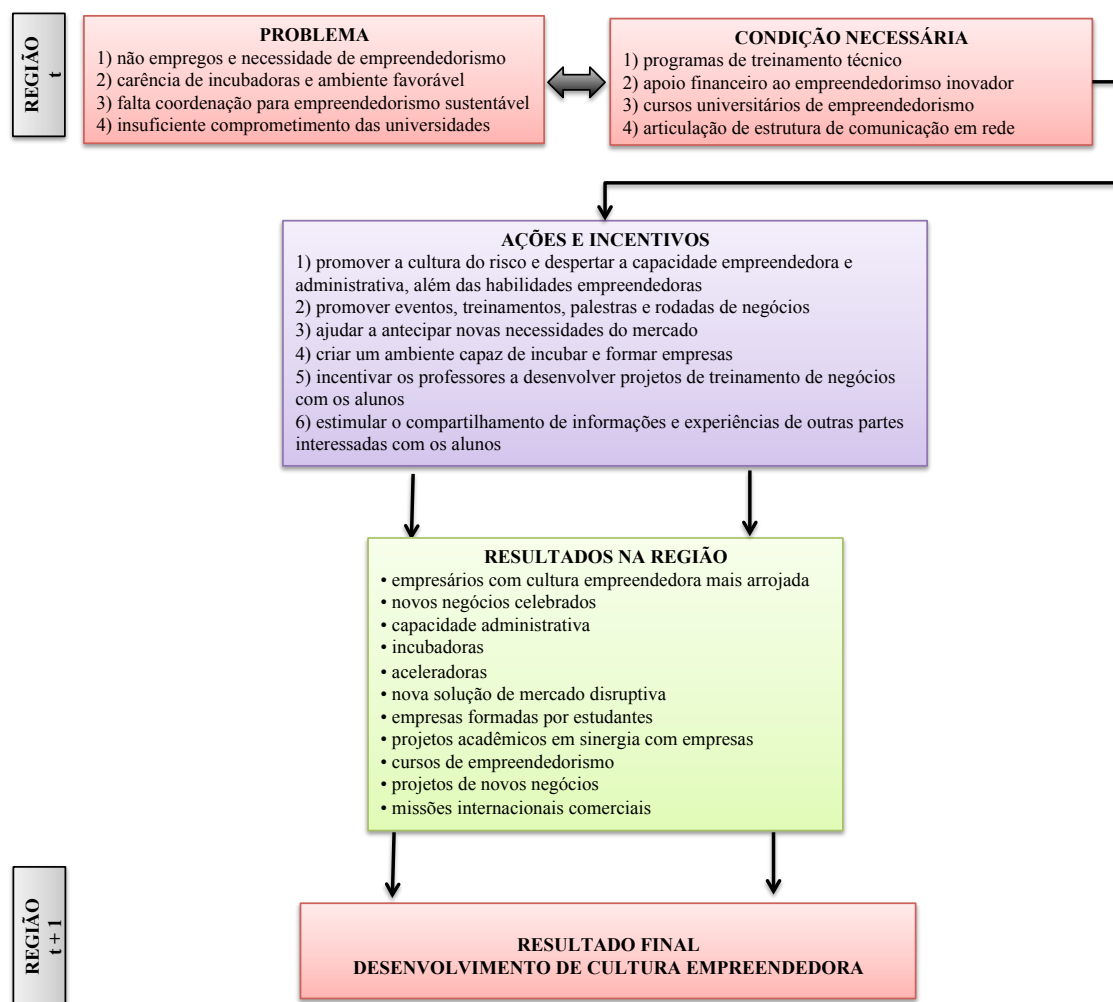
Todavia, regiões que pretendem desenvolver uma cultura empreendedora por meio de PqTec precisam dispor de programas de treinamento técnico e de apoio ao empreendedorismo inovador. Além disso, deve contar com universidades que ofereçam cursos de empreendedorismo e que articulem estruturas de comunicação em rede.

Com isso, o PqTec criado poderá promover a cultura do risco e despertar a capacidade empreendedora e administrativa da comunidade. O parque promoveria eventos, treinamentos, palestras e rodadas de negócios, bem como anteciparia novas necessidades do mercado, criaria um ambiente capaz de incubar e formar empresas e incentivaria os professores a compartilharem conhecimento com seus alunos e a desenvolverem projetos de treinamento de negócios com eles.

No final, os resultados esperados envolvem a geração de uma cultura arriscada de negócios, a formação de capacidade administrativa e a absorção de habilidades, bem como a criação de incubadoras, aceleradoras e novas soluções disruptivas de mercado. Ademais, espera-se ainda que estudantes criem empresas ou desenvolvam projetos acadêmicos em sinergia com empresas. Também há expectativa de que as universidades da região aumentem a oferta de cursos de empreendedorismo e que capacitem alunos a desenvolver projetos para criação de novos negócios.



**Figura 14: Modelo lógico – Desenvolvimento de Cultura Empreendedora**



Elaborada pelos autores.

De fato, o desenvolvimento tem sido explicado pela maior tendência ao empreendedorismo, enquanto disposição ou capacidade de idealizar e coordenar projetos, por meio da criação de novos negócios ou mudanças em empresas já existentes, em especial quando foca em novo produto/serviço de alta tecnologia (Bosma & Kelley, 2011; Degen, 2008; Schumpeter, 1961).

### I.5.6 Desenvolvimento Urbano

Há ainda autores que afirmam claramente que uma das principais contribuições dos PqTec para a sociedade é o desenvolvimento urbano. Para eles, o lazer e o bem-estar dos cidadãos da região do PqTec são bens que valorizam a classe criativa da sociedade do conhecimento. Isso

pode incluir a revitalização de áreas do antigo modelo industrial que foram abandonadas, ou o desenvolvimento de vazios urbanos para onde a centralidade urbana da região se movimenta (Huang, Hsu, & Fu, 2005; Desiree Moraes Zouain & Plonski, 2015).

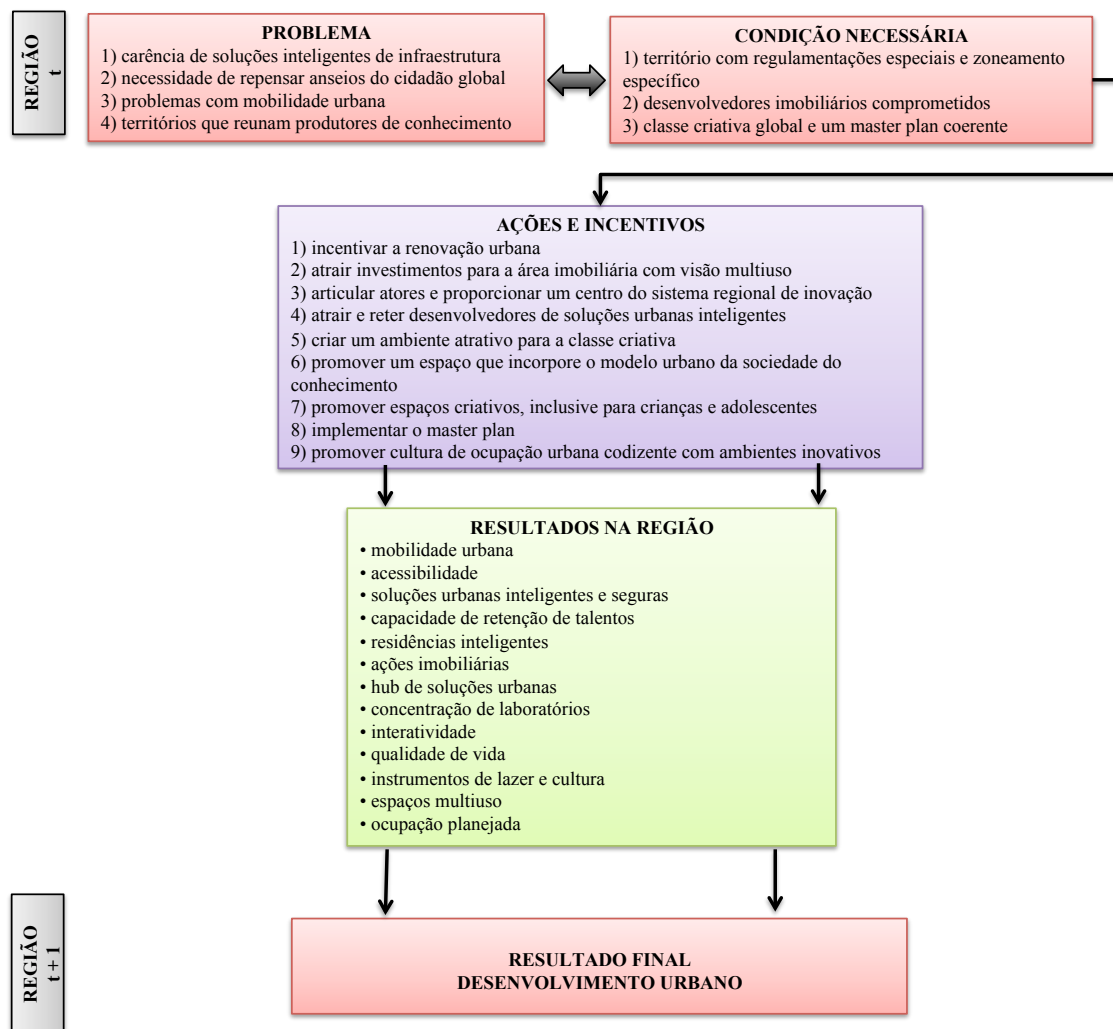
Neste caso, PqTec seria uma opção razoável para resolver a carência de soluções inteligentes de infraestrutura e de programas que repensem a cidade e lidam com desafios de mobilidade urbana. Além disso, os PqTec ajudariam as regiões a enfrentar as dificuldades da sua inserção na economia global, servindo de laboratório humano para o fomento de qualidade de vida.

Para tanto, a região teria ao seu dispor um território com regulamentações especiais, zoneamento específico e desenvolvedor imobiliário comprometido com estratégias inovadoras para a região, além de uma tendência de programas que focam a classe criativa global e a necessidade de um *master plan* coerente com o projeto de PqTec.

Nesse cenário, o PqTec incentivaria a contínua renovação urbana, atraindo investimentos para a área imobiliária com visão multiuso, articulando atores e proporcionando um ambiente propício que funcione como um centro do sistema regional de inovação. Também se espera atração e retenção de desenvolvedores de soluções urbanas inteligentes, inclusive em áreas degradadas, bem como a criação de um ambiente para a classe criativa, a formação de um espaço que incorpore o modelo urbano da sociedade do conhecimento e a promoção de espaços criativos para crianças e adolescentes.

Com isso, seria razoável esperar melhorias nos seguintes indicadores: mobilidade urbana, acessibilidade, qualidade de vida, bem-estar, contratos imobiliários e ocupações planejadas. Haveria igualmente concentração de laboratórios, soluções urbanas inteligentes e seguras, retenção de talentos e maior aplicação do modelo de *smart cities*, além de hub de soluções urbanas, instrumentos de lazer e cultura e espaços multiuso.

**Figura 15: Modelo lógico – Desenvolvimento Urbano**



Elaborada pelos autores.

Tal modelo lógico é coerente com estudos sobre economia urbana, segundo os quais a emergência da sociedade do conhecimento exigiria o desenvolvimento de capacidades humanas correlacionadas ao planejamento urbano e à reurbanização que “atrai e retém indivíduos criativos” (Florida, 2011b, 2010), que convivem em ambientes onde seja possível viabilizar trocas (Jacobs, 2011).

### I.5.7 Desenvolvimento Social

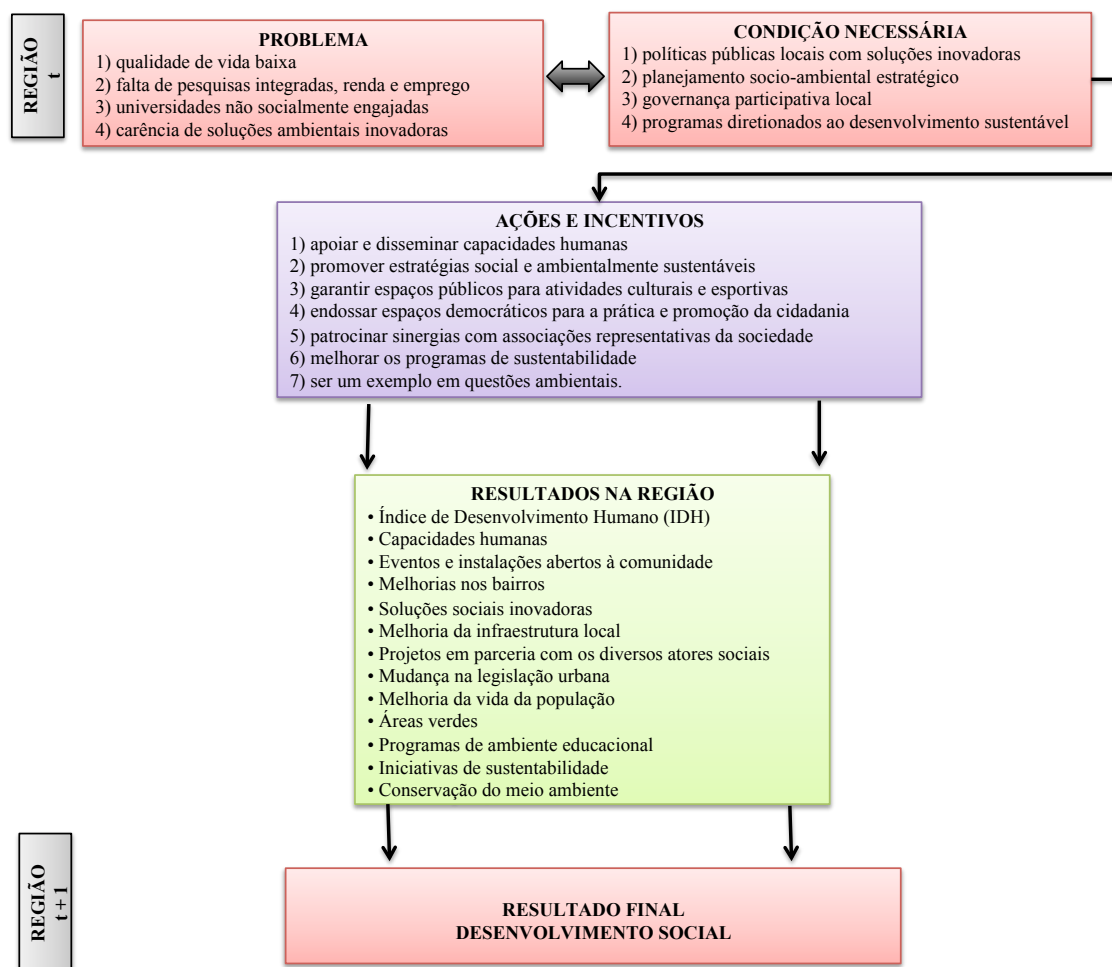
Parte dos autores analisados defende a existência de PqTec como meio de promover o desenvolvimento social, mesmo que de forma superficial e em conjunto com outros tipos de desenvolvimento. Em geral, esses estudos focaram em como o PqTec deve melhorar a

qualidade de vida, a participação social e o desenvolvimento sustentável (Aslani et al., 2015; Aulicino & Petroni, 2012; Geoffrey, Muluvi, Kimatu, & Mwinzi, 2016; Guerreiro et al., 2005; Setiawati, Alikodra, Pramudya, & Dharmawan, 2014; Sotuyo & Estadual, 2011). Tais autores contemplam problemas como falta de qualidade de vida; insustentabilidade no crescimento das regiões por inexistência de pesquisas integradas; carência de universidades engajadas socialmente; dificuldade de algumas empresas para gerar receita e empregos suficientes; falta de soluções ambientais e tecnológicas inovadoras.

Para solucionar tais problemas, o PqTec depende de um local com relações contratuais estáveis, planejamento estratégico público, e governança participativa local, bem como programas e políticas direcionadas para promover o desenvolvimento sustentável. Assim, o PqTec iria apoiar e disseminar capacidades humanas, promover estratégias social e ambientalmente sustentáveis, garantir espaços públicos de atividades culturais e esportivas para a comunidade local, endossar espaços democráticos para a prática e promoção da cidadania, patrocinar sinergias não apenas entre universidades e empresas, mas também com instituições de pesquisa, órgãos públicos, agências de desenvolvimento, associações comunitárias e outras entidades relevantes. Ademais, os parques melhorariam os programas de sustentabilidade, promovendo pesquisas sobre regulamentação demográfica, social, ambiental, cultural e urbana.

Os resultados seriam refletidos na melhora do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), das capacidades humanas, da infraestrutura local, da legislação urbana, das áreas verdes. Seriam identificados eventos abertos à comunidade, soluções sociais inovadoras, projetos em parceria com os diversos atores sociais, programas ambientais e educacionais.

**Figura 16: Modelo lógico – Desenvolvimento Social**



Elaborada pelos autores.

É nesse sentido que vão as análises sobre desenvolvimento como capacitação humana. Pesquisas direcionadas poderiam apresentar potencial de mitigar problemas específicos (como doenças, falta de alimentos, problemas naturais, e outros) e assim promover inclusão social (Lundvall et al., 2009; Sen, 2010).

### 1.5.8 Processo de desenvolvimento faseado

Uma vez constatado o alcance dos sete tipos de desenvolvimento, o PqTec atingiria sua meta completa de desenvolvimento local e global das regiões em que se situa. Contudo, esses resultados não acontecem imediatamente, mas tendem a ser percebidos em etapas. O desenvolvimento global adapta-se às tendências dos processos de globalização, mas os demais

tipos de desenvolvimento ocorreriam de forma faseada, respeitando as etapas de implementação identificadas por Steiner (2008): estruturação, consolidação e expansão.

Na primeira fase, os investimentos são captados enquanto o empreendimento é divulgado e as premissas são solidificadas. Mapeiam-se demandas de empresas e buscam-se soluções para questões como infraestrutura, serviços tecnológicos, incentivos e necessidade de recursos humanos, dentre outras. Passado esse período, poderiam ser esperadas melhoras nos indicadores de desenvolvimento econômico transbordados para a região.

Na próxima fase, da consolidação, são concretizados diferentes negócios, e instituições mais qualificadas começam a colher seus frutos. Nesta fase deveriam aparecer resultados relacionados ao desenvolvimento inovativo, acadêmico e da cultura empreendedora atribuídos à operação do PqTec.

Por fim, na expansão, em que as ações de captação tornam-se mais seletivas e visam a aperfeiçoar a ocupação do espaço e melhorar a qualidade de vida dos residentes, seria esperado observar os desenvolvimentos urbano e social na região (Steiner et al., 2008).

Portanto, o incremento de diferentes indicadores seria notado ao longo do tempo de existência do PqTec. Isso dependeria de uma coleta de dados prévia e da implementação de uma linha de base para monitoramento e a avaliação do desempenho dos PqTec. O modelo lógico aqui construído indica os meios para concretizar essa avaliação. Alguns aspectos podem ser adaptados de acordo com certas situações, mas a lógica geral que guia o modelo aqui proposto não se modificaria.

Colher esses dados e monitorá-los é, portanto, o desafio maior para medir o sucesso desses PqTec por meio dessa proposta de modelo lógico. Esse esforço é recomendável principalmente em países em desenvolvimento e com restrições financeiras, como o Brasil, que devem garantir que PqTec seja realmente uma solução política razoável para os problemas que algumas de suas regiões enfrentam.

Estudos que abordem apenas o impacto direto para os residentes não são suficientes, visto que os impactos de externalidades também devem ser medidos. Eles são imperceptíveis em muitos casos, mas podem ser identificados e avaliados se o modelo lógico for aplicado não

apenas para observar resultados, mas também para checar se os problemas identificados buscam ser resolvidos da melhor maneira pelos PqTec e se as condições estão realmente presentes ou se merecem ser construídas.

## **I.6 Últimas considerações**

É natural que um ambiente tão complexo como um PqTec, ainda tão recente e com uma gama de estudos limitada, possa intimidar pesquisadores interessados em analisar os seus resultados.. Soma-se a isso a carência de marcos lógicos para avaliação de impacto de políticas públicas, tornando o desafio de avaliar PqTec ainda mais complexo.

Nesse artigo, encaramos esse desafio sem meramente replicar estudos incompletos tão predominantes nessa área, a maioria dos quais observa PqTec sob a ótica de negócios privados, sem investigar padrões mais abstratos de análise. Sem ignorar a complexidade de tal política, nosso propósito foi evitar modelagens econométricas muito rígidas ou avançar em uma construção ingênua de indicadores ilógicos. Procuramos lançar luz e interpretar o racional que rege esses ambientes, investigando a razão pela qual eles existem e como estão produzindo resultados que beneficiam toda a sociedade que o sustenta.

Ao fazer isso, sugerimos que não basta investigar impactos contemplando apenas resultados padronizados. Para realmente avaliar essa política, é preciso contextualizar qual problema o PqTec é chamado a resolver e checar se os incentivos visam à solução de tais problemas. Esta foi nossa trajetória para abrir caminhos para uma nova onda de pesquisa na área, a qual, aplicando um modelo lógico complexo e inovador, poderia observar diferentes experiências e os correspondentes resultados alcançados.

Essa pesquisa não seria possível se não amparada na metanálise de estudos de inúmeros casos mundialmente aplicados e que buscam igualmente explicar o fenômeno PqTec em determinados ambientes. Como contribuição metodológica, esse trabalho apresentou uma apreensão da lógica por detrás dos pressupostos dos acadêmicos, bem como sua codificação e interpretação.. Essa é uma tarefa raramente enfrentada por analistas de políticas públicas, possivelmente devido à transferência acrítica de modelos desenhados por países desenvolvidos, com pouco esforço para examinar o que exatamente se quer alcançar com a formulação dessa política em cada contexto.

Estudos futuros são necessários tanto para investigar se os resultados esperados de PqTec estão realmente se concretizando, como para compreender quais incentivos estão sendo oferecidos para a obtenção desses resultados. Contudo, é essencial refletir sobre o tempo de existência do PqTec avaliado para se certificar da capacidade de serem observados todos os tipos de desenvolvimento.

Também são importantes análises posteriores para descobrir o que o aspecto global realmente significa em termos de desenvolvimento local. São ainda relevantes estudos que mostrem o desenvolvimento que PqTec gera além das fronteiras de suas regiões, de modo a que os efeitos benéficos deles não os transformem nas ilhas isoladas criticadas por Massey et al (1992).

Em suma, este é um primeiro passo para alinhar a perspectiva da operação dos PqTec com base em diversos estudos empíricos, partindo da literatura consolidada sobre avaliação de políticas públicas associada aos guias de construção de modelos lógicos. Com a organização desse conjunto de conhecimento, foi possível responder à questão de pesquisa e viabilizar o modelo lógico pretendido - o que consiste na contribuição do tipo *design and action* desse trabalho.

Esse raciocínio dependia da premissa de PqTec como política pública. É precisamente por causa da sua característica de política pública que a abordagem proposta ganha relevância - para fins de prestação de contas à sociedade que mantém financeiramente os PqTec, para eventuais ajustes na formulação e na implementação desta política, e para que os incentivos se direcionem diretamente aos resultados esperados. Este é o propósito exato da presente pesquisa: servir como uma bússola para orientar estrategicamente projetos de PqTec e corrigir os rumos dos PqTec existentes nos casos em que essa correção for necessária.



## **II. O papel dos parques tecnológicos na complexidade econômica regional: desvendando impactos econômicos locais do Sistema Paulista de Ambientes de Inovação a partir de um modelo lógico**

Com o presente artigo almejamos contribuir com o avanço do conhecimento sobre o papel das políticas de fomento a ambientes de inovação no desenvolvimento econômico regional em um contexto de redes globais complexas. Com a lente teórica de estudos que partem da premissa de que o desenvolvimento nessa conjuntura requer políticas estratégicas que intensifiquem a acumulação de conhecimento produtivo interativo e, por consequência, a complexidade econômica local, foi realizada uma investigação da experiência paulista com parques tecnológicos (PqTec). O objetivo foi compreender se e como a política pública do Governo do Estado de São Paulo, denominada Sistema Paulista de Ambientes de Inovação (SPAI), influencia o desenvolvimento econômico das regiões em que se encontram os PqTec que credencia e fomenta; se os PqTec credenciados no SPAI impactam a complexidade econômica, revelando maior competitividade internacional e diversidade na pauta de exportações; e como os processos de credenciamento, monitoramento e avaliação, por alinharem-se ou não com o modelo lógico de PqTec, podem explicar o resultado econômico que o SPAI vem alcançando por meio dos PqTec que credencia. Por exigir uma dupla investigação, quantitativa e qualitativa, sobre o mesmo fenômeno, a escolha metodológica priorizou a aplicação de métodos mistos do tipo convergente, em que os dados são coletados e analisados de forma paralela para ao final serem contrastados e interpretados conjuntamente. A metodologia de Diferença em Diferenças foi empregada para inferir se contar com PqTec credenciado no SPAI melhora o índice de complexidade econômica dos municípios que os hospedam e também dos que com ele se articulam em regiões. De maneira simultânea, aplicamos o método *process tracing* às entrevistas realizadas com os atuais gestores dessa política regional e com os originais formuladores. Interpretamos também documentos, legislações e relatórios de acompanhamento dessa política regional. O objetivo consistiu em rastrear evidências que desvendassem de forma plausível o mecanismo causal que produziu o resultado, por sua consonância ou não com o modelo lógico de PqTec, na modalidade desenvolvimento econômico. A contribuição teórica consiste na associação de estudos sobre o papel de ambientes inovativos na intensificação da complexidade da economia local com as pesquisas que se preocupam com o desenho de políticas regionais de PqTec, tendo como elemento central o modelo lógico desse arranjo. O resultado demonstrou ausência de impacto da política regional na complexidade econômica das regiões tratadas. Esse resultado decorre especialmente da ausência de recursos mínimos para a fase de monitoramento e oferta de incentivos incoerentes no processo de avaliação. Futuros estudos poderão revelar como cada experiência específica vem se desempenhando em termos de desenvolvimento econômico regional.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Sistema Paulista de Parques Tecnológicos (SPAI); Parques Tecnológicos (PqTec); Redes Globais de Produção (RGP); Desenvolvimento local e global; Complexidade Econômica; Modelo lógico.

## II.1 Introdução

As rápidas e profundas mudanças que a economia global experimenta ultimamente têm desafiado a capacidade de teorizar o mundo contemporâneo. As complexas redes de produção organizacionalmente fragmentadas e espacialmente dispersas e a proeminência do conhecimento produtivo interativamente combinado, recombinação e acumulado no processo de desenvolvimento ilustram o cenário complexo global e seus resultados que acabam se traduzindo em desigualdades estruturais locais<sup>9</sup>.

Interesses podem ser melhor coordenados, conhecimento produtivo acumulado e engajamentos mais estratégicos viabilizados a depender de como dada região opera nesse contexto complexo e em como cria, aprimora e retém valores localmente (Coe, Dicken, & Hess, 2008). Para tanto, é imprescindível uma intervenção intencional e ativa, traduzida em políticas estrategicamente desenhadas e determinadas a incrementar o conhecimento produtivo expressado por diversidade e sofisticação dos bens interativamente produzidos nessas redes (Coe & Yeung, 2015; Hausmann et al., 2014).

Parques tecnológicos (PqTec) representariam um exemplo dessa política estratégica. Isso porque, enquanto ambientes de inovação, eles buscariam simultaneamente o desenvolvimento local e global das regiões em que atuam. Isto seria feito por intermédio da performance sinérgica de diferentes atores que operam nas complexas redes globais, e que dentre outros resultados buscam a sofisticação da economia local. De fato, o modelo lógico construído para esses arranjos na condição de política pública evidencia, dentre outros, seu papel na transformação e complexidade do tecido produtivo das regiões que os hospedam<sup>10</sup>.

No Estado de São Paulo, uma das economias mais complexas do Brasil, os PqTec em operação nos municípios derivam de uma política regional de igual modo potencialmente estratégica e interessada no processo de complexidade econômica de seus municípios, o Sistema Paulista de Ambientes de Inovação (SPAI). Ao escolher, financiar, orientar, fazer parte dos conselhos, monitorar, e avaliar PqTec situados nos municípios paulistas, o SPAI concederia os incentivos necessários para que esses arranjos alcançassem seus objetivos.

---

<sup>9</sup> Muitos estudos explicam esse fenômeno. Em especial, enfatizamos a obra *Global Shift*, que esclarece como a globalização redefiniu os contornos da atual economia global (Coe & Yeung, 2015; Lundvall et al., 2009).

<sup>10</sup> Referimo-nos ao modelo lógico construído no artigo primeiro desta tese.

Contudo, passados quase treze anos de implementação dessa política regional, não é claro se o SPAI esta de fato auxiliando seus PqTec a gerar os resultados esperados nas regiões onde estão localizados. Isso ocorre por não se poder afirmar que a lógica que sustenta essa política regional e seu desenho institucional incorporam o modelo lógico de PqTec, e assim guie seu processo de credenciamento, monitoramento e avaliação. Afinal, o SPAI existe com o único propósito de formar e tornar bem sucedidos os ambientes inovativos que apoia.

Para que isso seja possível, a política paulista haveria de seguir a mesma causalidade lógica entre incentivos e indicadores da estrutura política que fomenta. A lógica que rege PqTec deveria refletir a formulação, a implementação, o monitoramento e a avaliação do SPAI. Esta lógica indicaria os resultados locais e globais que esses arranjos deveriam alcançar e que o SPAI deveria incentivar e exigir.

É esperado, por exemplo, que o SPAI tenha credenciado apenas os PqTec situados em regiões que apresentavam problemas econômicos e globais resolvíveis por esses ambientes, do contrário outras soluções - como implantação de incubadoras e núcleos de inovação - teriam sido apoiadas. Espera-se também que para gerar crescimento econômico todas as condições econômicas necessárias para que uma região consiga hospedar um PqTec estivessem presentes nos locais em que os escolhidos estão hoje instalados, do contrário essas condições seriam antes fomentadas.

Somente diante desse cenário de correto diagnóstico e presença dos adequados recursos é que seria possível para o SPAI incentivar e monitorar ações concretas de que se tem expectativa na implementação dos PqTec que credencia. Também seria razoável nessa hipótese exigir os resultados finais construídos pelo modelo lógico de PqTec em termos de complexidade econômica. Isso porque o SPAI estaria incentivando as regiões que abrigam seus PqTec a se desenvolverem a ponto de causar impactos econômicos locais que deveriam aspirar.

Em outras palavras, o modelo lógico de PqTec deveria estar guiando o SPAI em todo seu ciclo de modo que, se não alcançados todos os resultados esperados, ao menos esses estivessem sendo corretamente monitorados e avaliados para que eventuais ajustes ou

descredenciamentos sejam efetivados, conforme previsão legal dessa política regional<sup>11</sup>.

Para observar esse fenômeno, o presente artigo é norteado pelas seguintes perguntas de pesquisa: o SPAI por meio de seus PqTec tem causado impacto positivo em termos de complexidade econômica nas regiões que os hospedam? Como os mecanismos por detrás dos processos de credenciamento, monitoramento e avaliação, por alinharem-se ou não com o modelo lógico de PqTec, podem explicar o resultado econômico que o SPAI vem alcançando?

Para respondê-las à luz de estudos que observam desenvolvimento econômico como resultado da complexidade econômica, optamos pelo uso de método misto. A contemporaneidade das experiências paulistas com PqTec, junto da escassez de dados capazes de captar todos os efeitos econômicos previstos no modelo lógico em cada experiência, justificam a escolha da adição de inferências qualitativas às constatações quantitativas. Ademais, eventuais resultados quantitativos, ainda que positivos, não dariam conta de revelar os mecanismos por detrás da atuação do SPAI. Evidências são necessárias não só para inferir se PqTec evoluem em indicadores, mas principalmente para compreender os mecanismos e a coerência de sua operação com a lógica desses ambientes de inovação.

Na vertente quantitativa, optamos por aplicar a metodologia de Diferença em Diferenças para analisar se contar com PqTec credenciado no SPAI melhora o indicador de complexidade econômica das regiões em que operam. De forma simultânea à essa análise, amparando-se no método *process tracing*, realizamos entrevistas com os atuais gestores dessa política regional e com os originais formuladores. Também interpretamos documentos, legislações correspondentes e relatórios de acompanhamento dessa política regional para rastrear evidências que desvendassem de forma plausível o mecanismo causal que produziu o resultado, por sua consonância ou não com o modelo lógico de PqTec na modalidade desenvolvimento econômico determinado pela complexidade econômica (Venneson, 2008).

O resultado indicou a inexistência do impacto esperado, sugerindo ao menos três possíveis causas: (i) o processo de credenciamento dos PqTec não teria considerado os problemas e as condições necessárias que haveriam de ser constatadas nas regiões; (ii) no processo de

---

<sup>11</sup> Consoante dispõe o Decreto no. 54.196/2009 que regulamentou o Sistema Paulista de Parques Tecnológicos, posteriormente substituído pelo Decreto no. 60.286/2014 que regulamentou o Sistema Paulista de Ambientes de Inovação.

monitoramento, teria havido falhas no acompanhamento das ações que haveriam de ser implementadas pelos PqTec; e/ou (iii) os indicadores utilizados no processo de avaliação do resultado econômico no nível estadual não seriam capazes de refletir esse desempenho localmente, e incentivam equivocadamente a atuação desses arranjos. De fato, foi possível inferir inconsistências nos mecanismos causais decorrentes e incongruências na política SPAI.

Para esmiuçar esse cenário o presente artigo encontra-se organizado em quatro diferentes partes além desta introdução: (i) apresentação do referencial teórico que lança luz às perguntas de pesquisa estruturadas; (ii) detalhamento da metodologia e apresentação dos resultados; (iv) interpretação dos resultados; (v) na conclusão, são resgatados os principais achados e indicados os caminhos futuros a serem percorridos para ampliação da pesquisa.

## **II.2 Desenvolvimento econômico como complexidade econômica**

Investigar PqTec de países em desenvolvimento com a lente teórica de estudos que explicam o processo de desenvolvimento como complexidade econômica de Hausmann e Hidalgo, ulteriores à mudança estrutural da economia de Prebisch e Furtado e a sofisticação produtiva de Bresser Pereira, é fundamental para responder às perguntas de pesquisa propostas nesse artigo (Bresser-Pereira, 2016; Furtado, 2005, 2016; Paulo Gala, 2017; Hausmann, 2012; Hausmann et al., 2014; Hidalgo & Hausmann, 2009; Marconi et al., 2016; Nassif, Bresser-pereira, & Feijo, 2017; Prebisch, 2000). Também é relevante ter em perspectiva o modelo lógico de PqTec no eixo do desenvolvimento econômico, que demonstra ser esperado desses ambientes impactar a economia regional ao incrementar complexidade econômica e sofisticar o tecido produtivo por meio da captura de valores criados e aprimorados.

Os teóricos do chamado estruturalismo econômico defendem a industrialização como meio para o desenvolvimento. É o setor manufatureiro que permite a mudança estrutural da economia, o deslocamento da produção de setores pouco produtivos para os de alta produtividade, e que garante retornos crescente de escala (Chenery, 1982; Paulo Gala, 2007; Hirschman A., 1958; Myrdal, 1957). Seguiram-se a esses os estruturalistas focados nesse mesmo processo de desenvolvimento econômico mas em países em desenvolvimento, como os da América Latina, cujas especificidades da relação centro-periferia mereceriam um olhar peculiar. Esses países demandam uma mudança estrutural suficientemente capaz de

incrementar a competitividade por meio da migração de atividades de baixa qualidade para as mais altas, com maior capacidade tecnológica (Prebisch, 2000).

Contrapõem-se a esses teóricos os chamados economistas ortodoxos, para os quais o desenvolvimento econômico representaria um processo natural. É contingente de boas políticas, bom funcionamento das instituições, controle da inflação, fomento à educação, dentre outros (Friedman, 2007; Stigler, 1958). Divergem, pois, dos estruturalistas, para quem o domínio ativo de técnicas produtivas e a capacidade de inovação é que implicariam melhor processo de desenvolvimento. Para esses, a chave para o desenvolvimento é o padrão da especialização produtiva. “Ser desenvolvido é criar capacidades e competências locais nos setores mais nobres” (Gala, 2017, p. 39).

Os estudiosos da complexidade econômica recriam esse debate teórico em torno das estratégias para o desenvolvimento econômico. Eles propõem uma demonstração empírica do que até então era observado pelos estruturalistas. Para tanto, partem do argumento de que o desenvolvimento econômico depende da capacidade de os países deterem e recombinarem conhecimento produtivo de modo a produzir bens e serviços que devem ser cada vez mais sofisticados, intensivos em tecnologia e dominados por uma rede complexa de atores (Albeaik, Kaltenberg, Alsaleh, & Hidalgo, 2013; P Gala et al., 2018; Paulo Gala, 2007, 2017; Hartmann, Guevara, & Aristarán, 2016; Hausmann, 2012; Hausmann et al., 2014; Hidalgo & Hausmann, 2009).

Quanto mais complexas, integradas, e compostas por atores diversos forem essas redes produtivas, mais complexos serão os bens e serviços derivados. É por isso que, para os autores dessa abordagem teórica, o desenvolvimento econômico é traduzido pela capacidade de criação e sustentação de uma rede produtiva sofisticada capaz de expandir o conhecimento produtivo nela criado (Gala, 2017).

Contudo, trata-se de processo que, além de criar muitos *path dependencies*, é árduo e dependente do enfrentamento do que chamam de problema do ovo e da galinha. Conhecimento produtivo não é adquirido ou transferido com facilidade. Indústrias existem onde o conhecimento produtivo já está posto, mas acumular esse conhecimento produtivo faz pouco sentido onde não há indústria que o requeira (Hausmann et al., 2014).

O PqTec, por exemplo, surge onde a aglomeração industrial e a acumulação de conhecimento em setor estratégico já exista, ainda que não organizado. Espera-se que no interior desses ambientes sejam adicionadas outras capacidades àquelas que existiam previamente na região. Aos poucos, é esperado que o conhecimento produtivo acumulado diversifique-se e recombine-se em meio a complexas redes interativas, até que modifiquem a estrutura produtiva e expandam economicamente toda a região. É o efeito *lego* explorado pelos autores, em que cada peça representaria a capacidade local de produção ou competência técnica. Dependendo de como se ajustam, podem apresentar soluções surpreendentes (Hausmann et al., 2014).

Como criar essas condições, ou seja, de que forma alocar o ovo e a galinha em uma determinada região, é possivelmente objeto de outras políticas. Mas, uma vez que o conhecimento produtivo e a aglomeração industrial estejam presentes nessa mesma região, seria relevante constatar não somente se ela e seus produtos são mais ou menos complexos, mas considerar em como utilizar políticas, como o PqTec, como ferramenta para sofisticar ainda mais a economia local e ampliar a complexidade econômica de setores vocacionados e outros complementares.

Essa estratégia pode ser particularmente conveniente para países que se encontram presos na denominada armadilha do crescimento, como acontece com o Brasil. Tendo apostado na política de substituição de importações para estimular o processo de industrialização, o país não se dedicou a incentivar suas exportações, fadando suas empresas à baixa competitividade internacional e seus trabalhadores a se ocuparem em atividades de baixa produtividade. A saída nesse caso seria identificar regiões que já contam com o ovo e com a galinha, e organizá-las para que passem a gerar, de forma sustentável, uma economia crescentemente complexa economicamente (Paulo Gala, 2017). Seriam esses os exatos propostos de PqTec na seara econômica, conforme nos elucida seu modelo lógico<sup>12</sup>.

Para incrementar seu índice de complexidade econômica, uma região precisa explorar estrategicamente o conjunto de bens e serviços que for capaz de produzir. Essa habilidade está intrinsecamente correlacionada com a disponibilidade de conhecimento, com o nível das

---

<sup>12</sup> Referimo-nos ao modelo lógico construído no artigo primeiro desta tese.

empresas especializadas que concentra, e com os produtos tecnologicamente sofisticados que produz. É com base nessa premissa que Hidalgo & Hausmann (2009) concebe dois relevantes conceitos para mensuração da complexidade de uma estrutura produtiva: a diversidade e a ubiquidade.

A diversidade é ditada pela capacidade de regiões produzirem um número grande de diferentes bens e serviços. Expressa a diversidade da produtividade ou o número de produtos distintos que dado local produz. Já o conceito de ubiquidade aparece quando produtos que demandam um grande volume de conhecimento estão disponíveis em poucos lugares, que detêm habilidades necessárias para produzir bens mais complexos e sofisticados tecnologicamente (Paulo Gala, 2017; Hausmann et al., 2014).

Esses indicadores são captados pelo índice de complexidade econômica. Nele, a diversidade corrige a informação que a ubiquidade carrega e a ubiquidade faz o mesmo com a diversidade. Ele apreende diversas interações que convergem e representam a medida quantitativa da complexidade, capaz de indicar o grau de conhecimento produtivo que um local ou produto detém<sup>13</sup>.

Logo, é esperado que PqTec deveria impactar positivamente as regiões em que operam, no sentido de melhorar o índice de competitividade econômica, por ser um lugar que se propõe a complexificar economicamente regiões, seus produtos, e serviços. Dessa forma, estariam esses ambientes atendendo aos anseios que lhe são impostos de servir de instrumentos para minimizar processos desiguais de desenvolvimento com que se preocupam os teóricos dessa abordagem, principalmente no contexto dos países emergentes.

---

<sup>13</sup> A partir dos conceitos de diversidade e ubiquidade avalia-se a complexidade de uma região utilizando a matriz  $M_{ms}$  composta por 1 (um) se a microrregião  $m$  possui  $q_l > 1$  para um setor  $s$ , e 0 (zero) caso contrário. Então, calcula-se a diversidade e ubiquidade a partir das equações (1) e (2), respectivamente.

$$K_{m,0} = sM_{ms} \quad (1)$$

$$K_{s,0} = mM_{ms} \quad (2)$$

Para gerar maior precisão do número de habilidades disponíveis em uma região requeridas para um dado bem e serviço produzido, Hidalgo & Hausmann (2009) corrigiram as equações (1) e (2) ponderando-as pelas medidas de diversidade e ubiquidade. Nesse sentido, o índice de diversidade foi ponderado pela medida de ubiquidade, e o índice de ubiquidade pela medida de diversidade. No caso das regiões é necessário calcular a ubiquidade média dos setores que existem na região e a diversidade média das outras regiões que possuem esses setores. Em relação aos setores é exigido o cálculo da diversidade média das microrregiões que os produzem e a ubiquidade média dos demais setores que existem nessas regiões.

Mais detalhes em Hausmann et al. (2014)



Assim, partindo do modelo lógico da política de PqTec que explica os caminhos para alcançar desenvolvimentos vários, o presente artigo se arrisca a associar à perspectiva teórica acima com a lógica que rege PqTec e, adaptando a análise para o nível regional, avançar na compreensão do papel das políticas que fomentam esses ambientes inovativos. Espera-se que dessa forma possamos incitar o repensar de ecossistemas de inovação na nova economia global, requalificando debates tanto no campo de políticas de inovação como na seara dos estudos sobre desenvolvimento econômico.

## **II.3 Metodologia**

Para responder às perguntas de pesquisa formuladas utilizando a lente teórica acima, priorizamos a aplicação de métodos mistos do tipo convergente. Nela, os dados são coletados e analisados de forma paralela para ao final serem contrastados e interpretados conjuntamente.

### **II.3.1 Apresentação e Justificativa do Método**

A avaliação do impacto do SPAI nas regiões em que operam seus PqTec poderia ser, em tese, operacionalizada por meio de métodos de identificação econométricos que auxiliassem na apuração do efeito dessa política nas variáveis representadas pelos resultados apurados no modelo lógico de PqTec. Contudo, vários obstáculos seriam encontrados:

- 1) Vários são os resultados que os PqTec credenciados pelo SPAI haveriam de alcançar. Porém, inexitem dados coletados para serem todos insertos em um modelo econométrico;
- 2) Mesmo que todos os dados existissem, não é possível saber de antemão que outros fatores, além dos PqTec, teriam influenciado o resultado na região, o que significa que isolar totalmente o efeito de interesse não seria viável;
- 3) A definição de PqTec não é precisa e, portanto, diferentes ambientes podem ser assim reconhecidos indiscriminadamente, dificultando comparações fiéis entre dois grupos, com e sem PqTec;
- 4) Além disso, PqTec de diferentes cidades podem se encontrar em variados estágios de maturidade ou podem assumir ambições de crescimento muito diversas;
- 5) O desenvolvimento de PqTec é *path dependent*, o que implica a necessidade de serem

analisados individualmente, considerando seu contexto histórico e cada conjuntura local;

- 6) Um exame preciso só seria possível se pudéssemos determinar o efeito que a cidade teria se o próprio PqTec não existisse. O problema óbvio dessa proposta é a impossibilidade de serem observadas simultaneamente essas duas situações;
- 7) E, ainda que fosse provável comparar duas situações muito parecidas com e sem PqTec, ou seja, se um grupo de controle fosse rigorosamente formado, seria imprescindível uma análise qualitativa que tenha em perspectiva os mecanismos causais que motivam as decisões governamentais, ou seja, que seja focada não apenas no resultado final, mas em toda cadeia causal com amparo em um modelo lógico.

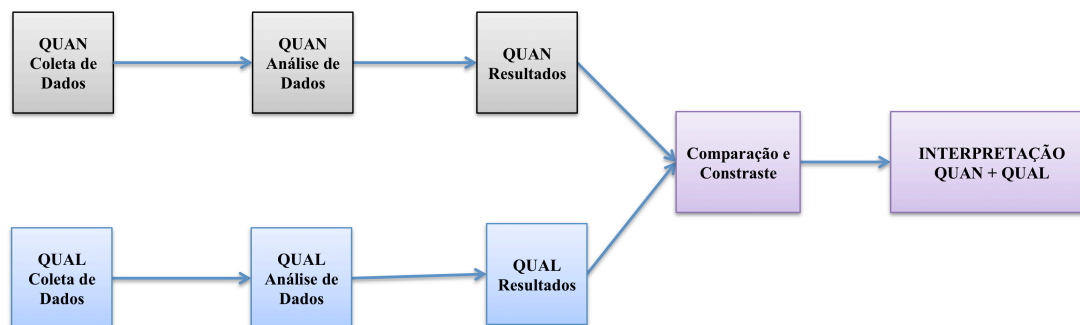
É em razão desses obstáculos e por força de as perguntas de pesquisa exigirem uma investigação dupla – de um lado quer compreender impactos dos PqTec credenciados pelo SPAI e, de outro, apurar o quanto o modelo lógico de PqTec ampara os incentivos ofertados pelo SPAI –, que se vislumbra, nessa avaliação específica, a aplicação de métodos mistos, em que diferentes metodologias podem ser associadas durante todo processo de avaliação.

Além disso, a opção por esse método contornaria alguns problemas que envolvem uma pesquisa unicamente quantitativa, como falta de aprofundamento contextual e histórico da experiência. Porém, também enfrentaria as fragilidades de um estudo qualitativo de poucos casos relativas à difícil generalização de seus achados.

Diversos são os desenhos de pesquisa em que essa abordagem híbrida pode se materializar. Todas procurariam adicionar vantagens em termos de validade interna e externa e atender às contingências próprias de políticas públicas, como as de PqTec que apresentam múltiplos objetivos e peculiaridades (Creswell, 2015).

Para a análise aqui pretendida, foi preferido o método *Triangulation Design: Convergence Model*, em que dados quantitativos e qualitativos são coletados e analisados concomitantemente, bem como apurados os resultados de forma paralela, sobre o mesmo fenômeno, ainda que com enfoques diversos. Tais resultados são ao final comparados e contrastados, ou seja, convergem para alcançar o resultado final na fase da interpretação (Creswell, 2015). O desenho abaixo ilustra essa proposta:

**Figura 17: Método misto - *Triangulation Design: Convergence Model*.**



Fonte: Creswell (2015)

Esse desenho de pesquisa tende a ser aplicado quando se busca validar, confirmar ou corroborar resultados quantitativos com achados qualitativos. Seu propósito maior é alcançar conclusões válidas e bem fundamentadas acerca de um único tratamento (Creswell, 20015). O objetivo é constatar se o desenvolvimento econômico ditado pela complexidade econômica e sofisticação produtiva se faz presente nas regiões que contam com PqTec credenciados, bem como investigar a correlação que esse resultado guarda com os incentivos internos gerados pelo SPAI em direção ao desenvolvimento econômico revelado pelo modelo lógico de PqTec.

Os dados quantitativos expressarão, portanto, o impacto causado nas regiões. Como esses são insuficientes para inferir os efeitos do desenvolvimento previsto no modelo lógico, eles serão comparados e contrastados com os dados qualitativos. Os dados irão focar no rastreamento das evidências capazes de desvendar o mecanismo causal que produz o resultado, por sua consonância ou não, com o modelo lógico de PqTec na modalidade desenvolvimento econômico. Desse modo, aportamos força e aprofundamos a análise, validando e corroborando os resultados quantitativos encontrados, bem como contornamos as dificuldades listadas acima.

### **II.3.2 O Sistema Paulista de Ambientes de Inovação**

Para realizar essa análise elegemos o Sistema Paulista de Ambientes de Inovação (SPAI), uma política regional do Governo do Estado de São Paulo. Por meio dela, iniciativas de PqTec nos municípios paulistas são fomentadas, financiadas e implementadas, após passarem por um

processo rigoroso de credenciamento. E, tão logo contemplados, esses ambientes beneficiados são em tese também monitorados e avaliados para assegurar o alcance dos objetivos esperados.

A origem dessa política regional remonta ao início dos anos 2000. Na época, o Governo do Estado de São Paulo contava com a mais complexa estrutura produtiva e inovativa do país, dispunha das melhores universidades, concentrava o maior número de doutores, patentes registradas e produção técnico-científica. E, mesmo assim, ainda enfrentava dificuldades para potencializar o conhecimento produzido de modo a transformá-lo em riqueza para o estado. O diagnóstico indicava a falta de ambientes de inovação como estratégia para aproximar a academia e o setor produtivo, e assim catalisar o desenvolvimento local e a competitividade internacional (Steiner et al., 2008) <sup>14</sup>.

Esta realidade ficou evidenciada em 2002, quando da realização de um certame federal levado à cabo pelo MCTI, juntamente com a FINEP, em que municípios de todo Brasil poderiam ser selecionados para receber auxílio financeiro do governo federal para a implantação de PqTec. O governo do Estado de São Paulo compreendeu então a racionalidade desses ambientes inovativos e aproveitou a oportunidade para ingressar nesse universo, oferecendo-se para financiar conjuntamente as iniciativas paulistas contempladas (Mello, 2015) <sup>15</sup>.

Foi somente em 2004 que a ideia de contornar os gargalos da inovação por meio da construção de PqTec ficou mais evidente. Um convênio foi celebrado entre a Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de São Paulo (SDECTI) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) para a execução do projeto denominado “Formulação da Estratégia para Implantação do Sistema de Parques Tecnológicos do Estado de São Paulo”. Por meio dele, foram implementados estudos

---

<sup>14</sup> Informações pessoalmente compartilhadas pelo Professor Steiner, um dos mentores do Sistema Paulista de Parques Tecnológicos, em entrevista concedida. Segundo ele, o volume de inovação representado pelo número de patentes registradas não era compatível com a alta concentração de pesquisadores que o estado dispunha. Estes “mantinham-se muito distantes do setor produtivo” e “isolados no meio acadêmico”.

<sup>15</sup> O primeiro resultado direto desse processo colaborativo foi a coordenação do programa “Implantação de Parques Tecnológicos do Estado de São Paulo”, para ser inserido no Plano Plurianual de 2004-2007 como subproduto do item “Uma Agenda para a Inovação e Competitividade”. O foco era a indústria intensiva em conhecimento, as empresas de base tecnológica e a capacitação tecnológica de setores chave para o desenvolvimento nacional, mas ainda não estava evidente como viabilizar a criação desses ambientes inovadores (Mello, 2015).

e realizadas imersões internacionais com o objetivo de compreender todos os meandros que regem a lógica de PqTec (Mello, 2015; Steiner et al., 2008).

Contudo, os contornos institucionais dessa política só foram desenhados em 2006, quando entrou em vigor o Decreto Executivo nº 50.504, que criou o então Sistema Paulista de Parques Tecnológico (SPPqTec), o qual foi posteriormente absorvido pelo SPAI. Foi então que a forma como o governo paulista fomentaria os PqTec dos municípios foi delimitada. Municípios interessados haveriam de comprovar viabilidade espacial, projeto urbanístico-imobiliário, competências científicas e tecnológicas, plano de atração de empresas e comprovante de cooperação entre a gestora do empreendimento, centros de pesquisa, órgãos de fomento e instituições de ensino e pesquisa<sup>16</sup>.

Recursos públicos estaduais são aportados diretamente nesses empreendimentos e diversas incursões locais são realizadas para orientar e estruturar cada ambiente. A principal contribuição dessa política consiste nos incentivos que oferece para que esses ambientes alcancem os resultados esperados. Por meio do SPAI os ambientes são escolhidos, estudos são realizados, diretrizes são traçadas e todo o acompanhamento do desenvolvimento seria, portanto, efetivado. Não demonstrada a viabilidade de estruturação de um PqTec outros arranjos inovativos, como incubadoras de empresas e centros de inovação, poderiam ser recomendados.

Logo, um pedido de credenciamento nesse sistema pode em tese resultar em três possibilidades: (i) caso seja comprovado que o PqTec está em plena operação, pode ser concedido o credenciamento definitivo; (ii) se todas as condições para que um PqTec se instalem forem comprovadas mas este ainda não existir, um credenciamento provisório pode ser concedido e o empreendimento terá quatro anos para se estruturar fisicamente; (iii) diante da inexistência de um PqTec ou das condições para que este se estabeleça, o pedido de credenciamento nesta categoria é rejeitado e o município é orientado a estruturar antes outros ambientes mais simples de inovação.

---

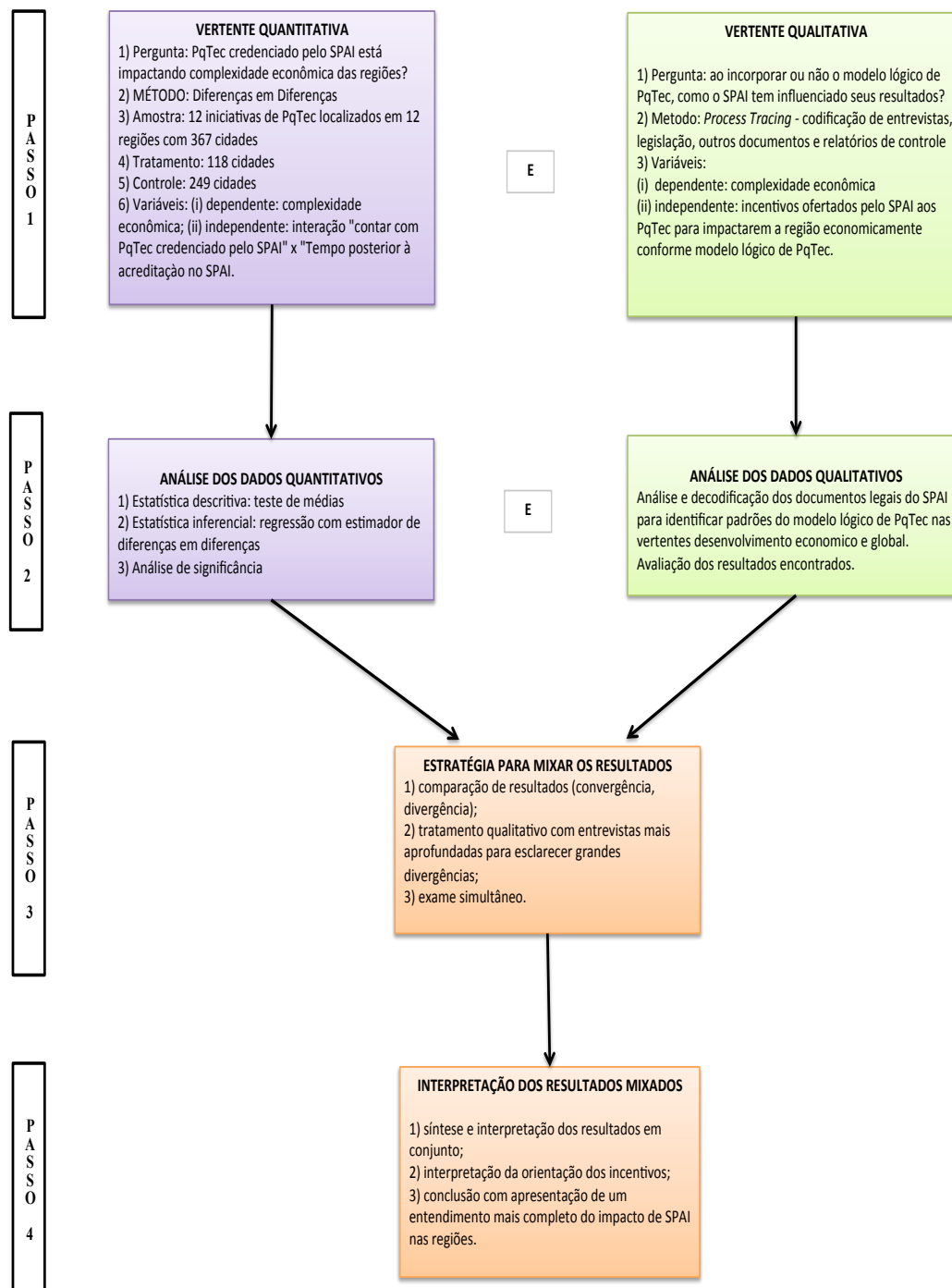
<sup>16</sup> Seis PqTec foram inicialmente credenciados de forma definitiva, depois de passarem por um período de estruturação. O situado em São José dos Campos foi o primeiro a receber um selo definitivo, em 2010. Em seguida, receberam o mesmo certificado os PqTec de Piracicaba, Ribeirão Preto, São Carlos, Santos e Sorocaba. Mais recentemente, outros sete também mudaram do status provisório para o definitivo e outros dois são ainda hoje credenciados provisoriamente.

Na presente tese, interessou-nos o grupo formado por regiões que estão na primeira e segunda situações acima. Em ambos os casos há PqTec credenciados, mas nem em todos há PqTec operando. Há, nas duas situações, cidades com as mesmas condições iniciais para contar com esse empreendimento, tornando-as comparáveis por força da própria política do SPAI.

### **II.3.3 Método misto**

O desenho pensando para formular um entendimento mais completo acerca dos reais efeitos produzidos pelos SPAI por meio de seus PqTec nas regiões onde operam seria dado pela estrutura abaixo. Por meio dela foi possível correlacionar o resultado quantitativo encontrado com os incentivos do modelo lógico de PqTec que deveriam respaldar os processos de credenciamento, monitoramento e avaliação dos PqTec escolhidos para que esses promovessem o desenvolvimento econômico final esperado.

**Figura 18: Desenho – método misto**



Elaborada pelos autores com base em Creswell, 2015.

### **II.3.4 Desenho metodológico quantitativo**

A metodologia ponderada para a análise quantitativa decorre do processo de escolha dos PqTec pelo SPAI. Segundo os formuladores da política, o grupo de municípios que compõem regiões com PqTec credenciados provisoriamente conta com as mesmas condições necessárias para instalação de um PqTec que o grupo de credenciados definitivamente dispõe, sendo a única diferença entre eles a existência do PqTec efetivamente operando. Portanto, é razoável considerar que, em termos comparados, qualquer diferença sentida após o tratamento do SPAI em cada região poderia ser atribuída unicamente aos efeitos trazidos por essa política.

A randomização, neste caso, seria devida ao tempo em que cada PqTec credencia-se definitivamente no SPAI e passa a operar na região. A existência de PqTec em uma região não acontece de forma aleatória, mas o momento em que ele se estrutura e é credenciado é aleatório ou influenciado por fatores quaisquer que não se relacionam com o resultado investigado. Isso legitima a comparação desses dois grupos de regiões e permite a análise quantitativa pensada.

Assim, de um lado temos o grupo formado por regiões que comprovam as condições necessárias e de fato tem seus PqTec credenciados provisoriamente. Este grupo representa o contrafactual do outro grupo, formado por regiões que apresentam as mesmas condições e que contam com PqTec em operação, credenciados definitivamente. Em suma, se os critérios para aferir as condições necessárias pelo SPAI estão corretos, o primeiro grupo seria exatamente o segundo grupo na tendência paralela, caso nunca houvesse em suas regiões um PqTec funcionando.

Esta opção metodológica encontra amparo na literatura econométrica que aponta algumas técnicas para estabelecer uma situação mais próxima possível do contrafactual. O estabelecimento de grupos de tratamento e de controle é a mais usual delas. A forma como são definidos estes grupos determina a capacidade de se recuperar de forma robusta a situação hipotética de uma unidade tratada não ter sido tratada (Angrist & Pischke, 2008).

Obviamente seria ideal a situação em que se pudesse sortear as regiões que receberiam PqTec para compará-las com outras não sorteadas e estimar o efeito do tratamento. Contudo, no caso de PqTec e da maioria das políticas, a aleatoriedade quanto aos locais não pode ser garantida.



Afinal, as condições prévias relacionadas às vocações da região e até aspectos políticos são cruciais para a implantação de um empreendimento como esse (Angrist & Pischke, 2008).

É possível que essa aleatoriedade tenha ocorrido há anos, no momento em que essas regiões foram beneficiadas por condições prévias importantes para a implantação futura do PqTec. Porém, uma vez presentes essas condições, o fato de algumas se organizarem para construir esses arranjos e outras não deixa de ser aleatório e passa a ser contingente de diversas outras situações. E simplesmente comparar qualquer município, com e sem PqTec, sem critério de identificação, impossibilitaria essa análise. Na ausência de um método de aleatorização, as cidades (com e sem PqTec) poderiam se diferenciar por inúmeros motivos, e seria inviável a atribuição dos resultados encontrados a esse arranjo principalmente em razão do viés de seleção.

Contudo, ao estabelecer seus critérios de credenciamento, a própria política regional acaba garantindo as condições de aleatoriedade. Após determinado período, as regiões que contam com um PqTec fomentado pelo SPAI estariam experimentando os resultados positivos dessa política. As que ainda não contam com PqTec, mas estão na condição de credenciados provisoriamente, apresentariam todos os resultados em condições paralelas que os credenciados definitivamente demonstram, com exceção daqueles atribuídos exclusivamente ao desempenho de PqTec.

Os dois grupos seriam, portanto, assim formados:

- Grupo 1: municípios com PqTec credenciados definitivamente até 2013. Esse grupo é considerado o grupo de tratamento e conta com 6 regiões, das quais 118 municípios fazem parte;
- Grupo 2: municípios credenciados provisoriamente até 2016 e outros que ainda se encontram em situação de credenciamento provisório. Nesse grupo há 9 regiões com 249 municípios. Esse grupo reúne em média as mesmas condições prévias para implantação de PqTec que o primeiro grupo, mas ainda não teriam experimentado os efeitos desse empreendimento, motivo porque foi aqui considerado o grupo de controle da análise.

É razoável pressupor que os grupos, no que se refere aos fatores que influenciam a análise aqui pretendida, apresentariam resultados paralelos na ausência de PqTec. Ainda que o segundo grupo não represente um conjunto totalmente isento de intervenção, seria plausível imaginar que o tratamento da política nesse caso implicaria uma mudança na trajetória do grupo tratado pós-tratamento, modificando a tendência paralela pressuposta inicialmente. É essa mudança que significaria o efeito do tratamento procurado (Angrist & Pischke, 2008).

Para sustentar esse resultado, duas fortes presunções são assumidas em consonância com o modelo teórico do método:

- 1) os dois grupos de cidades apresentavam tendências paralelas relativamente às variáveis de interesse da presente pesquisa, uma vez que ambas reúnem as condições necessárias para a existência do PqTec, consoante critérios do SPAI. Essa tendência, no que diz respeito aos indicadores do modelo lógico construído, foi modificada em razão da atuação do PqTec na região tratada;
- 2) não houve efeitos que determinassem uma mudança heterogênea muito brusca na trajetória dos dois grupos e que fosse capaz de modificar os resultados esperados nessa análise. Os eventuais choques aleatórios exógenos, como os ocasionados pela recente grave crise econômica brasileira, teriam afetado a todos os grupos igualmente.

A escolha pelas cidades insertas na mesma região administrativa se deve ao fato de que essas, juntamente com as cidades hospedeiras, acabam oferecendo condições necessárias para a existência do PqTec, e podem também sofrer a influência dessa política. De fato, é comum estudos sobre sistemas inovativos e cidades criativas abarcarem na análise essa noção de polos regionais mais amplos para melhor aferir efeitos nesse sentido.<sup>17</sup>

Os municípios que fazem parte do grupo de tratamento e respectivos PqTec são os seguintes:

---

<sup>17</sup> Dentre eles o estudo realizado por Baum, S., Yigitcanlar, T., & O'Connor, K. (2008) intitulado “Creative Industries and the Urban Hierarchy: The Position of Lower Tier Cities in the Knowledge Economy.” (Dicken, 2015)

**Tabela 4: Dados dos parques tecnológicos em operação**

<b>Parque Tecnológico</b>	<b>Data de Credenciamento no SPAI</b>	<b>Subgrupo</b>	<b>Cidades Articuladas</b>	<b>Sector</b>
<b>São José dos Campos</b>	28/12/10	1	30	Aeroespacial (Defesa, Equipamentos Eletrônicos, Geoprocessamento, Mobilidade Urbana, Gás e Energia, TIC)
<b>Ribeirão Preto</b>	13/04/12	2	25	Biotecnologia, TIC, bioenergia e áreas do complexo industrial da saúde
<b>Sorocaba</b>	15/08/12	2	34	Mobilidade Urbana, Energia Alternativa, Metal-Mecânica, TIC, Eletro-eletrônico
<b>Piracicaba</b>	20/12/12	2	11	Bioenergia, biocombustíveis e bioprodutos
<b>Santos</b>	20/12/12	2	9	Porto, retro porto e logística, energia, desenvolvimento urbano e TIC
<b>São Carlos</b>	05/04/13	3	7	Química fina, biotecnologia, novos materiais, TIC, ótica, automação, robótica, serviços de engenharias não rotineira

Elaborada pelos autores.

Esse é o grupo de municípios tratados, os quais estariam percebendo os impactos dos PqTec que hospedam. Dividimos essa amostra em três subgrupos de acordo com a data do credenciamento definitivo de cada PqTec: o subgrupo 1 é formado pela região que engloba cidades articuladas a São José dos Campos, a primeira com PqTec credenciado, em 2010; o segundo, com as outras quatro cidades subsequentes (Ribeirão Preto, Sorocaba, Piracicaba e Santos), credenciadas em 2012; e o último, o de São Carlos, credenciado em 2013.

O grupo de controle é formado por cidades que formam regiões administrativas articulando outros municípios. São elas Botucatu, Campinas e São José do Rio Preto. Na região metropolitana de São Paulo, outros dois PqTec foram credenciados em 2016. Foi mantida na amostra apenas a cidade de Santo André e retirada a cidade de São Paulo por apresentar porte médio muito maior do que a média dos demais municípios tratados. Além disso, outras duas regiões fazem parte do grupo de controle, Araçatuba e Barretos, que ainda estão com suas iniciativas provisoriamente credenciadas.

### II.3.5 Desenho metodológico qualitativo

Um desenho metodológico qualitativo foi realizado paralelamente ao desenho dos grupos de tratamento e controle, que ampara a investigação quantitativa pretendida para averiguação do impacto nas regiões com PqTec credenciados no SPAI. Isso porque não bastam os resultados quantitativos para responder as perguntas de pesquisa formuladas. É preciso também compreender os mecanismos causais que estão por detrás do possível efeito que a variável independente, o tratamento das cidades com a política SPAI, deveria exercer na variável dependente, complexidade econômica (Bennett & Checkel, 2015).

Para realizar essa análise valemo-nos do método qualitativo denominado *process tracing*, ou mapeamento dos processos. Ele é o mais indicado quando a inferência causal é buscada em um estudo profundo de caso único, nas evidências decorrentes de um mecanismo causal provocador de um resultado a respeito do qual se tem interesse. Por meio dele examinamos se a incorporação ou não do modelo lógico de PqTec nos processos do SPAI, na vertente desenvolvimento econômico, explica o resultado que a política vem alcançando.

O modelo lógico do SPAI ampara-se ele próprio em um mecanismo causal, que explora quais problemas exigem exclusivamente PqTec para serem resolvidos, e quais as condições necessárias para isso, que permitiriam determinadas ações gerar como resultado o aumento da complexidade econômica. Ele demonstraria o motivo pelo qual é esperado que PqTec gerassem impacto positivo no índice de complexidade econômica, já que há um processo causal capaz de conduzir a atuação do PqTec ao resultado esperado.

Portanto, para além do resultado quantitativo, propomos a investigação dos mecanismos causais inerentes aos processos que os influenciaram. No caso do SPAI, averiguamos quais mecanismos causais podem explicar, ao menos em parte, o resultado final encontrado. Trata-se de um método que esquadrinha os passos intermediários no processo cognitivo mental que leva os atores a tomadas de decisões específicas, e faz inferências sobre as hipóteses de como esse processo se estabeleceu e se e como ele pode ter gerado os resultados esperados (Bennett & Checkel, 2015).

Tal método faz uso da história, de documentos, da transcrição de entrevistas e de outras fontes para observar se o processo causal evidencia-se de fato na sequência e nos valores das

variáveis que intervêm no processo. Realiza a análise das evidências existentes em processos, sequências e conjunturas de eventos ocorridos em um caso. Seu propósito é desenvolver ou testar hipóteses sobre mecanismos causais que poderiam explicar o caso (Bennett & Checkel, 2015). Nessa pesquisa, saber se o SPAI leva em consideração as condições necessárias que realmente importam para a escolha dos beneficiários em sua implementação, assim como compreender se as atividades que conduzem aos resultados esperados estão sendo realmente monitoradas e, por fim, se os resultados exigidos de fato representam aqueles que se espera como saldo positivo trazido por PqTec.

O método *process tracing* permitiu identificar os padrões que revelam como as condições necessárias do modelo lógico de PqTec estão sendo reconhecidas nos processos de implementação, monitoramento e avaliação da política, bem como de que maneira os incentivos são dados para que as atividades desse modelo sejam implementadas e os resultados alcançados. Para tanto, realizamos as seguintes averiguações:

- 1) Condições necessárias: os fatores que vêm sendo considerados pelos formuladores e implementadores no processo de credenciamento no SPAI guardam relação com as condições necessárias e os problemas identificados no modelo lógico de PqTec?
- 2) Ações internas: o processo de monitoramento das atividades dos PqTec credenciados pelo SPAI coincidem com as ações desvendadas pelo modelo lógico de PqTec?
- 3) Resultados: o processo de avaliação de impacto dos PqTec credenciados definitivamente consideram os resultados esperados no desenho do modelo lógico de PqTec?

Rastrear essas respostas foi o propósito que guiou a análise empírica dos dados abaixo coletados. A depender delas seria possível concluir que eventual resultado encontrado no estudo quantitativo poderia ser explicado pela correta adequação ou não dos elementos acima com o ciclo da política do SPAI:

**Tabela 5: Dados coletados – Caso SPAI**

<b>Fonte de Dados</b>	<b>Descrição</b>	<b>Período</b>	<b>Papel</b>
<b>Legislação</b>	15 leis e decretos <sup>18</sup>	2006-2018	Compreender os contornos da política e os incentivos.
<b>Documentos oficiais do SPAI</b>	30 documentos (relatórios, pareceres, outros documentos dos PqTec credenciados definitivamente.	2006-2018	Fonte adicional de dados submetidos à codificação.
<b>Entrevistas</b>	10 entrevistas em profundidade com atuais implementadores, antigos formuladores da política e alguns operadores dos PqTec em operação.	2013 e Julho/2018	Construção da história de formação do SPAI e dados que compõem o modelo lógico de PqTec.
<b>Documentos públicos</b>	Notícias, websites, artigos, etc.	Maio-Julho/2018	Complementação das informações sobre as ações do PqTec.

Elaborada pelos autores.

Em suma: pretendemos com esta investigação observar se, no contexto de operação do SPAI, os resultados quantitativos que este vem alcançando em termos de impacto econômico nas regiões onde operam os PqTec credenciados definitivamente são influenciados pela incorporação ou não do modelo lógico de PqTec. Isso foi analisado por meio da aferição das preferências e percepções de atores, seus objetivos, propósitos e valores, bem como das especificidades das situações enfrentadas no contexto analisado (George & Bennet, 2005; Venneson, 2008).

## II.4 Resultados

Coletamos os dados quantitativos e qualitativos e os analisamos com base em métodos mistos

<sup>18</sup> Dentre eles - Decreto nº 61.418, de 10 de agosto de 2015 - acrescenta disposição transitória ao Decreto nº 60.286, de 25 de março de 2014, que instituiu e regulamentou o Sistema Paulista de Ambientes de Inovação (SPAI).- Decreto nº 60.286, de 25 de março de 2014 - Institui e regulamenta o Sistema Paulista de Ambientes de Inovação (SPAI) e dá providências correlatas- Decreto nº 57.241, de 17 de agosto de 2011 - Altera o decreto 53.826, de 16 de dezembro de 2008, que institui incentivos no âmbito dos parques tecnológicos integrantes do Sistema Paulista de Parques Tecnológicos.- Decreto nº 56.848, de 18 de março de 2011 - Alteração do decreto 53.826, de 16 de dezembro de 2008.- Resolução Conjunta SD/SEP/SF - 3, de 16 de janeiro de 2009.- Decreto nº 54.690, de 16 de agosto de 2009.- Decreto nº 54.906, de 13 de outubro de 2009.- Decreto nº 54.196, de 2 de abril de 2009, que regulamenta o SPTEC e define as entidades de apoio e empresas de base tecnológica que poderão se beneficiar dos incentivos estaduais.- Decreto nº 53.826, de 16 de dezembro de 2008, que concede incentivos às empresas que se instalarem em parques do SPTEC.- Decreto nº 50.504, de 6 de fevereiro de 2006, que instituiu o SPTEC.

convergentes.

#### II.4.1 Análise Quantitativa – *Difference in Differences*

Como o próprio nome sugere, o método Diferença em Diferenças é baseado em um cálculo de subtração dupla. A primeira diz respeito à diferença das médias da variável de resultado entre os períodos anterior e posterior ao programa para o grupo de tratamento e para o grupo de controle. A segunda, refere-se “à diferença da primeira diferença calculada entre esses dois grupos” (Menezes Filho, 2016):

**Tabela 6: Quadro representativo de Diferença-em-Diferenças**

	ANTES	DEPOIS	DIFERENÇAS
<b>CONTROLE</b>	A	B	A-B
<b>TRATAMENTO</b>	C	D	C-D
<b>DIFERENÇAS</b>	A-C	B-D	(C-D)-(A-B)

Fonte: Carvalho, Carraro, & Shikida, 2016

Envolve, portanto, identificar uma intervenção específica e comparar a diferença que existe entre o momento anterior e o posterior à essa ocorrência. Segue-se essa primeira diferença de uma outra que desta vez compara a diferença encontrada entre os grupos (afetado e o não afetado). Sua vantagem é o fato de “lidar com o viés de seleção associado a um certo tipo de características não observáveis dos indivíduos” (Menezes Filho, 2016, p. 100-102).

Definido o universo de análise, bem como os grupos de tratamento e controle, é possível avaliar a significância estatística das possíveis diferenças entre os resultados de interesse dos dois grupos de regiões formados por meio desse método. Nesse artigo, duas situações são comparadas: (i) antes e após o tratamento do SPAI nas regiões que contam com PqTec credenciado definitivamente (grupos de tratamento); e (ii) período equivalente, mas relativamente às regiões com credenciamento provisório por contarem com as mesmas condições do primeiro grupo, mas ainda não disporem de PqTec operando (grupos de controle). Este último grupo representa a situação hipotética paralela em que estariam os grupos tratados caso não tivessem recebido o tratamento.

A variável dependente de interesse é o Índice de Complexidade Econômica (ICE) o qual haveria de melhorar com a intervenção do SPAI nas regiões onde atuam os PqTec que credencia. Eles foram obtidos no website do DataViva:

**Tabela 7: Estatística descritiva – dados de ICE para 368 Municípios de São Paulo**

ANO	MÉDIA	MIN	MAX
2006	0,7701	-1,4780	3,2650
2007	0,7675	-1,1380	3,4050
2008	0,7704	-1,0970	3,6570
2009	0,7737	-1,4560	3,6480
2010	0,7829	-1,3080	3,4510
2011	0,7922	-1,2180	3,4390
2012	0,7963	-1,0410	3,2460
2013	0,8016	-1,2660	3,3610
2014	0,800	-1,183	3,319
2015	0,7894	-1,4300	3,3980
2016	0,7943	-1,1660	3,3630

Elaborada pelos autores.

As médias antes e depois da intervenção da política SPAI de cada subgrupo estão abaixo descritas. É esperado que os grupos com PqTec credenciados definitivamente pelo SPAI apresentem índices de complexidade superiores em média em relação aos grupos com PqTec credenciados provisoriamente.

**Tabela 8: Teste de médias – Índice de Complexidade Econômica**

Subgrupo	Tratado	Controle	Tratamento	Diferença	p-value	Rejeita H0
1	Não	0,79	0,80	0,01	0,9792	Não
1	Sim	0,78	0,86	0,08	0,7136	Não
2	Não	0,69	1,03	0,34	0,00024	Sim***
2	Sim	0,69	1,019	0,329	0,00277	Sim***
3	Não	0,64	1,030	0,39	0,00014	Sim***
3	Sim	0,67	1,034	0,364	0,000979	Sim***

Elaborada pelos autores.

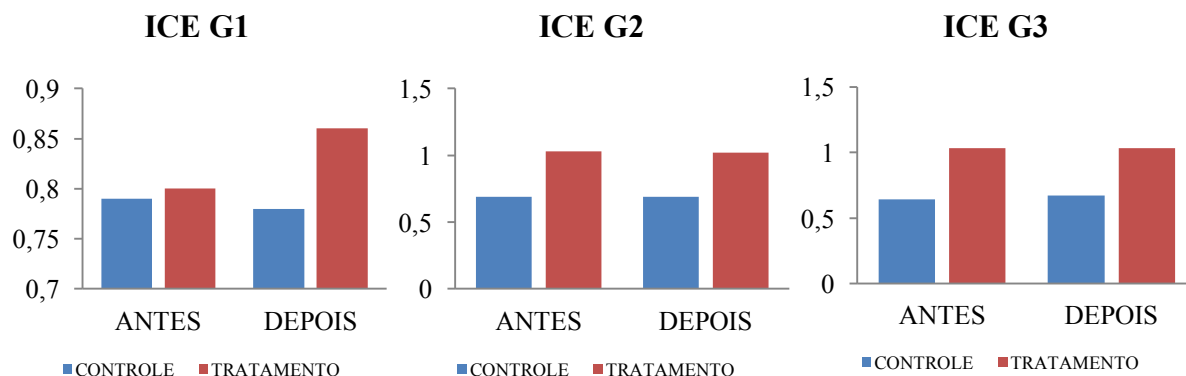
Esta análise descritiva mostra que, sob a influência dos PqTec credenciados pelo SPAI, com exceção do subgrupo 1, as regiões apresentam, em média, maior Índice de Complexidade Econômica, um resultado estatisticamente significativo. Importa dizer que, em relação ao subgrupo 1, tratados e não tratados apenas se diferenciam em magnitude, mas não em significância estatística. Contudo, nos subgrupos 2 e 3, que incorporam também o subgrupo 1, há diferenças significativas entre os grupos que são tratados e os que não são. Os ICE são maiores nas cidades que estão sob a influência de PqTec, apesar de não ser possível estabelecer uma relação de causalidade e atribuir ao SPAI o fato dessa diferença existir.

Nos histogramas abaixo, que representam as estatísticas descritivas acima, é perceptível a



diferença em média dos dois grupos (tratado e controle) em cada subgrupo:

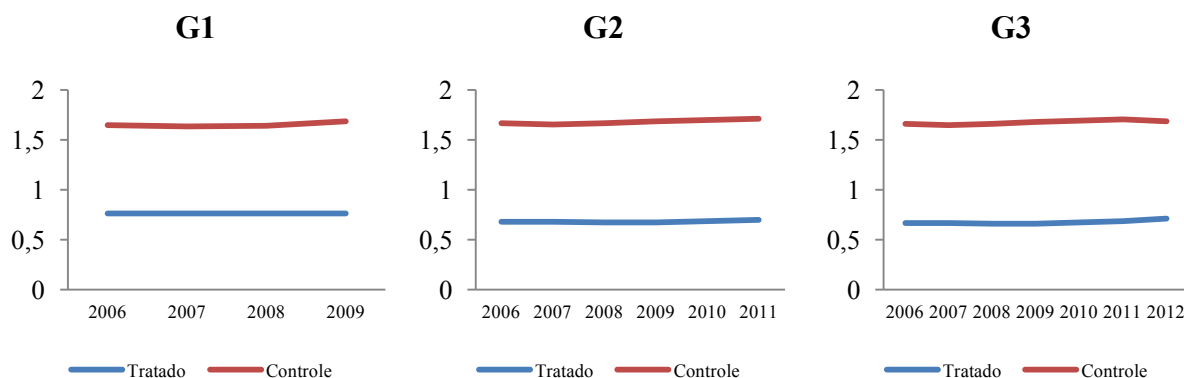
**Figura 19: Histogramas ICE nos três subgrupos de cidades tratadas**



Elaboradas pelos autores.

A seguir, antes de testarmos se de fato os PqTec credenciados estão causando incremento no ICE, realizamos um exercício de checagem da tendência paralela anterior entre os dois grupos de cada subgrupo (antes de 2010 para o 1, de 2012 para o 2 e de 2013 para o 3). Deveríamos constatar essa tendência para que eventual impacto fosse atribuível à política quando do tratamento. Todavia, não há dados de ICE antes de 2006.

**Figura 20: ICE - período de 2006 a 2009**

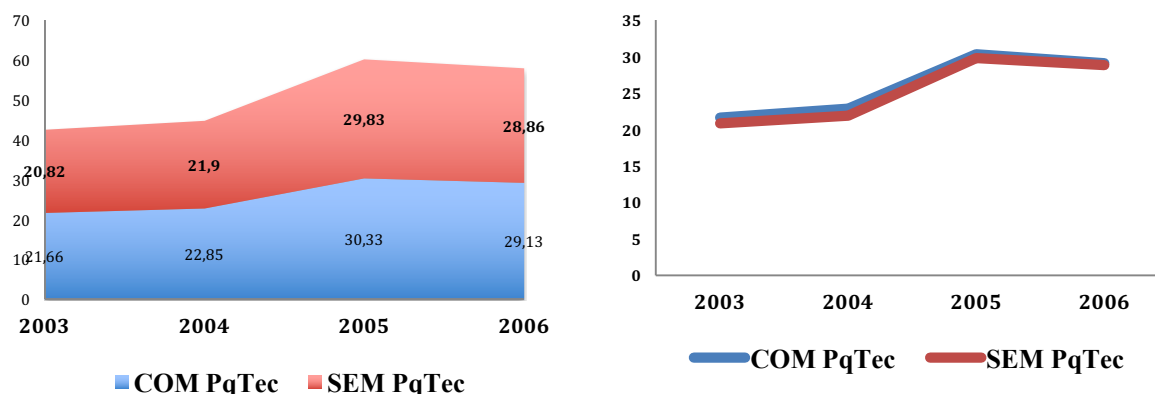


Elaborada pelos autores.

A partir de 2006, parece paralela a tendência de ICE nos municípios observados. Para voltar ainda mais no tempo, optamos por adicionalmente demonstrar essa tendência com dados pretéritos da participação da indústria no total do valor adicionado em cada grupo, afinal desenvolvimento econômico na visão estruturalista como vimos está atrelado ao processo de

industrialização.

**Figura 21: Participação da Indústria no Total do Valor Adicionado (em %)**



Elaboradas pelos autores.

É possível observar que também neste indicador os dois grupos de municípios aparentam adotar tendências paralelas, antes da implementação do SPAI, o que torna plausível crer que os índices de complexidade dos anos anteriores a 2006 também respeitavam essa tendência.

Finalmente, para estimar o impacto, foi aplicada a metodologia de Diferença em Diferenças. Embora este método já controle quaisquer diferenças prévias fixas entre os dois grupos<sup>19</sup>, optou-se por inserir no modelo as seguintes variáveis de controle para melhorar a eficiência do estimador: PIB per capita, população ocupada e renda média.

Esse procedimento poderia ser assim detalhado: se o status do tratamento de uma cidade  $i$  por meio de uma variável binária  $D$  assume o valor 1 quando credenciado definitivamente no programa e 0, caso contrário, e, se o valor das variáveis de interesse, ICE, para a cidade  $i$  for  $Y_{i1}$ , caso ela estiver no grupo de tratamento (1) e  $Y_{i0}$  caso contrário (0), o efeito do tratamento na cidade  $i$  ( $\tau_i$ ) será dado por  $\tau_i = Y_{i1} - Y_{i0}$

<sup>19</sup> Nesse sentido ver Menezes Filho, 2016. Segundo esse estudo, "Uma das principais vantagens do método de DD é que ele é capaz de controlar para as influências sobre a variável de resultado das características não observáveis dos indivíduos que sejam *fixas* no tempo. Essa é uma vantagem importante do método, pois, muitas vezes, essas características fixas não observáveis influenciam também a participação no programa. Por exemplo, as habilidades inatas tendem a influenciar não somente os salários, mas também a decisão das pessoas de participar em cursos de treinamento."

O efeito médio do tratamento sobre os tratados (*the average treatment effect on treated – ATT*), que representa o ganho líquido de uma cidade que conta com PqTec credenciado definitivamente no SPAI, comparando seu resultado posterior ao tratamento com o seu resultado caso não tivesse sido tratada, seria dado por:

$$\tau_{ATT} = E(Di = 1) - E(Di = 0) \quad (1)$$

Contudo, o contrafactual de uma cidade sob tratamento,  $E(Di = 1)$ , não é observável.

O efeito médio do tratamento sobre os não tratados (*average treatment effect on the control – ATC*) seria dado por:

$$\tau_{ATC} = E(Di = 0) - E(Di = 1) \quad (2)$$

Neste caso, o contrafactual da cidade que não recebe o tratamento é  $E(Di = 0)$ . Este também não é observável. Os resultados observáveis são apenas  $E(Di = 1)$  e  $E(Di = 0)$ . Se fosse possível considerar a seguinte igualdade  $E(Di = 1) = E(Di = 0)$ , ou seja, se a cidade que não sofreu o efeito do tratamento fosse comparável à cidade tratada na hipótese de nunca ter sido implantado o PqTec em sua região, então  $E(Di = 0)$  poderia ser substituído na primeira equação e o cálculo do ATT seria viabilizado. Mas uma hipótese forte de identificação como essa muito possivelmente geraria um forte viés na análise, já que tratados e não tratados podem ser muito distintos.

Contudo, considerando o processo de formação dos dois grupos formados pela própria política do SPAI, esse viés de seleção é minimizado e é possível sustentar que a única diferença existente entre as cidades de cada um deles diz respeito apenas ao tempo em que as iniciativas foram implantadas. Ou seja, assume-se, como dito acima, não existir outros fatores que poderiam ter impactado os resultados apurados, além do fato de as condições prévias para ter PqTec estarem presentes nas cidades dos dois grupos, uma vez que ambos já contam com essa política em operação.

O parâmetro de interesse poderia ser assim expresso:

$$\rho = \{E(Di = 1, t = 1) - E(Di = 1, t = 0)\} - \{E(Di = 0, t = 1) - E(Di = 0, t = 0)\}$$

Na notação de Angrist e Pischke (2009), este estimador pode ser representado na seguinte regressão:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 D_i + \beta_2 T_t + \rho D_i \cdot T_t$$

em que  $\rho$  é o mesmo parâmetro de interesse, D é a dummy de tratamento para cada subgrupo, T é uma dummy que assume o valor 1 nos anos posteriores ao tratamento, quando os efeitos da política já poderiam ser sentidos e o valor 0 no período anterior ao credenciamento no SPAI.

**Tabela 9: Estimador de diferença em diferenças**

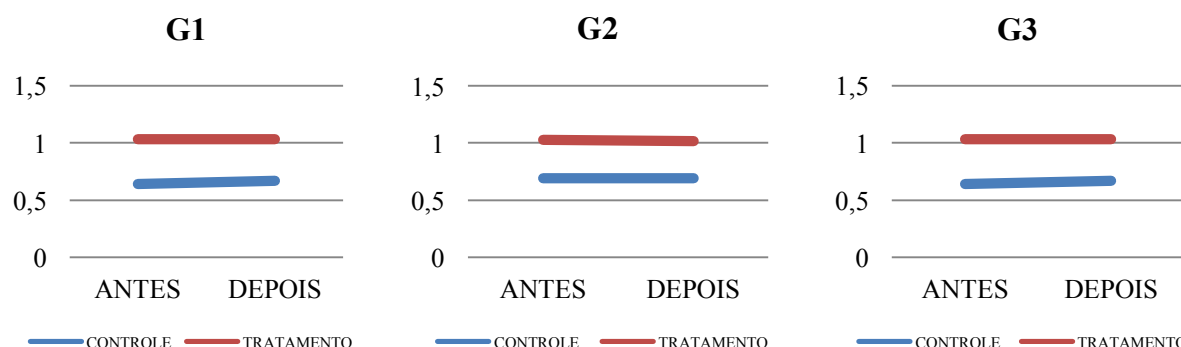
Variáveis	Observações	p-value	Erro-padrão	Estimador de diferença em diferenças ( $\rho$ )	Relevância estatística
ICE G1	Tratamento: 30 Controle: 337	0,697	0,273	0,106	Não
ICE G2	Tratamento: 111 Controle: 256	0,731	0,152	-0,052	Não
ICE G3	Tratamento: 118 Controle: 249	0,857	0,153	-0,027	Não

Elaborada pelos autores.

Os resultados acima demonstram inexistir impacto do programa SPAI por meio de seus PqTec nos municípios que sofreram a intervenção dessa política. Apenas no primeiro subgrupo há impacto positivo em magnitude, mas não em significância estatística. Os demais apresentam impacto negativo, mas esses resultados também não são estatisticamente significantes.

Abaixo o gráfico que ilustra o impacto calculado:

**Figura 22: Impactos de ICE**



Elaborada pelos autores.

A curva azul mostra o nível de complexidade do grupo de controle e a vermelha o tratado. A inclinação na curva vermelha, se houvesse, significaria o efeito do SPAI nas regiões, mas em termos estatísticos esse efeito inexistente. Uma questão que pode ser levantada diz respeito a possíveis deturpações trazidas pelas cidades articuladas que podem ter retirado a força do indicador na média do grupo. Porém, é viável imaginar que essa mesma interferência teria ocorrido no grupo de controle, cujos indicadores de ICE já são mais baixos na média.

É possível ainda que os erros-padrão estejam subestimados em razão da não clusterização das regiões, causando um risco de correlação serial, dado que cada região pode apresentar características próprias que influenciam diferentemente os municípios de cada subgrupo. Entretanto, em se configurando essa situação, o consequente seria uma sobre rejeição da hipótese nula e, neste caso em especial, essa situação não se configura. Portanto, optamos por não utilizar as medidas de correção em relação à eficiência, das quais ainda nem se tem muito consenso e que poderia inviabilizar a análise pretendida (Angrist & Pischke, 2008; Bertrand, Duflo, & Mullainathan, 2009).

Portanto, ao menos em termos quantitativos, o que se observa é que após 13 anos de funcionamento do SPAI o impacto econômico dado pelo índice de complexidade econômica, o primeiro que haveria de ser sentido pelas regiões com PqTec, não foi até o momento experimentado. O próximo passo é, com o estudo qualitativo, rastrear o processo que está por detrás desse resultado. Partir do modelo lógico, que dita a forma como esses ambientes haveriam de funcionar, para compreender se esse resultado pode ser explicado pela forma como a política está desenhada.

#### II.4.2 Análise Qualitativa – *Process Tracing*

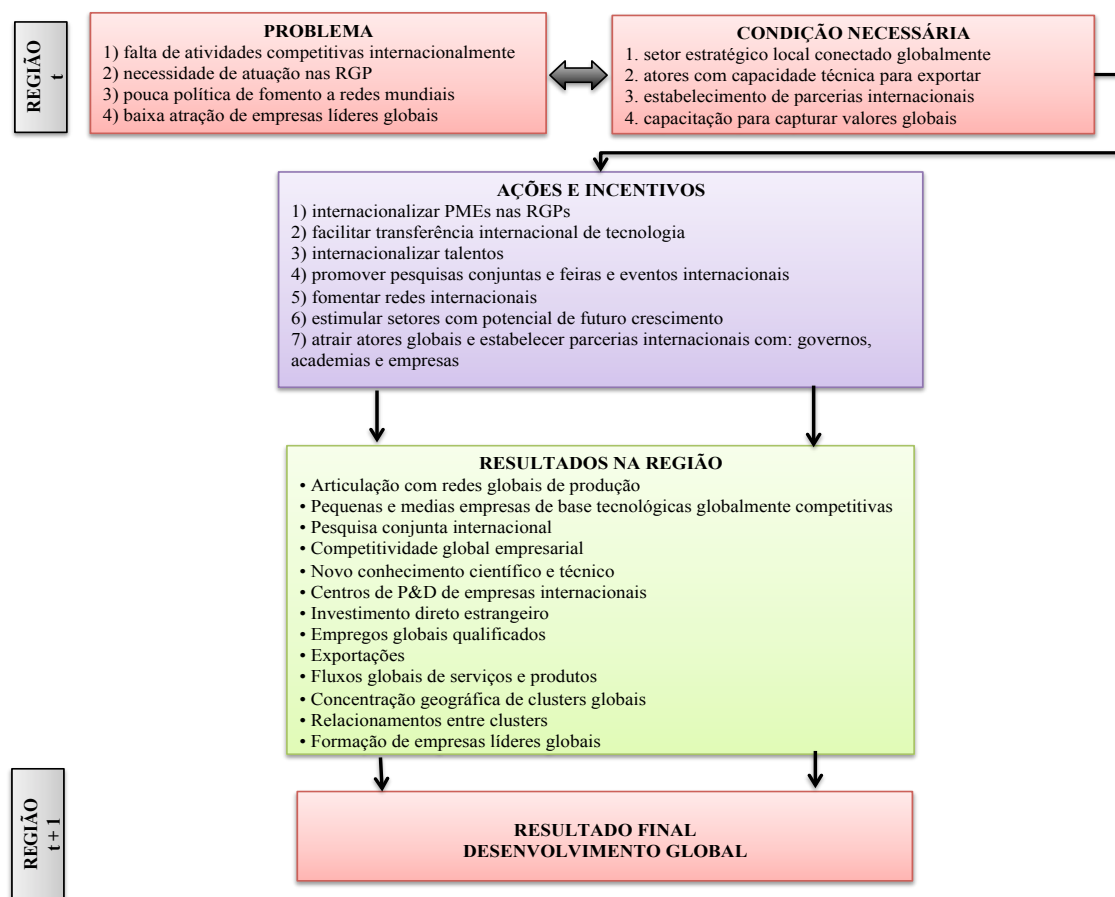
A análise qualitativa utiliza como estratégia de pesquisa o estudo do caso SPAI para explorar sua configuração, elucidar seus atributos e avaliar explicações teóricas (Venneson, 2008). que subsidiem a compreensão das causas que explicam os resultados que vem alcançando. Inspira-se no método *process tracing*, no rastreamento dos determinantes do processo de implementação, monitoramento e avaliação dessa política buscando averiguar a incorporação ou não do modelo lógico de PqTec na área econômica como mecanismo causal de tomada de decisão pelos gestores da política.

O modelo lógico de PqTec no quesito desenvolvimento econômico<sup>20</sup> abaixo ilustrado mapeou os problemas que haveriam de ser melhor resolvidos com a política de PqTec, assim como as condições necessárias para que um arranjo como esse se estabelecesse. Na fase do tratamento demonstra quais ações devem ser desempenhadas, que levarão a resultados a serem medidos por indicadores específicos. Como esse modelo lógico representa os mecanismos causais que fariam com que os PqTec alcançassem os efeitos desejados, importa que ele seja contrastado com a forma que o SPAI vem sendo incentivado, para compreender os motivos que podem explicar os resultados que esta política vem alcançando.

---

<sup>20</sup> Referimo-nos ao modelo lógico construído no artigo primeiro desta tese.

**Figura 23: Modelo lógico de PqTec para desenvolvimento econômico**



Elaborada pelos autores.

Realizamos uma investigação acerca das possíveis evidências envolvendo os processos de credenciamento, monitoramento e avaliação estabelecidos pelo SPAI, com o objetivo de compará-los com os elementos do modelo lógico acima e assim buscar os possíveis mecanismos que explicam o desempenho da política de interesse.

#### II.4.2.1 Processo de identificação e credenciamento do PqTec: condições necessárias e problemas

Na seara econômica, o modelo lógico de PqTec<sup>21</sup> apresenta quais são as condições prévias de existência desses empreendimentos e os problemas econômicos resolvíveis por meio da operação deles. Para gerar os resultados esperados no futuro, todas as regiões que desejam ser receptoras desses ambientes teriam que contar com essas condições e coordenar-se de modo a

<sup>21</sup> Referimo-nos ao modelo lógico construído no artigo primeiro desta tese.

solucionar esses problemas.

Portanto, o processo de credenciamento dos PqTec no SPAI haveria de considerar tais condições e problemas. Do contrário, um não impacto desses ambientes na complexidade econômica de suas regiões poderia ser observado. Os problemas econômicos que requerem PqTec como solução e as condições de existência desse ambientes aparecem no processo de credenciamento? Em caso negativo, iniciativas estariam sendo indevidamente beneficiadas pela política regional e delas não seria possível esperar impactos positivos nas regiões.

**Tabela 10: Alinhamento entre problemas e condições necessárias com o SPAI**

<b>Problema</b>	<b>Condições necessárias</b>	<b>Incorporados no processo de credenciamento?</b>
Carência de infraestrutura tecnológica.	Área capaz de receber futuramente os elementos da tríplice hélice.	SIM
Baixo grau de interações inovativas.	Aglomeração de indústrias e de instituições de ensino e pesquisa.	SIM
Falta administração de rede complexa local e global.	Histórico de investimento em setor estratégico e plugado na cadeia global de valores.	SIM
Conhecimento não transformado em riqueza.	Concentração e coordenação de capital humano qualificado.	SIM

Elaborada pelos autores.

Para ser selecionado pelo SPAI, os implementadores da política pedem que seja apresentado pelo pleiteante um documento demonstrativo dos motivos pelos quais acredita que deva ser contemplado. Não existe na legislação pertinente um rol muito claro de critérios que devam ser atendidos objetivamente para que o pedido de inclusão no programa seja aceito. Alguns mecanismos, entretanto, ficam claros nas falas de entrevistados, nos documentos apresentados por cada PqTec, nos pareceres técnicos que dão suporte à decisão e no despacho final aprovando o credenciamento.

Como o processo de determinação dos requisitos mínimos de credenciamento contemplados no instrumento legal traz poucas evidências sobre a incorporação dos problemas e condições do modelo lógico, em princípio, a ausência desses poderia estar de fato comprometendo a



política. Se nos limitarmos às estritas exigências legais expressas, um município teria que se comprometer a constituir uma pessoa jurídica capaz de responsabilizar-se pela posterior administração do PqTec, oferecer um imóvel como garantia, ter o apoio público dos elementos da tríplice hélice locais e apresentar um projeto básico e uma justificativa para ter seu pleito atendido.

Em termos legais, isso significa dizer que o processo de credenciamento consiste em um ato administrativo vinculado a quesitos mínimos, mas que em sua essência é discricionário e sujeito à avaliação pessoal do pedido formulado pelo implementador da política e por um consultor especializado nesse assunto. Essa discricionariedade acarretou, portanto, a possibilidade de no processo de credenciamento os implementadores do SPAI utilizarem métodos subjetivos de escolha. Decorre disso a opção relatada e observada nos arquivos de cada PqTec de amparar a escolha em pareceres técnicos solicitados a profissionais capazes de aferir a capacidade ou não de um PqTec reunir condições mínimas para ser credenciado.

Com efeito, informações relevantes que explicam os critérios de escolha são observados nos pareceres anexados aos processos de credenciamento de cada uma das seis iniciativas. Tais pareceres, repita-se, decorrem da abertura ofertada pelo instrumento legal que estrutura o SPAI para que a decisão de credenciamento apoie-se em opiniões técnicas. Além disso, outras fontes, principalmente entrevistas, revelam informações relevantes não expressas em lei ou nos pareceres que nos permitiram rastrear o processo de credenciamento no SPAI.

Constatamos assim que a exigência da comprovação de investimento em setor plugado na cadeia global aparece não claramente nos instrumentos da política em si, mas nos relatórios apresentados por alguns PqTec e nas entrevistas realizadas. Há um processo de averiguação dessa condição necessária na prática. Para os pleiteantes ao credenciamento definitivo sempre esteve clara a necessidade de comprovação de que o PqTec teria por missão adensar a cadeia produtiva do setor considerado como vocação regional, ou seja, é visto como condição necessária um histórico de investimento em um setor em que empresas já operam internacionalmente.

No que diz respeito às características da área e à administração, os parâmetros já aparecem mais detalhados na legislação e são confirmados em relatórios e entrevistas tanto com os

pleiteantes como com os implementadores da política. Os requisitos relacionados a esses aspectos são bastante claros e objetivos, e não parecem trazer maiores dificuldades de interpretação sobre o tipo de área e o nível de estruturação e governança da entidade gestora. De igual forma, documentos que compõem a viabilidade jurídica, técnica e estrutural são todos exigidos e considerados na decisão final.

Já em relação às condições necessárias que dizem respeito à preexistência de atores para transformar conhecimento em riqueza, fica evidente na documentação exigida a constatação de compromisso prévio de unidade de ensino e pesquisa, agências de inovação, empresas de base tecnológica, incubadoras e pós incubadoras, laboratórios e organismos de certificação, além da exigência de ser comprovado vínculo com algum arranjo produtivo local.

Logo, o mecanismo de aferição das condições necessárias e dos problemas pareceu não evidenciar o motivo por que eventuais resultados negativos em complexidade econômica pudessem ser reputados a esse processo de credenciamento. As respostas positivas do quadro acima indicam que a ausência de impacto no estudo quantitativo não estaria correlacionada com a existência ou não de condições mínimas para a escolha desses PqTec. Tal constatação confirmaria também o acerto nos grupos formados na parte quantitativa, já que o processo de credenciamento estaria submetido a critérios que correspondem às condições necessárias contidas no modelo lógico de PqTec.

#### **II.4.2.2 Processo de monitoramento: atividades internas dos PqTec credenciados**

Em consonância com o modelo lógico de PqTec, diversas são as ações internas a serem implementadas pelos gestores desses ambientes para que demonstrem habilidade para produzir os resultados finais esperados. Naturalmente, durante o processo de monitoramento desses arranjos o SPAI deveria investigar se as atividades esperadas estão de fato sendo implementadas em cada PqTec credenciado.

Portanto, para compreender se há no processo de monitoramento da política evidências de mecanismos que expliquem possíveis resultados negativos nas regiões onde operam os PqTec credenciados, é preciso averiguar se nessa etapa do processo os gestores têm em mente essas ações que devem ser monitoradas.

**Tabela 11: Alinhamento entre ações e o monitoramento pelo SPAI**

<b>Ações do PqTec</b>	<b>Incorporadas no processo de monitoramento?</b>
Atrair e reter talentos e instituições.	SIM
Facilitar e promover pesquisa científica e compartilhamento do conhecimento.	SIM
Articular políticas de fomento à inovação.	MÉDIO
Promover a integração com sistemas de inovação regionais.	MÉDIO
Oferecer suporte para processos de registro de patentes.	SIM
Facilitar acesso a recursos financeiros.	SIM
Estimular investimento em P&D.	SIM
Facilitar processo de transferência de tecnologia.	SIM
Oferecer ambiente institucionalmente seguro.	SIM

Elaborada pelos autores.

A principal fonte de dados para decifrar se o monitoramento realizado pelo SPAI averigua as atividades que os PqTec deveriam realmente realizar para alcançar o objetivo econômico maior, relacionado ao aumento da complexidade das regiões em que atua, foram as entrevistas realizadas.

Segundo relatos dos formuladores e implementadores do SPAI, as ações que deveriam ser monitoradas são evidentes para eles. O que lhes faltariam, contudo, seriam recursos financeiros, humanos e de logística para realizarem as visitas e, assim, acompanhar as atividades exercidas por cada PqTec. Entrevistados desabafam sobre a falta de pessoal suficiente em várias ocasiões em que visitas precisariam ser realizadas. Essa poderia ser a causa que impossibilita o SPAI de alcançar os resultados esperados.

No geral, sabe-se o que é preciso ser monitorado, e sempre que possível relatórios investigando as atividades coerentes com o modelo lógico são incluídos. Observam se há iniciativas para atrair e formar mão-de-obra qualificada e para envolver entidades relevantes para a boa performance dos PqTec. Examinam se pesquisas científicas são produzidas em

cooperação com outras entidades, se o suporte para registro de patentes está sendo ofertado e se fontes de recursos financeiro são disponibilizadas.

Não pareceu tão patente, por outro lado, se as políticas públicas locais são também monitoradas para saber se coadunam com os objetivos do SPAI e se é clara a necessidade de ser fomentada a integração com outros sistemas de inovação regionais. Já a contribuição em relação ao monitoramento de formação de ambientes institucionalmente seguros ficou nítida, já que o próprio SPAI tem assento no conselho de cada um dos PqTec que credencia. As reuniões frequentes que ocorrem para definir em conjunto os rumos do empreendimento dão condições para uma observação participante de gestores do SPAI, auxiliando o monitoramento e ao mesmo tempo fortalecendo a institucionalidade do PqTec.

Portanto, o não impacto positivo do SPAI na complexidade econômica das regiões onde operam seus PqTec pode estar relacionado às deficiências no processo de monitoramento. Este, apesar de desenhado na lei, não estaria sendo praticado.

#### **II.4.2.3 Processo de avaliação: resultados a serem alcançados pelos PqTec credenciados**

Em relação aos resultados, o modelo lógico de PqTec indica os abaixo listados como decorrência da atuação esperada dos PqTec em geral, como fruto que cada experiência bem sucedida haveria de colher. Procuramos compreender a correspondência desses com os indicadores que o SPAI exige anualmente dos PqTec credenciados durante o processo de avaliação. Eles são apresentados por cada PqTec todos os anos em um documento que denominam relatório de avaliação do desempenho de cada iniciativa e em que são solicitados o que consideram indicadores de performance<sup>22</sup>.

**Tabela 12: Alinhamento entre resultados e os incentivos do SPAI**

<b>Resultados</b>	<b>Incorporados ao processo de avaliação?</b>
Instituições de ensino e pesquisa de alta qualidade.	NÃO
Criação e retenção de talentos tecnologicamente capacitados.	NÃO
Investimento em ciência aplicada e publicações científicas.	SIM

<sup>22</sup> Conforme artigo 11 do decreto 60.286/2014 que criou o SPAI e incorporou o Sistema Paulista de Parques Tecnológicos.

---

Políticas inovadoras com incentivos fiscais específicos.	NÃO
Projetos elaborados em conjunto para soluções comuns.	SIM
Expansão do sistemas de inovação.	NÃO
Infraestrutura <i>soft</i> e <i>hard</i> .	NÃO
Workshops, feiras, rodadas de negócios, etc.	SIM
Patentes	SIM
Transferência de tecnologia	NÃO
Provisão de capital financeiro, especialmente capital de risco.	NÃO
Complexidade econômica e mudança estrutural para setores mais sofisticados.	NÃO
Aumento de negócios nascidos no PqTec e crescimento de faturamento, lucro e receita das empresas.	SIM
Empresas de base tecnológica e criação e sobrevivência de startups.	SIM
Captura de valores criados e aprimorados.	NÃO
Competitividade e comercialização de tecnologia de ponta.	SIM
Investimento em P&D.	SIM
Concentração de empresas líderes globais.	MÉDIO
Conexão estratégica em redes globais de produção.	MÉDIO
Formação de superclusters e corredores de alta tecnologia.	NÃO

---

Elaborada pelos autores.

Em entrevistas, fomos informados de que a lista desses indicadores exigidos pelo SPAI não teria passado por qualquer crivo técnico-científico de rigor quando foi elaborada. Determinado gestor criou uma relação do que entendia que deveria ser solicitado, acreditando que essa seria validada por especialistas, mas isso nunca aconteceu.

Como consequência, foram escolhidos indicadores que não guardavam qualquer lógica com o processo de credenciamento e monitoramento. A maioria dos dados que acabam exigidos não

guarda qualquer relação com o modelo lógico desta política, ou com a própria lógica pensada para o SPAI.

Chama atenção o fato de não haver a preocupação em manter a coerência com os objetivos maiores da política de PqTec consistentes na geração de desenvolvimento nas regiões, o que pode explicar o não impacto quantitativo. Esses ficaram mais claros na fase de discussão inicial da política e, posteriormente, na sua formulação e implementação. As informações solicitadas dizem mais respeito aos ganhos diretos dos residentes do que aos impactos na sociedade que deveriam ser causados. Somente no último item há menção ao “impacto regional do empreendimento”, mas não fica claro o que isso pode abranger.

E essa deveria ser a maior preocupação no momento da avaliação. Esses resultados decorrem da lógica de causalidade de PqTec, que se pretende uma política capaz de gerar desenvolvimento, e é por esse motivo mantida com os recursos do estado no âmbito do SPAI. Lembrar os gestores dos PqTec desse fato e incentivá-los a colher dados reais de impacto na sociedade seria a mais importante intervenção do SPAI nessa fase do processo de avaliação.

Os indicadores exigidos pelo SPAI são categorizados em três grupos. O primeiro refere-se aos aspectos financeiros e sociais: preocupam-se com postos de trabalho gerados internamente, número de empresas, inclusive as incubadas, dados econômicos, financeiros e contábeis e recursos aplicados, todos relativos ao próprio PqTec. Nesse quesito poderiam ser incluídos outros indicadores como o próprio incentivo à complexificação da economia, sofisticação produtiva e captura para a região dos valores criados e aprimorados internamente. Os PqTec haveriam de ser questionados esforços voltados para o benefício de toda sociedade, não exigidos impactos que sequer poderiam esses ambientes gerar.

O segundo eixo diz respeito aos aspectos científicos, tecnológicos e de gestão. Preocupam-se com indicadores de patente, qualificação da equipe gestora, volume de projetos de P&D, sinergias universidade-empresa, produção científica e ainda pedem um plano de metas sem maiores especificações. Não se preocupam, por outro lado, com políticas de retenção de talentos na região, atração de mais institutos de pesquisa e ensino, expansão do sistema de inovação e formação, o que se tem denominado atualmente de supercluster, que pressupõe a conjugação de capacidades adicionadas e complementares para avanço do conhecimento

produtivo.

Por fim, são solicitadas informações referentes a aspectos competitivos, de infraestrutura e sustentabilidade. Dados como pessoas empregadas e custos do empreendimento são pedidos. Também são requeridas informações sobre parcerias das universidades, patentes, atuação internacional das empresas e eventos realizados. Mas não se interessam pela concentração de empresas líderes globais e seus centros de P&D, transferência de tecnologia e conexões estratégicas em redes globais de produção.

Essas exigências são especificadas no decreto que cria o SPAI e absorve o antigo sistema de PqTec. Decorre daí o envio de relatórios anuais feitos por cada um dos PqTec, porém nenhum deles responde exatamente aos itens acima. Os diretores narram os avanços que reputam convenientes e somente indicam alguns dos dados solicitados.

Os implementadores da política não utilizam essas respostas para promover qualquer estudo ou avaliar como melhorar a situação dos PqTec. Muitos inclusive reclamam merecer maiores incentivos por alcançar metas que acreditam ser as esperadas. Na verdade, muitos relatos, tanto por parte da secretaria que implementa a política como por parte dos diretores, revelam não estar claro quais são os resultados que PqTec deveriam entregar.

#### **II.4.3 Arrematando os resultados mixados**

Muitos teóricos observaram os caminhos do desenvolvimento por meio da sofisticação da estrutura produtiva, esta mesma que os formuladores da política de PqTec alegam que este ambiente é capaz de gerar. Os estudos sobre complexidade apoiam-se de igual modo nesse racional teórico e possivelmente vislumbram empreendimentos como PqTec como um instrumento nesse processo, mas vão além ao adicionar uma abordagem empírica quando criam o índice de complexidade econômica que vem corroborando o que até então se vinha apenas observando.

Logo, temos hoje o caminho, meios de avaliá-lo e uma possível política que o instrumentaliza. Aplicar essa lógica para avaliar o impacto de políticas regionais cujo único objetivo é fomentar PqTec seria uma opção razoável para observar o desenvolvimento econômico de algumas regiões na chave de complexidade econômica.

Contudo, o resultado quantitativo demonstra ser nulo esse impacto em relação ao SPAI. Essa constatação nos levou a questionar se dentre os mecanismos de operação desta política, nos processos de implementação, monitoramento e avaliação, equívocos foram cometidos. Averiguar esses mecanismos causais em cada um desses processos foi o objetivo da análise qualitativa aqui realizada. Nela o modelo lógico de PqTec foi utilizado como parâmetro, haja vista que este demonstra justamente o nexo causal que levaria essa política a alcançar os resultados positivos esperados.

Tínhamos, portanto, dois meios para chegar à resposta da eficiência do SPAI. Um quantitativo, que explora o índice de complexidade no nível municipal, e outro qualitativo que rastreia os mecanismos por detrás desse resultado, tendo como suporte o modelo lógico de PqTec. Um observa o impacto e o outro rastreia os padrões em consonância ou dissonância com o modelo lógico. Ambos em conjunto forneceriam uma compreensão mais completa dos resultados que estão sendo alcançados pelo SPAI.

De fato, o método de *process tracing* associado ao quantitativo de Diferença em Diferenças permitiu uma análise mais ampla dos efeitos dos PqTec quando credenciados pelo SPAI. Constatamos que a falta de condições mínimas para que o SPAI seja monitorado é uma explicação para falhas nos resultados finais alcançados pela política. Também observamos na vertente qualitativa que a não incorporação do modelo lógico no processo de avaliação estaria acarretando a incorreta oferta de incentivos aos PqTec. A maioria dos dados anualmente solicitados não só não correspondem aos encontrados no modelo lógico como também em nada auxiliam o processo de avaliação dessa política.

O que o SPAI parece fazer de melhor é criar uma barreira de entrada ao direcionar as iniciativas a um patamar adequado em termos econômicos. Pelo menos no que diz respeito às seis primeiras experiências, cujo processo de ingresso foi avaliado nessa pesquisa. Tanto assim é que selecionou os municípios que já contavam com índice de complexidade maior, como se pode observar na descrição estatística que mostra a diferença significativa entre os dois grupos nesse quesito.

Portanto, a formulação da política e o prévio ingresso teriam sido bem pensados e estruturados. A implementação no que diz respeito à escolha de cada experiência também. O



monitoramento possivelmente não teria sido um problema não fossem questões de ordem financeira e de pessoal. A parte mais sensível é o processo de avaliação. Os indicadores focam em entender como o PqTec está operando, provavelmente, para suprir as falhas estruturais do monitoramento. Não observam as externalidades positivas que PqTec deveriam gerar. Sendo uma política pública, não poderia ser perdido de vista seu fim maior: melhorar a situação não de alguns que operam no PqTec, mas de toda a região onde atua.

Um melhor desenho institucional na fase de avaliação seria preciso. Esse poderia minimizar em parte os gargalos relacionados à falta de recursos dessa política para proceder ao monitoramento, ao mesmo tempo em que melhor guiaria o desempenho dos PqTec paulistas.

## **II.5 Últimas considerações**

Quando o Estado de São Paulo apostou no desenvolvimento econômico de alguns de seus municípios por meio da política de PqTec, muitas dúvidas existiam. Durante o processo de discussão e formulação do Sistema Paulista de Parques Tecnológicos, abrangido atualmente pelo SPAI, vários ajustes foram efetuados. O que parece não ter sido contemplado, porém, a exemplo do que ocorre com a maioria das políticas públicas, não só brasileiras, foi um refletir sobre sua lógica de modo a pensar como alcançar os resultados esperados. Os problemas pareciam claros e como a solução se daria também, mas o que ao final essa solução representaria, não.

O modelo lógico de PqTec, se considerado, tanto na implementação de cada experiência como na do próprio SPAI, teria guiado aos indicadores. Ele refletiria o que cada região precisaria apresentar para ter seu PqTec credenciado, indicaria quais atividades deveriam decorrer desses insumos, e o que se refletiria nos incentivos direcionados a resultados para serem, ao final, apurados. Mas, principalmente, revelaria o objetivo maior da política: gerar desenvolvimento na região e não apenas retornos privados para alguns atores específicos. E, se fosse o caso, em cada período de avaliação, correções na rota poderiam não só significar uma economia dos escassos recursos com que contam os municípios brasileiros, mas também um melhor direcionamento da política.

No presente artigo, demonstramos como a lógica de PqTec que deveria guiar o SPAI não teria acompanhado todo o ciclo dessa política regional. Seus mecanismos causais teriam sido em

parte ignorados quanto ao impacto econômico regional refletido pelo índice de complexidade econômica. As consequências são frustrantes. As regiões não estão sendo impactadas economicamente pela política regional. Os efeitos econômicos seriam os primeiros a serem sentidos pela sociedade, conforme nos mostra o modelo lógico de PqTec<sup>23</sup>. A maior crise financeira vivida pelo Brasil poderia em parte justificar esse não impacto, mas essa teria alcançado igualmente a todas regiões.

Nossa conclusão sugere um repensar do desenho institucional do SPAI, para que ele seja lógico com os objetivos de PqTec que foram inicialmente sopesados por essa política regional. Uma configuração que faça sentido com os anseios da solução PqTec, com metas claras que consigam direcionar com nitidez os objetivos que precisam ser priorizados por cada experiência.

Obviamente, investigar cada uma dessas iniciativas e compreender mais profundamente como cada uma implementa a lógica de PqTec seria oportuno para averiguar se, não obstante as falhas da política regional, os efeitos positivos estão sendo alcançados localmente. Dados faltam, contudo. Seria preciso desenhar uma linha de base e reunir recursos para colher informações capazes de revelar cada impacto. Isso não impede, no entanto, estudos de caso aprofundados em cada uma das experiências perseguindo os mesmos caminhos aqui propostos.

Por agora, nos debruçamos sobre a política regional que escolheu os municípios paulistas, doutrinou seus gestores, orientou contratações e conformou estrategicamente os PqTec credenciados definitivamente até 2013. Seu mecanismo nos possibilitou estruturar a análise quantitativa que, em conjunto com a análise qualitativa, aportou uma avaliação dessa política pública baseada em evidências.

---

<sup>23</sup> Referimo-nos ao modelo lógico construído no artigo primeiro desta tese.

### III. O papel do Parque Tecnológico de São José dos Campos na conformação de uma *gateway city*: desvendando impactos globais a partir de um modelo lógico.

Neste artigo investigamos o potencial de parques tecnológicos (PqTec) influenciarem a conformação do que designamos *gateway cities*, cidades ou regiões globais de países em desenvolvimento que funcionam como uma porta intermediária de acesso ou obstrução de outras regiões à economia global. Em especial, questionamos como o parque tecnológico de São José dos Campos (PqTec-SJC) tem impactado sua região de modo a transformá-la em uma *gateway city* dos setores aeroespacial, de defesa e outros correlatos. Procuramos responder essa questão de pesquisa com a lente teórica dos estudos sobre desenvolvimento regional, como as abordagens de redes globais de produção (RGP) e de *local buzz and global pipelines*, associadas aos recentes estudos sobre *gateway cities* e ao modelo lógico de PqTec na rubrica desenvolvimento global. Empiricamente, realizamos um estudo de caso longitudinal do PqTec-SJC com cinco diferentes unidades de análise: (i) como condição suficiente; (ii) como polo de atração de atores globais e de absorção de valores gerados e aprimorados; (iii) como plataforma de internacionalização de atores regionais; (iv) como diversificação setorial; e (v) como porta de acesso de outras regiões e atores à economia global. Investigamos documentos, estudamos relações, realizamos observações de campo e entrevistamos 32 múltiplos atores operando dentro e fora desse PqTec. Tendo o modelo lógico de PqTec no âmbito global como pano de fundo e orientador da análise, nosso objetivo principal foi constatar se esse arranjo inovador estaria ou não assumindo papel intermediador no acesso de sua e de outras regiões não desenvolvidas a um mundo global complexo, disperso e fragmentado. Tal resultado seria plausível na recombinação de condições preexistentes, na atração de *players* relevantes do setor, na captura interna dos valores que eles geram, na internacionalização de seus atores e na diversificação do ecossistema econômico local. Argumentamos que, sendo positiva essa hipótese, o PqTec-SJC estaria operando não como uma ilha isolada, mas como um desenvolvedor global da cidade a ponto de içá-la a condição de uma *gateway city*, atuando como um articulador de RGP de múltiplos setores, associando o *buzz* local com as *pipelines* globais, permitindo fluxos de conhecimento produtivo e garantindo ou impedindo o acesso de outras regiões não desenvolvidas à economia global. De fato, resultados nesse sentido foram encontrados nas inferências deduzidas da interpretação dos dados coletados, corroborando essa tese. O PqTec-SJC opera em consonância com o modelo lógico de PqTec no quesito global, auxilia o acoplamento estratégico da cidade em RGP diversas, atrai relevantes líderes globais e seus centros de P&D, incentiva seus residentes a se internacionalizarem, procura capturar localmente os valores criados e aprimorados nesse ecossistema inovativo ao formar um ambiente sinérgico e interdependente e ao administrar importantes arranjos produtivos locais (APL). Assim, além de auxiliar a região e seus atores a melhor se posicionarem nas RGP de muitos setores, permite que outros atores e suas respectivas cidades acessem essas redes globais.

#### PALAVRAS-CHAVE

Parque Tecnológico de São José dos Campos; Desenvolvimento Global; *Gateway City*; Rede Global de Produção; *local buzz and global pipelines*; acoplamento estratégico; políticas públicas.

### III.1 Introdução

Enquanto o Brasil procura compreender os determinantes e as consequências da união de dois gigantes fabricantes de aviões, Boeing Co. e a brasileira Embraer S/A<sup>24</sup>, a cidade de São José dos Campos, sede da Embraer, que conta com elevada concentração de empresas e mão-de-obra altamente qualificada no setor aeroespacial, foi eleita em primeiro lugar como a “Cidade Aeroespacial do Futuro de 2018/19”<sup>25</sup>. Tais resultados foram massivamente explorados na mídia mundial no momento em que o Brasil vivia sua pior crise econômica, política e institucional.

O que teria configurado esse cenário? Quais motivos estariam por trás de consequências desse nível? No Brasil, o sucesso da Embraer, uma antiga empresa estatal e hoje a terceira maior fabricante de aviões do mundo, é muitas vezes assumido como certo, assim como os altos indicadores alcançados pela cidade de São José dos Campos. Estudos replicam sua história focando nessa empresa ou investigam o desempenho do setor sem questionar as estratégias dos vários outros atores, econômicos ou não, e as dinâmicas mais amplas que podem estar afetando esses resultados.

Análises sobre a reformulação dessa cidade, considerando o contexto global em que ela se insere, ainda são escassos. Como o valor é criado, aprimorado e capturado para ali gerar desenvolvimento? Quais acoplamentos estratégicos são perpetrados pelos atores, políticas e desenhos institucionais? Quais relações de poder e arenas de disputa se colocaram, local e internacionalmente, e que acabaram por influenciar sua trajetória e seus resultados atuais? Como, ao se desenvolver, permite a outras cidades, atores e setores também se beneficiarem ou não desse processo?

Ao longo dos anos, muitas instituições foram criadas na cidade para fomentar o setor aeroespacial e de defesa. Começando na década de 1950, quando o governo federal escolheu São José dos Campos para se transformar em uma cidade inovadora no setor aeronáutico. Desde então, ações estratégicas estatais vêm desempenhando um papel crucial na

---

<sup>24</sup> Informação obtida no site da empresa Embraer. Disponível em <https://embraer.com/br/pt/noticias/?slug=1206397-boeing-e-embraer-devem-estabelecer-parceria-estrategica-para-acelerar-crescimento-aeroespacial-global>. Acesso 5 Julho, 2018.

<sup>25</sup> FDI Strategy ranking – disponível em <https://www.fdiintelligence.com/Locations/Americas/Canada/fDi-s-Aerospace-Cities-of-the-Future-2018-19-FDI-Strategy>. Acesso 14 Junho, 2018.

transmutação da cidade. Mais recentemente, o Parque Tecnológico de São José dos Campos (PqTec-SJC) foi concebido como política pública com ajuda do Sistema Paulista de Ambientes de Inovação (SPAI). Este seria um ecossistema inovador capaz de enfrentar os desafios impostos pela atual sociedade do conhecimento e por uma economia global cada vez mais complexa.

O PqTec-SJC foi credenciado pioneiramente pelo SPAI, e utilizado como piloto dessa iniciativa. Não obstante as inúmeras dificuldades jurídicas e os vários obstáculos institucionais que enfrentou, tem crescido exponencialmente<sup>26</sup>. Seu impacto global nas regiões de sua influência também estaria se sobressaindo, haja vista a quantidade de acordos internacionais que tem celebrado<sup>27</sup>.

Neste artigo, argumentamos que esse efeito pode ser tal que PqTec podem estar ajudando a transformar regiões em *gateway cities*, cidades ou regiões globais de países em desenvolvimento que funcionam como uma porta intermediária de acesso ou obstrução de outras regiões à economia global. Eles estariam articulando outras regiões e atores que emergem das redes locais formadas pelos PqTec às redes globais de vários setores. Isso aconteceria em razão das características das redes que modelam a atual economia global (Coe & Yeung, 2015) e afetam ou são afetadas pelas *gateway cities* e seus PqTec.

Nossa hipótese é a de que os PqTec das economias emergentes, de forma geral, estariam sendo usados para melhor integrar atores locais às RGP por meio de acoplamentos estratégicos que acabam transformando regiões em *gateway cities*. Isso ocorreria por conta do efeito atrativo de líderes globais, dos incentivos que a cidade oferta à internacionalização de seus *stakeholders*, da sua capacidade de fomentar o *buzz* local e as *pipelines* globais, dos valores que captura, do conhecimento produtivo e inovativo que estimula e, principalmente, da capacidade de permitir ou não o acesso de outras regiões e atores à economia global. Tudo isso em consonância com o modelo lógico de PqTec no âmbito global, o qual demonstra os

---

<sup>26</sup> Hoje mais de 330 empresas e instituições fazem parte do PqTec-SJC. Diariamente circulam em seu núcleo expandido mais de 8.500 pessoas estudando e/ou trabalhando. Há cinco centros de desenvolvimento tecnológico, cinco laboratórios multiusuários e quatro campi universitários. Mais informações no web site do PqTec-SJC em <http://www.pqtec.org.br/institucional/parque-em-numeros>. Acesso em 30 de Janeiro de 2019.

<sup>27</sup> Informações disponíveis no website do PqTec-SJC. Especificamente sobre a última parceria internacional ver <http://www.pqtec.org.br/n/593/pqtec-recebe-acreditacao-da-enrich-in-brazil> Acesso em 21 Novembro 2018.

mecanismos causais que levariam a tais resultados<sup>28</sup>.

A fim de investigar profundamente essa proposição, formulamos a seguinte questão de pesquisa: como o Parque Tecnológico de São José dos Campos está impactando a consolidação da sua região como uma *gateway city* dos setores aeroespacial, de defesa e outros setores correlacionados?

Para respondê-la, usamos as lentes teóricas dos estudos que se debruçam sobre estratégias de desenvolvimento regional no atual cenário global, como os que investigam o efeito *Local Buzz* e *Global Pipelines*, Redes Globais de Produção (RGP) e outros que procuram compreender as recém estudadas *gateway cities*. Realizamos uma análise qualitativa, investigando documentos, observando relações e entrevistando 32 múltiplos atores que operam dentro e fora do PqTec-SJC. Aplicamos a estratégia de estudo de caso longitudinal com base em cinco unidades de análise com suporte de software Atlas Ti.

No final, confirmamos nossa tese ao concluir que o PqTec-SJC está atuando como uma porta de entrada e de saída para vários fluxos, permitindo o acesso de outras regiões não desenvolvidas à economia global. Entrevistas ratificaram que os mais de 60 anos de história da indústria aeroespacial em São José dos Campos, recentemente resgatadas e fortalecidas pela operação do PqTec-SJC, onde atuam os três líderes globais (Boeing, Airbus e a brasileira Embraer, esta que foi em si um *spin off* do sistema inovador da cidade), junto dos mais de 330 outros *stakeholders* que ali atuam, acabaram por transformar a região em um complexo inovador que intermedia inúmeras relações globais.

Esse PqTec teria também ajudado muitas empresas de base tecnológica a melhor se posicionarem nas RGP de muitos setores e a reter mais valor na cidade, embora reclamações também existam revelando que uma melhor gestão poderia ser implementada nesse sentido. De qualquer forma, o que no final de cada entrevista ficou evidente, de forma unânime, é a constatação dos elementos que caracterizam a *gateway city* e o papel determinante que o PqTec tem nesse processo. Todos acreditam que a cidade não teria sido capaz de se articular na economia global de hoje não fosse por esse arranjo.

Além disso, devido à sua especialização e à abundante infraestrutura de laboratórios, inclusive

---

<sup>28</sup> Referimo-nos ao modelo lógico construído no artigo primeiro desta tese.

para a certificação de produtos e processos, muitas empresas de outras cidades também dependem das instalações do PqTec-SJC para acessar o mercado global. Investigações adicionais são necessárias em outras cidades localizadas em países em desenvolvimento que contam com PqTec como política de desenvolvimento global para comparar os efeitos na formação de outras *gateway cities*.

A contribuição teórica deste trabalho em particular consiste em associar a política de PqTec, em específico seu modelo lógico, com as teorias de desenvolvimento regional com foco em países emergentes, enfatizando essa externalidade possível: a formação de *gateway cities* articuladoras de RGP.

O artigo é estruturado em cinco diferentes partes. Primeiramente apresentamos o referencial teórico, seguido da contribuição teórica e do desenho metodológico onde contextualizamos o PqTec-SJC e a trajetória da cidade para justificar a opção pelo caso. Em seguida, os principais resultados são apresentados e discutidos, para finalmente concluirmos destacando os resultados centrais e a possibilidade de futuras investigações.

### **III.2 Referencial teórico**

A pesquisa aqui proposta requer algumas perspectivas teóricas, dentre as quais: Redes Globais de Produção, Desenvolvimento Regional focado na literatura de *Local Buzz and Global Pipelines* e *Gateway Cities*. Nossa preocupação está em compreender a forma como cada uma dessas disciplinas capta a proeminência e atuação estratégica de ecossistemas de inovação, como PqTec.

#### **III.2.1 Redes globais de produção**

Consideradas a espinha dorsal e o sistema nervoso central da economia mundial, as Cadeias Globais de Valores (CGV) ganharam proeminência na explicação do mundo pós anos 1990 (Cattaneo, Gereffi, & Staritz, 2010). Elas exploram a mudança fundamental do processo econômico ditado pela segmentação da cadeia de produção e pela comercialização de bens produzidos de forma fragmentada por todo mundo.

Emanada dessa linha teórica, emergiu mais recentemente uma perspectiva teórica que acreditamos que melhor elucida as hipóteses aventadas para esse artigo: a abordagem

conhecida por *Global Production Networks* (Redes Globais de Produção – RGP), que procura observar o mesmo fenômeno da globalização, destacando a dinâmica e a racionalidade estratégica dos principais atores envolvidos no cenário global.

Essa abordagem teórica reflete a lógica econômica em que redes complexas estruturam relações e constituem arranjos organizacionais formados por atores, não apenas econômicos, que se interconectam e interagem sistemicamente em ambientes inovativos como PqTec. Lança luz à racionalidade das dinâmicas e às estratégias dos principais atores que influenciam essa nova lógica global, com amparo em ferramentas teóricas de rede. Nesse sentido, avança nos estudos interessados em explicar as Cadeias Globais de Valores (CGV), que, ao focar na linearidade das relações e na análise no nível nacional, acabam por ignorar as estratégias regionais que delineiam a complexidade do mundo atual (Coe & Yeung, 2015).

Contrariamente, portanto, a esse racional de CGV, a abordagem RGP combinaria a lógica institucional com a territorial, reconhecendo o local não como mero contexto, mas como fator determinante para que alguns atores se decidam por ali explorar suas atividades. Entretanto, seu foco vai além da rede em si. A preocupação está na dinâmica do impacto e no desenvolvimento desses territórios que se encontram interconectados nas redes em razão de políticas locais (Coe et al., 2008; Henderson, Dicken, Hess, Coe, & Wai-Chung Yeung, 2002; Horner, 2014).

São essas políticas locais que dão forma às conexões globais a depender dos acoplamentos estratégicos que as regiões conseguirem estabelecer. Eles são de três tipos:

1. local: envolve processos de dentro para fora, permitindo que as redes locais quando mais autônomas e capazes de capturar valores participem das RGPs existentes ou criem novas;
2. funcional: implica a capacidade de uma rede local de atender às necessidades de uma RGP específica. Os graus de autonomia e de captura de valor nesse caso são menores do que no acoplamento local; e
3. estrutural: capta os processos de fora para dentro, em que as RGPs buscam conexões em razão dos ativos existentes em um local. O acoplamento estrutural tende a ser marcado por pouca autonomia e pouca captura de valor local, gerando, portanto,



menor desenvolvimento regional.

Com base nessa taxonomia, esses autores vislumbram diferentes situações estratégicas que poderiam impulsionar esses acoplamentos e gerar maior ou menor conexão e desenvolvimento, dependendo da forma organizacional existente e da conjuntura local.

**Tabela 13: Acoplamentos estratégicos nas RGPs.**

<b>Situação</b>	<b>Acoplamento</b>	<b>Estratégia</b>	<b>Possibilidade de desconexão</b>	<b>Trajetória regional</b>
Ambiente de inovação	Local	Atores líderes locais iniciam e dirigem a rede.	Baixa	Ativos regionais específicos e forte autonomia.
Cidades globais	Local	Nós de comando e controle que atraem empresas e parceiros estratégicos de serviços.	Muito baixa	Ativos regionais altamente específicos e forte autonomia.
Parceria internacional	Funcional	Parcerias entre atores locais e internacionais para atender necessidades estratégicas das empresas globais e suas redes.	Média	Ativos regionais específicos e alguma autonomia.
Jurisdições Offshore	Funcional	Nós estratégicos de extração e circulação de valor dentro da rede global. Em geral são regiões enraizadas em jurisdições maiores.	Média	Sistemas regulatórios específicos e alguma autonomia regional.
Hubs de logística	Funcional	Geralmente aeroportos ou portos e suas regiões de influência.	Média	Ativos locais específicos e interdependência global
Regiões de mercado	Funcional	Local chave para venda e distribuição das RGPs.	Média	Ativos regionais genéricos e dependência externa.
Plataformas de montagem	Estrutural	Plataformas de montagem padronizadas e geralmente transplantadas para exportação de bens e serviços.	Alta	Ativos regionais genéricos e dependência externa.
Fonte de commodities	Estrutural	Fonte de insumos naturais ou processados,	Alta	Ativos regionais reduzidos e dependência externa.

Dada região pode fazer uso de mais de uma estratégia. Porém, a ideia é que o seu desenvolvimento ocorreria caso fosse possível modificar tais estratégias de modo progressivo no sentido da conexão estrutural para a local. Esse processo é, contudo, *path dependent* dos sistemas locais, como político, regulatório, institucional, dentre outros, e contingente da capacidade de desconexão e reconexão, ou seja, de mudanças estruturais na economia por meio de políticas estratégicas.

Essas, se determinadas a alcançar as duas primeiras situações da tabela acima, representariam um possível caminho para a promoção do desenvolvimento local marcado por maior autonomia e captura de valores globais. Em razão disso, consideramos que PqTec, enquanto ambiente de inovação que se molda como política pública para alcançar desenvolvimento por meio de acoplamentos locais, mereceria ser investigado no sentido de inferir se e como tem realmente servido para esse fim.

Essa análise é importante porque, apesar de as regiões situadas em países em desenvolvimento em geral não protagonizarem as estratégias mais autônomas de acoplamento, poucos são os estudos que examinam de fato essa realidade no contexto mais localizado, sendo ainda mais raros, se não inexistentes, os que procuram entender como PqTec situados em países não desenvolvidos estão ou não servindo de ferramentas estratégicas para gerar desenvolvimento regional no novo contexto global.

Humphrey & Schmitz (2001), preocupados com a situação dos países em desenvolvimento nesse contexto, focam nas estratégias de *upgrading* (fazer melhores produtos, com mais eficiência e dirigir-se para setores com atividades mais qualificadas). Porém, de igual modo, não olham para o fenômeno PqTec como possível formador de uma rede local e catalizador da conexão com as redes globais. Estão interessados em descobrir como a estratégia global e as cadeias afetam o desenvolvimento local, ou seja, observam o efeito do global no local, mas não o contrário (Humphrey & Schmitz, 2001).

Esse é o *gap* que o presente artigo pretendeu preencher. Investigar PqTec para observar como, ao servir de suporte aos acoplamentos estratégicos locais e promover o desenvolvimento

global e local, vem modificando ou não regiões que passam a operar mais estrategicamente em RGP específicas.

### **III.2.2 Desenvolvimento regional: *local buzz and global pipelines***

Pesquisas recentes no campo do desenvolvimento regional vem se esforçando para associar os efeitos globais e locais produzidos por ecossistemas inovadores. Exploram a teoria das aglomerações no contexto da globalização e explicam que, embora a economia global esteja cada vez mais comandada por regiões de países desenvolvidos, um número razoável de aglomerações especializadas conectadas de variadas formas às redes corporativas de inovação vem se destacando (Pike, Rodríguez-Pose, & Tomaney, 2011).

Seguindo essa linha de pensamento, e nos voltando ligeiramente para estudos sobre laços fracos e fortes (M. S. Granovetter, 2007) que a atual sociedade do conhecimento passaria a valorizar, há muitas análises realçando os aspectos de *local buzz* e *global pipeline* intrínsecos aos ambientes inovadores (Aarstad et al., 2016; Bathelt et al., 2004). De acordo com esses estudos, a colaboração dos atores localizados na mesma região geográfica (*local buzz*) induz *spillovers* tecnológicos e cria valores se esses compartilhamentos forem também combinados com colaborações internacionais (*global pipelines*) e vice-versa (Aarstad et al., 2016).

O chamado *local buzz* faz referência à ideia de que conexões localmente enraizadas induzem confiança, reduzem custos de transação, criam transbordamentos tecnológicos, fornecem informações mais precisas, além de proporcionar o compartilhamento de ideias combinadas. *Global pipelines*, por outro lado, constroem pontes entre as organizações e facilitam o acesso a informações novas e não supérfluas. De igual forma, essas estimulam transbordamentos tecnológicos e inovação (Aarstad et al., 2016).

De fato, na presente era da globalização econômica, nenhum ambiente inovador pode depender exclusivamente de ativos e estratégias de desenvolvimento territorialmente projetados. Não se trata de fazer uma escolha entre redes globais e estratégias territoriais regionais. As duas dimensões se mobilizam conjuntamente para capturar a natureza multiescalar do desenvolvimento econômico regional (Aarstad et al., 2016).

Isso é relevante na análise de ambientes inovadores porque, se por um lado os estudos das

dinâmicas globais tendem a ignorar esses arranjos locais, por outro as pesquisas e formulação de políticas concentradas no desenvolvimento local tendem a enfatizar excessivamente as conexões locais formadas pelos atores que esse ambientes atraem, ignorando o quanto impactam e são impactados pela dinâmica global.

Essa perspectiva exige, portanto, que os ecossistemas inovadores, como PqTec, incorporem o dilema “local x global” reconhecido por muitos como o “paradoxo da globalização”. Quanto maior a facilidade de trocar conhecimento global, maior a dependência por recursos locais. São processos opostos de disseminação e concentração de conhecimento que revelam o sucesso desses ambientes (Bathelt & Glucker, 2011).

Incorporar tal dilema depende, de imediato, da capacidade de o ambiente inovador formar redes internas (*local buzzes*) que exigem relações face-a-face, atmosfera local, encontros pessoais, processo de aprendizagem conjunta, mas, por outro lado, de identificar e aprofundar as conexões com os *pipelines* globais (Bathelt, Feldman, & Kogler, 2011; Storper, 2013).

A combinação dessas duas dimensões potencializa o processo do conhecimento produtivo e determina o desempenho de ambientes inovadores (Bathelt et al., 2004). O destino de uma região é definido não apenas pelo que acontece nela, mas também por várias relações de controle e de dependência, de concorrência, de acesso a mercados e de intersecção de dimensões verticais e horizontais (Scholvin et al., 2017).

PqTec assumiriam papel relevante nesses processos e direcionariam seus ativos ao desenvolvimento local e global das regiões em que se instalam e de outras regiões de sua influência. Mas essa capacidade se configurará tão somente se esses mesmos ativos atenderem igualmente às necessidades estratégicas da economia global, um fenômeno ainda dependente de uma investigação empírica mais detalhada.

### **III.2.3 Ambientes de inovação e a função intermediação das *gateway cities***

Desde o final da década de 1990, as cidades têm sido consideradas pontos nodais nas cadeias globais de commodities (Knox, 1997; Scholvin et al., 2017). Dentre elas, as cidades globais seriam o destaque como o nível mais alto da hierarquia da economia global, funcionando como centros de controle do sistema mundial, locais de produção e inovação, bem como

mercados para a circulação de produtos inovadores. A partir delas os processos econômicos globais seriam controlados ou pelo menos gerenciados e as demandas inovativas dirigidas (John Friedmann & Wolff, 1982; Sassen, 2000).

Dentre as cidades que se destacam globalmente, realçamos as localizadas no países em desenvolvimento e as denominamos *gateway cities*. Sua função seria conectar suas respectivas regiões de influência, igualmente não parte do mundo desenvolvido, na economia global. Segundo Scholvin et al. (2017), alguns estudos tentaram mapear a maneira como cidades de países em desenvolvimento estão se destacando na economia global. Alguns deles enfatizaram o aspecto centro de comando, mas apresentam conceitos vagos para explicá-lo. Outros estão preocupados com os serviços que essas cidades oferecem, como os estudos das cidades relacionais, mas exploram apenas serviços avançados e ignoram outros aspectos como o papel intermediador. Esse teria sido explorado no âmbito de cidades globais, mas o enfoque ficou por conta da estruturação de sistemas regionais, tendo sido ignorada a forma e razão porque essas cidades assim funcionam (Breul & Revilla Diez, 2018; Scholvin et al., 2017).

Todavia, um estudo muito mais antigo, mas que aparentemente melhor se aproxima da compreensão de *gateway city* tal qual concebemos aqui, foi o desenvolvido por Burghardt em 1971. Ele definiu-a como uma porta de entrada e de saída para alguma área. Sugere que as *gateway cities* servem como canais de conexão de suas respectivas regiões de influência com o mundo exterior. Ele destaca a função de intermediação na forma de controle dos processos econômicos e de uma hierarquia territorial (Burghardt, 1971).

Scholvin et al. (2017) resgatou essa ideia e a inseriu no contexto atual das RGP, avançando em estudos que simplesmente reproduzem as funções das cidades globais em cidades de países emergentes. Nele, as cidades globais são diferenciadas das de *gateway* não apenas em termos de localização geográfica e grau de desenvolvimento. Seu enfoque está principalmente em sua capacidade de agir estrategicamente nas RGP com o objetivo de conectar globalmente as regiões não desenvolvidas de sua influência na economia global. Essa função específica de intermediação é o que diferencia os estudos de Scholvin et al. (2017) de outros que também tentaram investigar as cidades globais de países em desenvolvimento, mas não entraram na função de intermediação que desempenham ou trouxeram o elemento PqTec para exemplificar a vertente conhecimento (Parnreiter, 2010, 2015; Sigler, 2013, Scholvin et al. 2013).

Esse efeito é melhor apreendido quando se examina como as cidades e seus acoplamentos estratégicos nas RGP integram a periferia com a economia global em uma determinada rede que começa nos países em desenvolvimento, mas que necessariamente passa pelas *gateway cities*. Um dos fatores explorados por Scholvin et al (2017) que tem influenciado a formação de *gateway cities* brasileiras seria a atuação dos PqTec. Segundo eles, o localizado no Rio de Janeiro teria sido crucial na configuração dessa gateway do setor de petróleo e gás. Contudo, diferentemente do que propõe Scholvin et al. (2017), não seria preciso restringir a análise a um único setor, mas em muitos outros que, aproveitando os ativos específicos de um setor já enraizado localmente adicionaria recursos tecnológicos em um processo de aprendizagem conjunta que reforça as posições em diferentes RGP.

Isso porque a inovação e a geração de conhecimento que marcam as *gateway cities* são entendidas como processos cooperativos, que podem envolver empresas locais e não locais de diferentes setores. Juntos, eles buscam adaptar as tecnologias existentes às particularidades locais ou comercializar o conhecimento local desenvolvido globalmente (Florida, 2011b; Hospers, 2003). E os lugares onde esse conhecimento é produzido servem como pontos de articulação intelectual em diferentes escalas locais e globais (Scholvin et al., 2017).

O que falta averiguar, contudo, é o papel exato que o PqTec desempenha nesse processo. Por hipótese, ele objetiva impactar as regiões em termos globais de modo a, se situados em países em desenvolvimento, mobilizar as mesmas funções de *gateway city*. Portanto, é preciso examinar esses ambientes inovadores de países em desenvolvimento para observar como eles articulam estrategicamente suas redes locais com as RGP de tal forma que acabam transformando suas regiões em *gateway cities*.

#### **III.2.4 Associando as perspectivas teóricas ao modelo lógico de PqTec**

De acordo com a literatura acima, no atual mundo globalizado, caracterizado por redes de produção fragmentadas organizacionalmente e dispersas espacialmente, as cidades se destacam como resultado da atuação de diversos atores e da implementação de variadas políticas. Ao realizar acoplamentos estratégicos nas RGP, esses atores e políticas garantiriam a captura local e global do valor gerado e aprimorado dentro dessas cidades (Coe et al., 2008, 2004; Coe & Yeung, 2015; Henderson et al., 2002).

No entanto, estudos ainda são necessários para investigar quem são esses atores e quais são essas políticas estratégicas, especialmente em países menos desenvolvidos e particularmente em algumas de suas cidades que vem se destacando em RGPs específicas. Esse esforço segue na esteira de outros estudos que começam a surgir buscando entender o papel estratégico de ambientes inovativos em RGP específicas de algumas cidades localizadas em países em desenvolvimento, já caracterizadas por seu papel *gateway* na intermediação entre regiões locais e a economia global (Breul & Revilla Diez, 2018; Scholvin et al., 2017)<sup>29</sup>.

No entanto, outras investigações que se debruçam com mais cuidado ao papel dos ecossistemas inovativos e ao fator conhecimento em que se destacam as *gateway cities* ainda é preciso. Isso porque o mundo atual não é apenas fragmentado, disperso e estruturado em redes locais e globais de muitos atores e instituições. Orienta-se também pela economia do conhecimento produtivo, pela complexidade econômica e por soluções tecnológicas intersetoriais, que seriam promovidas por ambientes de inovação, como PqTec.

Embora seja verdade que as cidades onde esses PqTec estão localizados contavam anteriormente com condições necessárias, como um setor enraizado historicamente já operando em uma RGP, esse fato parece não ser suficiente para transformá-las em *gateway cities*. Este é um processo *path dependent*, o que significa que a natureza relacional do desenvolvimento regional pode restringir ou promover possibilidades futuras em uma determinada região. Mesmo contando com um histórico de sucesso anterior, competências adicionais seriam necessárias para absorver as capacidades existentes por meio da captura de conhecimento gerado e acumulado para promoção também de desenvolvimento local. Este depende de ser capturado, aplicado, combinado e recombinado diversas vezes ((W. M. Cohen & Levinthal, 1990; David, 2000; Freeman & Soete, 1997).

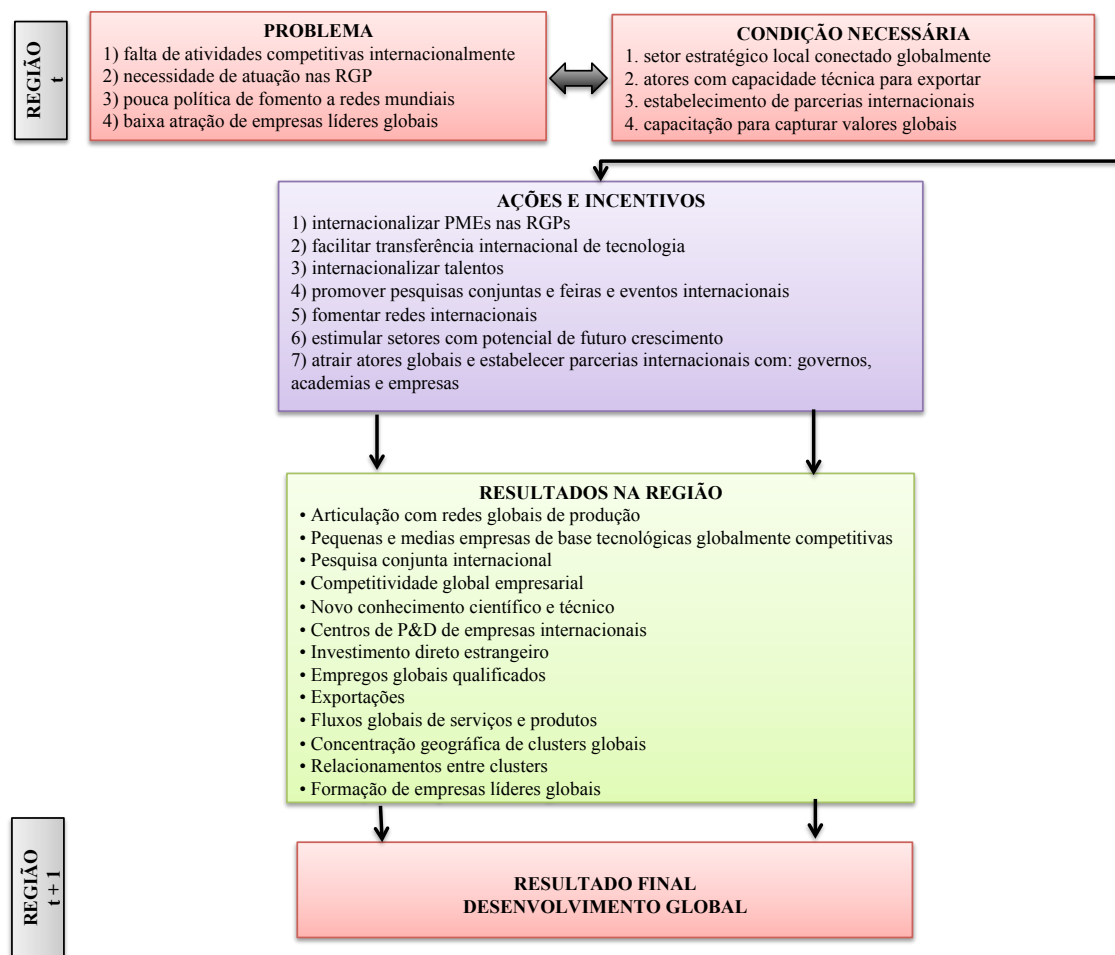
De fato, mesmo que a trajetória passada da cidade permita conexões bem-sucedidas nas RGP, essa circunstância em si não implica os acoplamentos subsequentes necessários para sustentar e melhorar as condições da região. Isto é especialmente verdadeiro em uma economia de rede global, em que são cruciais capacitações tecnológicas cada vez mais complexas e conhecimento produtivo diversificado para manter as regiões, como as *gateway cities*, em

---

<sup>29</sup> Essa pesquisa está inserida no Projeto Temático denominado “Gateway cities and their hinterland: global cities from the global south as nodes in global commodity chains” de que o autor dessa tese faz parte.

posições estratégicas nas RGP (Coe e Yeung 2015). E os PqTec estariam sendo utilizados como ferramentas exatamente para atender a esses propósitos. Ao menos é o que assim dispõe seu modelo lógico construído<sup>30</sup>

**Figura 24: Modelo lógico de PqTec para desenvolvimento global**



Elaborada pelos autores.

PqTec, como concebemos aqui, são um tipo de ambiente inovador, implantado como um projeto imobiliário, que pressupõe a interação dos elementos da chamada tríplice hélice: academia empreendedora, setor produtivo acadêmico e governo orientado para a missão de aproximar os dois primeiros atores e direcioná-los ao desenvolvimento de atividades baseadas em ciência, tecnologia e inovação.

<sup>30</sup> Referimo-nos ao modelo lógico construído no artigo primeiro desta tese.



Consoante ao seu modelo lógico, eles objetivariam facilitar o posicionamento de seus *stakeholders* e de outros atores regionais nas RGP, aumentando o *buzz*, tanto local, através de co-location e relacionamentos face-a-face, quanto o global, promovendo eventos e parcerias internacionais. Eles também funcionariam nas RGP, incentivando o aprendizado coletivo localmente, em seus centros e laboratórios de P&D e internacionalmente, por meio de suas políticas globais de *pipelines* (Tanner, 2005). Isso significa que eles agiriam como um ponto intermediário que conecta a rede local à economia global e, consequentemente, catalisariam as funções de *gateway city* na região onde estão localizados.

Este artigo pretende, portanto, evoluir na discussão sobre a importância de cidades localizadas em países emergentes nas dinâmicas de RGP como estratégia regional de desenvolvimento, colocando mais ênfase na função do conhecimento produtivo e investigando de perto o papel dos PqTec na formação das *gateway cities* com amparo no modelo lógico de âmbito global. Para tanto, consideramos PqTec ao mesmo tempo ator ativo e um tipo de política de acoplamento estratégico para o desenvolvimento global de regiões, ao que se adiciona seu papel de promotor da função de *gateway city*, que acaba exercendo como externalidade de suas ações globais.

### **III.3 Metodologia**

Para responder à nossa pergunta de pesquisa sob a perspectiva da literatura acima e na tentativa de com ela teoricamente contribuir, escolhemos o Parque Tecnológico de São José dos Campos (PqTec-SJC).

#### **III.3.1 Motivos para a escolha do caso**

O caso foi escolhido em razão de seu potencial de revelar padrões recorrentes de acoplamentos estratégicos, que poderiam ajudar a explicar a transformação da cidade de São José dos Campos em uma *gateway city* nos setores aeroespacial, de defesa e outros complementares.

Este município conta com uma história de quase 70 anos de cultura inovadora, inicialmente transplantada pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), do qual derivou a criação do Centro Técnico Aeroespacial (CTA), que inclui o Instituto Técnico de Aeronáutica (ITA).

É o berço da Companhia Brasileira de Aeronáutica S/A – Embraer, um *spinoff* desse processo inicial de formação da cultura inovadora da cidade. É também sede de uma série de instituições e empresas relevantes.

Porém, não foi antes da criação do PqTec-SJC em 2008, um projeto em que se empenharam diversos atores, dentre eles a própria Embraer, que a cidade passou a ser referência nos setores aeroespacial e de defesa. Tanto que foi recentemente eleita, em primeiro lugar, como a “Cidade Aeroespacial do Futuro de 2018/19” pela FDI Strategy Ranking <sup>31</sup>.

Algumas evidências, próprias do setor podem explicar o motivo da elevação da cidade de São José dos Campos a tal patamar com a recente contribuição do PqTec-SJC (Rosenberg, 2006; Turkina, Assche, & Kali, 2016):

- 1) O setor aeroespacial é um dos mais importantes dentro da estrutura produtiva das economias avançadas. Devido à sua natureza estratégica no campo das tecnologias sensíveis e à produção de equipamentos de defesa, além de seus aspectos econômicos (balanços comerciais, alto valor agregado e alta qualificação) esse setor tende a se sofisticar rapidamente, a inovar constantemente e a atuar internacionalmente.
- 2) É um setor intensivo em indústrias de tecnologia e exige altos investimentos em P&D. Seus produtos envolvem sistemas integrados altamente complexos, com incorporação contínua e incremental de inovações tecnológicas de outras indústrias. Além disso, os altos requisitos impostos pela indústria aeroespacial para fins de certificação elevam o nível de difusão de inovações tecnológicas para vários setores da economia.
- 3) É um tipo de indústria que se organiza em oligopólios concentrados globalmente, apesar dos esforços para fortalecer competitivamente os conglomerados nacionais. O Estado é o grande agente coordenador desses oligopólios, não apenas nos âmbitos militar e espacial que controla diretamente, mas também nos segmentos comerciais. Tanto que políticas governamentais direcionadas para o fomento da indústria aeronáutica são historicamente responsáveis pela inovação e aumento da competitividade da maioria dos países desenvolvidos.

---

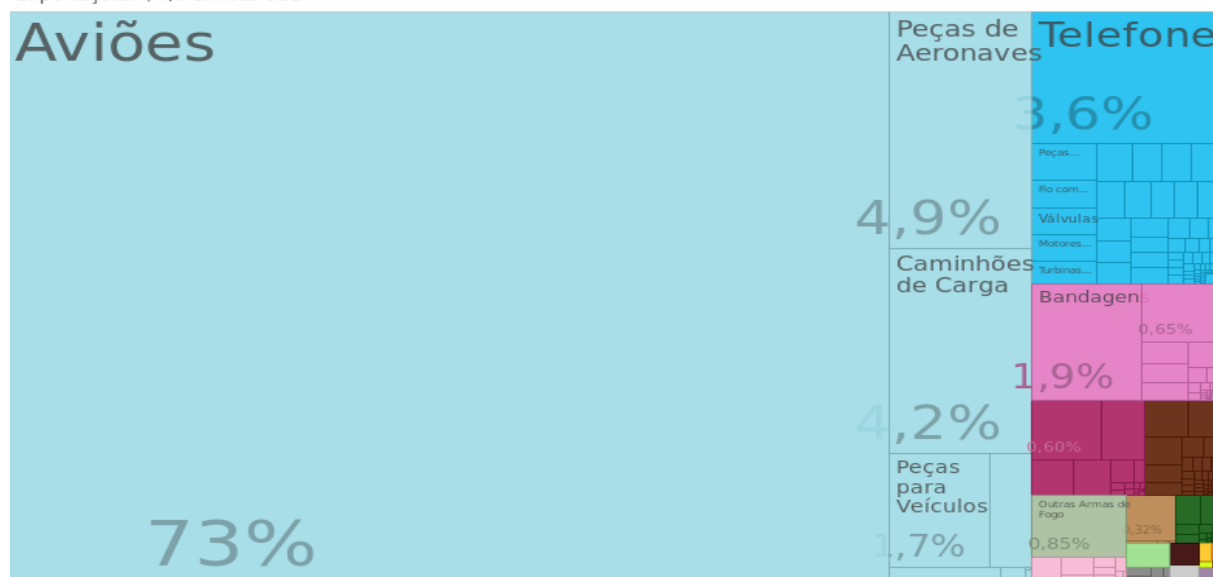
<sup>31</sup> FDI Strategy ranking – disponível em <https://www.fdiintelligence.com/Locations/Americas/Canada/fDi-s-Aerospace-Cities-of-the-Future-2018-19-FDI-Strategy>. Acesso 14 Junho, 2018.

Especificamente em relação à participação da cidade de São José dos Campos, mais de 70% da pauta de exportações concentra-se em aviões. O restante inclui outros produtos igualmente complexos. Veja abaixo:

**Figura 25: Pauta de exportações de São José dos Campos**

#### Exportações de São José Dos Campos (2014)

Baseado nos Estados Produtores  
Exportações: \$4,6 Bilhões USD



Fonte: Data Viva – dados fornecidos por SECEX

Em 2018 a cidade apresentou 5,8% de participação nas exportações do Estado de São Paulo, ocupando a quinta posição no ranking de exportações estaduais e o décimo segundo lugar no nível federal. Sua exportação equivaleu neste ano ao montante de aproximadamente 3,7 bilhões de dólares e a importação ficou na casa dos 1,4 bilhões de dólares, resultando no superávit de quase 2,3 bilhões de dólares. Além disso, é a primeira cidade brasileira em número de trabalhadores nas áreas de ciência e tecnologia, que corresponde a 13,5% de sua força de trabalho<sup>32</sup>.

Esses resultados são fruto de uma série de decisões governamentais adotadas ao longo da trajetória da cidade desde que foi escolhida, na década de 1950, para ser a sede do parque aeronáutico brasileiro e o formador de mão-de-obra especializada nesse setor. Foi eleita dentre quatro outras possíveis localidades pelo chefe de departamento de aeronáutica do

<sup>32</sup> Dados disponíveis em <http://www.mdic.gov.br/balanca/comex-vis/municipios/output/html/3449904.html>  
Acesso em 12 Fevereiro 2019.

*Massachusetts Institute of Technology* (MIT), o Sr. Richard Smith, designado para tal escolha. Seus critérios incluíam a não priorização de grandes cidades, mas um local que fosse próximo o suficiente para assegurar o intercâmbio de professores e técnicos (Mello, 2015).

Desde então, inúmeras estratégias estatais moldaram a maneira como a cidade passaria a se destacar no setor, incluindo a criação da principal empresa nacional, a Embraer, inicialmente concebida como empresa estatal própria do modelo desenvolvimentista brasileiro. Porém, a empresa acabou privatizada em 1994, quando o destino da cidade já havia se modificado. São José dos Campos deixou para trás sua característica de cidade agropecuária e ocupou a posição de um dos municípios mais inovadores do país.

Foram também estratégias estatais de acoplamentos locais que moldaram a criação e atual operação do PqTec-SJC. O Governo Federal, não só foi responsável por escolher a cidade para receber o design institucional aeroespacial nacional nos anos 50, mas também formulou a primeira política de fomento nacional aos PqTec em 2002.

Na sequência, o Governo do Estado de São Paulo, inspirado nessa política federal, criou o Sistema Paulista de Ambientes de Inovação (SPAI), primeira política estadual regional destinada a fomentar esses ecossistemas. São José dos Campos foi escolhida para ser uma das cinco cidades a se beneficiar financeira e tecnicamente com o programa, na condição de piloto da política regional. Ela foi também a primeira cidade a atender todas as exigências do programa, sendo pioneiramente certificada.

No nível municipal, programas e políticas específicas foram cruciais para o surgimento do PqTec-SJC. Até o momento, esse ambiente é mantido por recursos municipais no âmbito de um contrato de gestão que igualmente determina suas metas. Gestores municipais, como o ex-vice-prefeito, Sr. Riugi Kojima, cujo nome foi em homenagem póstuma atribuído ao PqTec, diretamente se envolveram e, guiados de perto pelos formuladores do SPAI, pessoalmente se dedicaram à consolidação desse empreendimento.

Hoje o PqTec-SJC apresenta significativos resultados e um volume expressivo de investimentos de R\$ 2,10 bilhões até o momento. Aproximadamente 8.500 pessoas transitam por ele diariamente. O local conta com cinco centros de desenvolvimento tecnológico: saúde, tecnologia da informação, aeronáutico, tecnologia em cibernética e águas e saneamento

ambiental. São atualmente cinco grandes laboratórios multiusuário: Manufaturas Avançadas, Simulação e Sistemas Críticos, Estruturas Leves, Automação e Robótica e Interferência e Compatibilidade Eletromagnética. Também estão presentes quatro campi universitários: Unifesp, Unesp, Fatec e Univesp.

Além de hospedar as três maiores empresas aeroespaciais do mundo, o PqTec-SJC conta com de mais de 330 outros *stakeholders*, grandes e pequenos, nacionais e internacionais:

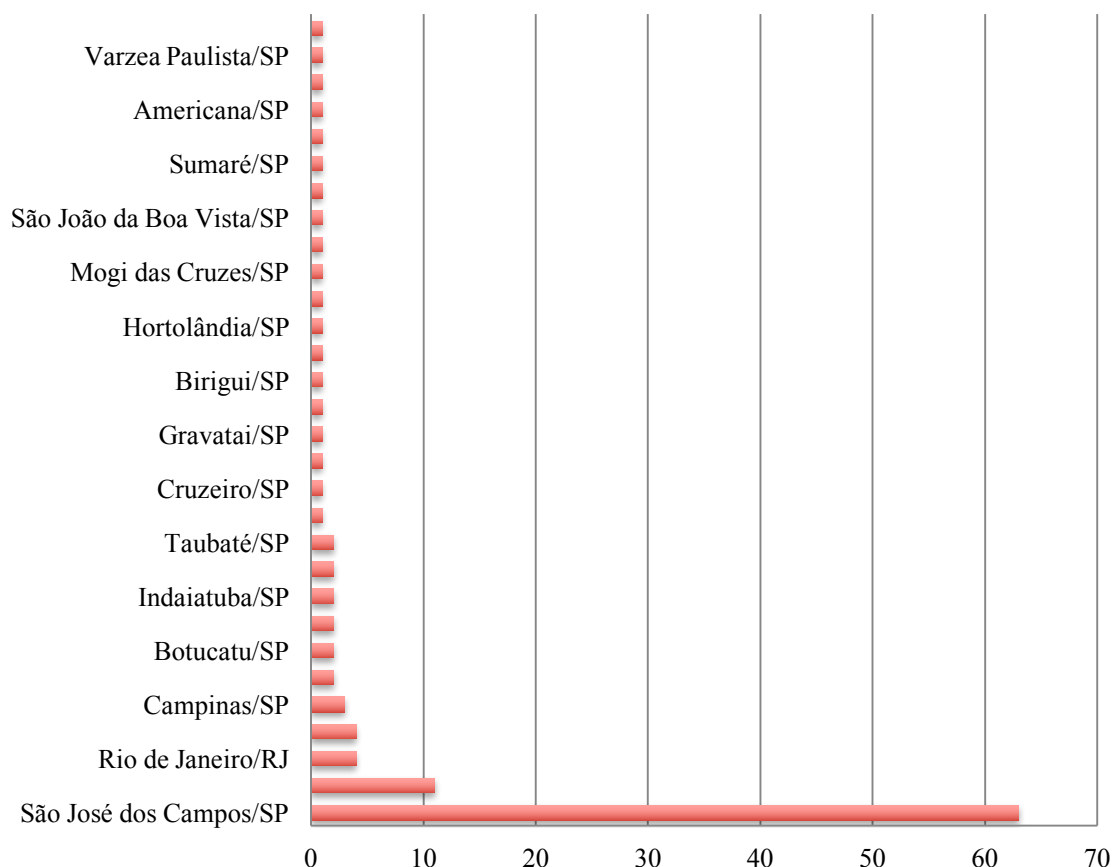
**Figura 26: Os mais de 330 empresas e parceiros do PqTec-SJC**



Fonte: Cidade Tecnológica <http://cidadetecnologica.com.br>.

Além disso, o PqTec-SJC gerencia atualmente o Arranjo Produtivo Local (APL) Aeroespacial e outro relacionado ao setor de tecnologia da informação e comunicação (TIC). É igualmente considerado um modelo ideal a ser replicado em outras regiões, razão pela qual a atual instituição que o administra tem sido constantemente chamada a apresentar diretrizes para implementação de outros PqTec no Brasil.

**Figura 27 Local em que operam as empresas do APL Aeroespacial e de defesa**



Fonte: Brazilian Aerospace Cluster<sup>33</sup>.

No APL aeroespacial e de defesa, administrado diretamente pelo PqTec-SJC, há 124 empresas associadas. Mais da metade situa-se no município de São José dos Campos, mas apenas oito delas foram selecionadas para operar no interior do PqTec-SJC.

Foi em função de todos esses fatores que a experiência do PqTec-SJC acabou contemplada para servir de objeto de análise da presente pesquisa, que pretende averiguar padrões que evidenciem os motivos pelos quais a cidade pode ter sido alçada à condição de *gateway city*, uma externalidade do desenvolvimento global que estaria esse ambiente alcançando.

<sup>33</sup> Em <http://www.pqttec.org.br/cluster-aero> Acesso em 02 Fevereiro 2019.

### III.3.2 Desenho Metodológico

Nosso desenho metodológico foi influenciado por Pettigrew (1990) e seu método longitudinal e contextualizado de conduzir pesquisas de campo sobre mudanças, nas quais a preocupação com o modo com que o fenômeno evolui ao longo do tempo e os motivos por que assim evoluem estão sempre presentes (Pettigrew, 1990; Pettigrew, Woodman, & Cameron, 2001; Tello-Rozas, Pozzebon, & Mailhot, 2015).

A análise envolveu a exploração inicial de alguns dados e a identificação de unidades de análise escolhidas em razão das relações mais recorrentes com os padrões de formação de *gateway cities*. Após a sumarização dos elementos recorrentes nos dados, a categorização dessas unidades de análise e o refinamento do processo de abstração foram organizados em duas ordens de informações (Corley & Gioia, 2004).

Nosso primeiro passo foi identificar os atores que atuam dentro e fora do PqTec-SJC. Decidimos entrevistar representantes da tríplice hélice (governo, setor produtivo e academia) de diferentes setores que operam nesse ambiente. Todas as entrevistas foram gravadas, mas mantidas em anonimato. Outras fontes de dados foram igualmente exploradas buscando complementar e triangular as evidências obtidas nas entrevistas. Ao final, os dados coletados foram os seguintes:

**Tabela 14: Dados coletados – Caso do PqTec-SJC**

Fonte de Dados	Descrição	Período	Papel
<b>Documentos oficiais do PqTec-SJC</b>	16 documentos (contratos, estatuto social, outros documentos)	2006-2018	Fonte adicional de dados submetidos à codificação.
<b>Entrevistas</b>	32 entrevistas em profundidade: *Grandes empresas: 8 *Pequenas empresas: 6 *APL: 3 *Incubadora: 1 *Instituição governamental: 1 *Academia: 4 *Desenvolvedores do PqTec: 3 *Governo: 3 *PqTec: 3	Maio-Julho/2018	Construção da história de formação do PqTec e a forma como conecta-se globalmente e captura valores.

<b>Observação de campo</b>	Notas de campo do dia a dia da operação do PqTec.	Maio-Julho/2018	Compreensão das dinâmicas do PqTec.
<b>Documentos públicos</b>	Notícias, websites, artigos, etc.	Maio-Julho/2018	Complementação das informações sobre as ações do PqTec.

Elaborada pelos autores.

Integramos todos ao software Atlas.Ti para a realização da análise qualitativa pretendida. Em seguida, uma codificação indutiva foi implementada, seguida da rotulagem e interpretação dos dados levantados resultando nas seguintes unidades de análise:

**Tabela 15: Unidades de análise**

<b>Eixo</b>	<b>Categoria</b>	<b>Questões orientadoras</b>
<b>1</b>	Estratégias governamentais, instituições públicas e a atuação da Embraer	Como as estratégias governamentais, a atuação de instituições públicas ao longo dos anos e da líder global Embraer, bem como dos APLs existentes na cidade foram condições necessárias, mas não suficientes para que o PqTec promovesse ou não a captura de valores a tal ponto de conformar uma <i>gateway city</i> ?
<b>2</b>	Empresas líderes globais	Como empresas líderes globais atraídas pelo PqTec operam de tal modo que acabam determinando ou não a materialização de uma <i>gateway city</i> ?
<b>3</b>	Pequenas e médias empresas de base tecnológica.	Como o suporte oferecido pelo PqTec às pequenas e médias empresas de base tecnológica ali residentes contribuiu ou não para a formação de uma <i>gateway city</i> ?
<b>4</b>	Supercluster e diversificação.	Como a diversificação do setor promovida pelo PqTec por meio da adição de capacidade tecnológica e conhecimento produtivo ao segmento aeroespacial e defesa beneficiou ou não a caracterização de uma <i>gateway city</i> ?
<b>5</b>	Inclusão de outras regiões e atores nas RGP.	Como outras regiões e atores acessam ou não a economia global por meio da atuação do PqTec?

Elaborada pelos autores.

Cada uma dessas unidades de análise foram aplicadas para perseguir o padrão que guiou à formação de São José dos Campos como *gateway city* do setor aeroespacial, de defesa e correlatos. Esta seria uma externalidade de um dos tipos de desenvolvimento que se espera que PqTec promovam, o global.



### III.4 Resultados

Antes de nos aprofundarmos nas unidades de análise que nos guiaria às evidências do efeito *gateway city* ocasionado pelo PqTec-SJC procedemos, por coerência, a constatação de cada um dos mecanismos causais do modelo lógico de PqTec em termos de desenvolvimento global. Averiguamos essas informações ao longo das entrevistas, em conjunto com a aplicação do protocolo de entrevista formulado.

**Tabela 16: Modelo lógico do PqTec-SJC – Desenvolvimento Global**

<b>Categoria</b>	<b>PqTec-SJC</b>
<b>Problemas e condições necessárias</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Apesar do histórico de desenvolvimento de setor competitivo internacionalmente, faltava um modelo institucional capaz de inserir a região e seus atores nas complexas RGP atuais.</li><li>✓ Muitas parcerias já haviam sido estabelecidas internacionalmente, mas faltava ainda uma política mais arrojada de agregação de conhecimento produtivo complexo.</li><li>✓ A cidade atraía empresas internacionais, mas não conseguia igualmente receber seus centros de P&amp;D e reter valores localmente.</li></ul>
<b>Atuação interna</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Muitos programas capacitam PMEs a operar nas RGPs.</li><li>✓ Tecnologia tem sido transferida na maioria das parcerias fomentadas no PqTec-SJC.</li><li>✓ Empresas são internacionalizadas ou há programas para tanto.</li><li>✓ Pesquisas conjuntas e eventos vários são promovidos.</li><li>✓ Há muitas iniciativas de fomento à inserção nas redes internacionais.</li><li>✓ Apesar de muita insatisfação há quem reconheça que o PqTec impulsiona setores com potencial de mercado futuro.</li></ul>
<b>Resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Articulação com redes globais de produção</li><li>✓ Pequenas e medias empresas de base tecnológicas globalmente competitivas</li><li>✓ Pesquisa conjunta internacional</li><li>✓ Competitividade global</li><li>✓ Novo conhecimento científico e técnico</li><li>✓ Investimento direto estrangeiro</li><li>✓ Empregos globais qualificados</li><li>✓ Exportações</li><li>✓ Fluxos globais de serviços e produtos</li><li>✓ Concentração geográfica de clusters globais</li><li>✓ Relacionamentos entre clusters</li><li>✓ Formação de empresas líderes globais ainda não percebida.</li></ul>

Elaborada pelos autores.

Os problemas subjacentes aos incrementos globais que precisaram ser pensados quando da decisão pela implantação do PqTec-SJC estavam todos no horizonte dos entrevistados

envolvidos nessa etapa inicial. Na maioria dos casos ficou patente a preocupação que tinham com a necessidade de serem atraídas não apenas as empresas líderes globais para a região, mas igualmente seus centros de P&D, para que fosse transferida tecnologia, mão de obra local fosse contratada e se garantisse melhor atuação internacional nas intrincadas redes globais.

Se de um lado a cidade contava com um histórico de desenvolvimento em um setor competitivo internacionalmente, por outro, esclareceram os entrevistados, que era clara a necessidade de um modelo institucional que fosse capaz de inserir a região e seus atores nas complexas RGP atuais. Os atores que já eram protagonistas internacionalmente também observaram que antes do PqTec-SJC faltava uma política mais arrojada de agregação de conhecimento produtivo complexo.

Muitos entrevistados, notadamente os gestores da cidade, relatam que após a operação do PqTec-SJC as empresas começaram a agregar capacitação para melhor atuarem no cenário internacional, e assim reunir mais conhecimento produtivo complexo. Pesquisas passaram a ser mais compartilhadas com atores internacionais, começaram a ocorrer mais transações e fluxos de investimentos internacionais na cidade, empregos globais foram criados e foi constatado maior volume de exportações de produtos mais complexos.

Contudo, ainda não teria sido possível asseverar a capacitação de novas empresas líderes globais e a competência do PqTec-SJC para guiar seus *stakeholders* para mercados de futuro globais. Faltaria para os governantes desse ambiente maior protagonismo por parte dos residentes. Porém, esses acreditam que caberia ao PqTec-SJC uma atuação maior nesse quesito, apesar de haver contradições quando os mesmos entrevistados acusam a entidade gestora do PqTec-SJC de agir de forma política demais.

Alguns entrevistados culpam o suposto esmagamento de oportunidades por parte da Embraer. Acreditam que somente com o PqTec-SJC e toda a infraestrutura, principalmente laboratorial que oferece, outras empresas estão recebendo condições de melhor se estruturar, inclusive para se manterem no mercado caso as negociações entre Embraer e Boeing se consolidem.

Logo, considerados os descontentamentos pontuais, é possível concluir, com base nas entrevistas realizadas, nos demais dados coletados e nos exercícios de observação de campo praticados, que o PqTec-SJC tem conseguido alcançar suas metas em termos de

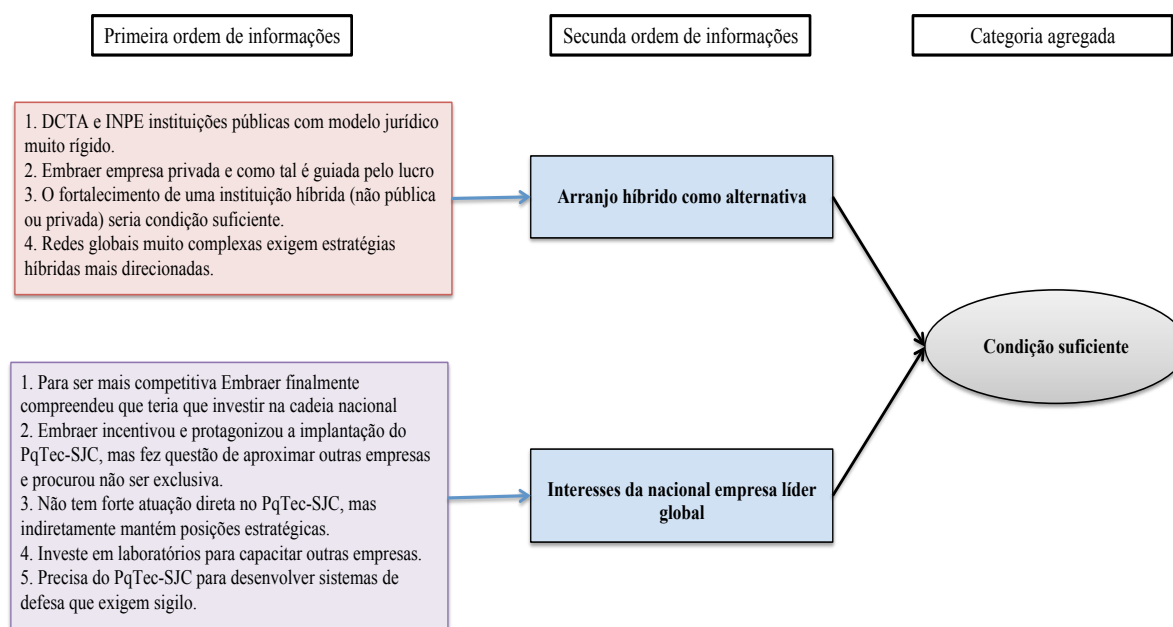
desenvolvimento global. Isso porque foca na inserção da cidade nas RGP e, ainda, fomenta o *buzz* local e os *pipelines* globais.

Com relação ao efeito *gateway city*, mais especificamente, os dados coletados nos guiam à compreensão do “se, por que e como” esse PqTec estaria influenciando a transformação da cidade São José dos Campos. Essa análise, feita a partir da perspectiva teórica aqui eleita, foi realizada nas diferentes unidades de análises construídas.

### III.4.1 PqTec como condição catalizadora de uma *gateway city*

A exemplo do que demonstra o modelo lógico de PqTec<sup>34</sup>, os dados coletados revelam que as condições necessárias para sua implementação importam para a existência e posterior sucesso de um PqTec. No caso de São José dos Campos não foi diferente. Uma importante estrutura institucional deu condições para que o PqTec-SJC existisse, mas somente ela não teria sido suficiente para transformar a cidade em uma *gateway city*. O PqTec-SJC teria significado essa condição de suficiência.

**Figura 28: Eixo I - condição catalizadora**



Elaborada pelos autores.

A condição de suficiência como unidade de análise do PqTec-SJC foi possível de ser inferida

<sup>34</sup> Referimo-nos ao modelo lógico construído no artigo primeiro desta tese.

logo no início do processo de realização das entrevistas. As instituições públicas existentes até então no município teriam sido relevantes para o desenvolvimento da cidade até determinado momento. Mas no atual mundo globalizado e complexo, elas significavam entraves e exigiam um novo modelo institucional mais moderno, inovador e flexível.

Somente em uma segunda ordem de análise observamos que a aposta nesse ambiente como condição catalizadora do desenvolvimento do município teria sido também praticada pela própria Embraer. Segundo relatos fornecidos por representantes desta companhia, ela não se reconhecia mais como suficiente para produzir as inovações que o setor passou a demandar. E mais, considerou ser precário o fato de o país contar apenas com uma única empresa nacional líder global no setor.

Assim é que, ao ser constituído, o PqTec-SJC já se constituía como um espaço complementar. Para ser bem sucedido, dependeu do arcabouço institucional que o precedeu. Sobreviria para fazer frente às novas falhas impostas pela economia global que se desenhava. Uma instituição em que atividades relevantes de outras empresas, várias formadas pela própria Embraer, seriam implementadas. Onde diversos laboratórios capacitariam novos atores para se tornarem competitivos internacionalmente.

*A Embraer e o CTA têm seu valor, mas sua ação é limitada hoje. Eles empregam pessoas e geram receitas para a cidade, mas o PqTec-SJC age para além disso. Ele representa a continuidade e também oportunidades que somente se abrem porque esse ecossistema inovador cria. Exemplo disso são os talentos que conseguem atrair e reter na cidade.<sup>35</sup>*

Logo, o legado incorporado por 70 anos serviu de condição necessária para que o PqTec-SJC fosse criado. Sem ele, essa nova iniciativa não seria viável. Mas apenas ele não seria suficiente para a configuração da cidade como uma *gateway city*, se não até a atuação mais recente do PqTec-SJC.

Foram muitos os relatos nesse sentido. Integrantes e administradores do APL aeroespacial e de defesa veem com clareza essa situação: “... ao contrário de outras instituições, o PqTec é o

---

<sup>35</sup> Relato de um representante de empresa localizada fora do PqTec, mas na cidade de São José dos Campos, que opera com tecnologia da informação direcionada a soluções espaciais e de defesa.

único preocupado em captar valores na cidade”<sup>36</sup>. Segundo eles, os APLs importam para aumentar a produção de setores específicos, mas não para promover desenvolvimento local, absorver soluções inovadoras de outros setores e inovar e interagir com a academia. Estas seriam funções atribuíveis a um ambiente de inovação planejado, de que os PqTec são exemplos.

Muitos ressaltaram ainda a importância da natureza híbrida do PqTec-SJC. As instituições que até então operavam na cidade eram demasiadamente públicas ou privadas. O Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA) e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), por exemplo, aparecem na fala de muitos. Os entrevistados afirmam que, por causa de sua estrutura hierárquica de governo, essas instituições não possuem a mesma flexibilidade de um PqTec. Falta a essas instituições também a perspectiva privada para resolver problemas tecnológicos diários. “Nem mesmo a Embraer conta com essas instituições mais. Outras empresas privadas, ainda menos. Esses ambientes são fechados. Ninguém os acessa ...”<sup>37</sup>. Alegam que, apesar da importância que essas instituições tiveram ao longo dos anos, inclusive para formar uma cultura tecnológica na cidade e para fornecer as condições necessárias para a existência do PqTec-SJC, elas não são capazes de lidar com as demandas atualmente impostas por uma economia global interconectada. Estas instituições não são suficientes para explicar a formação de uma *gateway city*.

Por outro lado, se essas instituições carregam um viés muito público para lidar com as demandas globais atuais, a empresa líder global nacional, Embraer, e todos os seus fornecedores que compõem o APL aeroespacial e de defesa, são tidas como privadas demais para capturar valor e se concentrar na promoção do desenvolvimento local. “Clusters e APLs não estão preocupados com a captura de valores. Eles têm visão de negócios. Eles se concentram no que é mais lucrativo para eles”<sup>38</sup>.

Ademais, estratégias próprias de mercado acabaram por sufocar outras empresas concorrentes nacionais que tentaram se consolidar na cidade. Há relatos de atores que por anos foram impedidos de operar em razão de acordos com previsão de cláusulas de não competição

---

<sup>36</sup> Informação fornecida por um dos administradores do APL aeroespacial.

<sup>37</sup> Relata um dos membros da diretoria do PqTec.

<sup>38</sup> Dizem pessoas do PqTec envolvidas na administração do APL aeroespacial e defesa.

celebrados com a Embraer. Esses reconhecem que voltam com força ao mercado hoje somente porque podem contar com as instalações e facilidades que o PqTec-SJC oferece. Beneficiam-se de uma nova mentalidade da cidade que não mais se contenta com os empregos que a gigante Embraer gera e os impostos que atrai para o município. Os entrevistados concordam que a economia de São José dos Campos estava “muito refém da boa saúde financeira dessa empresa”<sup>39</sup>.

Representantes da Embraer também reconheceram durante as entrevistas que essa empresa é hoje dependente da operação do PqTec-SJC para ser mais competitiva. De fato, ela foi um dos principais responsáveis pela criação desse novo ambiente. Ela mantém ali inúmeras participações, desde empresas que constituiu para ter lá suas sedes, como a Atech e Visiona, até a consolidação do primeiro centro de P&D do PqTec-SJC, que ela lidera juntamente com o ITA e IPT e cuja principal entrega foi o Laboratório de Pesquisa de Estruturas Leves (LEL), que atende diversos setores.

Além disso, segundo relato de seus representantes, a Embraer mantém dentro do PqTec-SJC toda sua operação de sistemas de defesa, que não poderia ser desenvolvida dentro de seu enorme distrito industrial por razões de segurança. Também promove ali treinamentos e workshops, ajuda a aumentar o financiamento público, investe em *startups* e está tentando usar o PqTec-SJC para melhor capacitar seus fornecedores para inovar. “Nós nunca pensamos em uma função de *gateway*, mas sempre tínhamos essa lógica em mente e é por isso que o PqTec-SJC é capaz de implementar nos programas da cidade o que nunca conseguimos fazer antes aqui”<sup>40</sup>.

De fato, apesar de algumas reclamações vindas de residentes sobre a forma como o PqTec-SJC age, mais ou menos politicamente, ou alguma acusação sobre sua inclinação para a proteção de alguns *stakeholders*, os benefícios derivados de sua natureza híbrida e a consequente capacidade de configurar uma transformação na cidade a ponto de alça-la a um papel de mais intermediação, era novidade na cidade e parecem incontroversos nos relatos de todos os entrevistados.

---

<sup>39</sup> Registro feito por entrevistado que opera na Embraer.

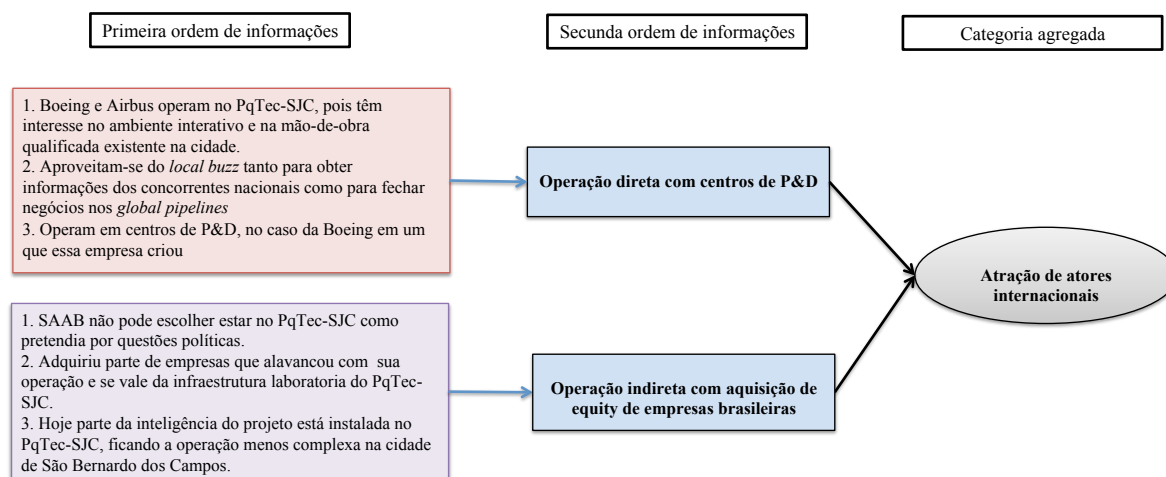
<sup>40</sup> Contribuição de um dos diretores da Embraer.

Segundo eles, isso se deve ao ambiente cooperativo repleto de estudantes, empresas de pequeno, médio e grande porte, e também por causa das instituições acima que, de uma forma ou de outra, também operam junto com instituições similares de outras regiões, como o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) de São Paulo e o Centro Nacional de Operação de Desastres (CEMADEN) que movimentou toda a sua operação junto com seus 200 funcionários para o PqTec.

### III.4.2 PqTec como polo de atração de atores globais e de absorção de valores gerados e aprimorados

O poder de atração de atores que operam as RGP foi igualmente recorrente na fala dos entrevistados. Essa habilidade do PqTec-SJC condiz com sua potencial capacidade de transformar a região em uma *gateway city*. Observamos que atores internacionais utilizam diferentes métodos para ingressarem no PqTec-SJC, e que ali fazem questão de manter suas operações, notadamente em razão dos valores de seus concorrentes gerados e aprimorados nesse ambiente.

**Figura 29: Eixo II – líderes globais**



Elaborada pelos autores.

Na primeira ordem de análise, foi possível concluir que o PqTec-SJC é capaz de atrair empresas líderes globais e outros atores internacionais ligados aos setores aeroespacial, de defesa e outros correlatos. Eles são incentivados a trazer sua inteligência e seus centros de P&D e a cooperar com outras partes interessadas que residem no PqTec.

*O PqTec é quem atrai [as principais empresas globais] não os APLs. A Boeing e a Airbus poderiam operar no APL sem mover sua operação de P&D para o Brasil. Eles se interessaram por vir por causa das conexões que o PqTec promove e os talentos que ele mantém lá.<sup>41</sup>*

Na verdade, as três maiores empresas do setor aeroespacial, incluindo a Embraer, operam no PqTec-SJC e de lá não pretendem se mudar:

1. A americana Boeing não conseguiu gravar entrevista em razão do novo empreendimento em construção com a Embraer, mas atua há muito tempo dentro do PqTec-SJC na *Joint Research for Biofuels* ali criada. Houve muitos comentários dos entrevistados sobre a operação desta empresa no PqTec. A maioria considera que o interesse da empresa se relaciona ao ambiente interativo e à possibilidade de acessar o processo de inovação que pode estar em curso nesse ecossistema.
2. A europeia Airbus, que apesar de haver encerrado muitas operações importantes no Brasil devido à crise econômica que o país enfrenta, e que atingiu em particular alguns de seus parceiros, decidiu manter seu escritório no PqTec-SJC. Representantes desta empresa confirmaram que, devido à sua relevância e à capacidade de estabelecer redes diariamente, a empresa não deixaria este lugar.

Além dessas, é relevante ressaltar uma outra empresa estratégica observada em uma segunda ordem de análise desta pesquisa: a empresa sueca SAAB. Ela se mudou para o Brasil para construir o caça F-39 Gripen após vencer uma licitação internacional da Boeing e Airbus. Razões políticas fizeram com que a SAAB instalasse sua malha industrial em outra cidade (São Bernardo dos Campos), mas seu centro de P&D e toda sua inteligência está no PqTec-SJC. Isso porque essa empresa adquiriu uma empresa nacional (Akaer), que transferiu toda a sua operação para um enorme laboratório existente no PqTec<sup>42</sup>. Portanto, a operação menos complexa permanece em São Bernardo dos Campos, mas a inteligência tecnológica está no PqTec-SJC. Isso demonstraria o poder de atração da cidade por conta da operação desse ambiente inovativo e também o fato de que a influência nas RGP não depende de imposições políticas, mas de fatores diversos construídos ao longo de anos.

Existem outras grandes empresas internacionais que também compõem o grupo de empresas

---

<sup>41</sup> Relatam pessoas do PqTec-SJC responsáveis por administrar o APL aeroespacial e defesa.

<sup>42</sup> Mais informações em <https://www.akaer.com.br> Acesso em 12 Fevereiro 2019.



líderes globais, como a Ericsson. Esta empresa sueca, uma das principais fornecedoras de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) para prestadores de serviços, abriu um centro de P&D para as TIC no PqTec-SJC. Representantes da Ericsson afirmaram que, em razão das pesquisas desenvolvidas dentro do PqTec-SJC, ela foi contratada pelo município de São José dos Campos para encontrar soluções para cidades inteligentes e seguras. Essa iniciativa foi tão bem-sucedida que muitas outras cidades pretendem contratar o PqTec-SJC para replicar as mesmas soluções tecnológicas, focadas em segurança, mobilidade e interações digitais<sup>43</sup>.

Esses são exemplos que demonstram não apenas a capacidade que o PqTec-SJC tem de atrair importantes atores globais, mas também de determinar a implantação de centros de pesquisa e desenvolvimento que geram e mantêm na cidade valores relevantes, como laboratórios, soluções inovadoras para gestão da cidades, etc. Os APLs facilitam as interações internacionais, mas por não serem capazes de manter o *buzz* local associado aos pipelines globais não alcançam os mesmos resultados que estão sendo alcançados pelo PqTec-SJC. Somente este teria a missão de não só abrir as portas para que essas empresas líderes globais na cidade se estabeleçam, mas também para gerar o acoplamentos locais necessários para colocar toda a região em uma melhor posição nas RGP diversas.

### **III.4.3 PqTec como plataforma de internacionalização de atores regionais**

Foram recorrentes também informações relacionadas aos esforços do PqTec-SJC em capacitar as empresas locais para atuarem internacionalmente, ao mesmo tempo em que retêm na cadeia local os valores criados nesse ambiente. Por ser um setor iminentemente internacional, as empresas que operam no APL aeroespacial e de defesa que o PqTec-SJC administra são naturalmente preparadas para competir globalmente e para atender padrões internacionais rígidos. Essa cultura se espalha para os demais setores do PqTec-SJC, e com isso todas as empresas foram na melhor inserção nas RGP correspondentes e buscam ocupar nelas posição de maior destaque.

Exemplo disso é o convênio firmado com a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial

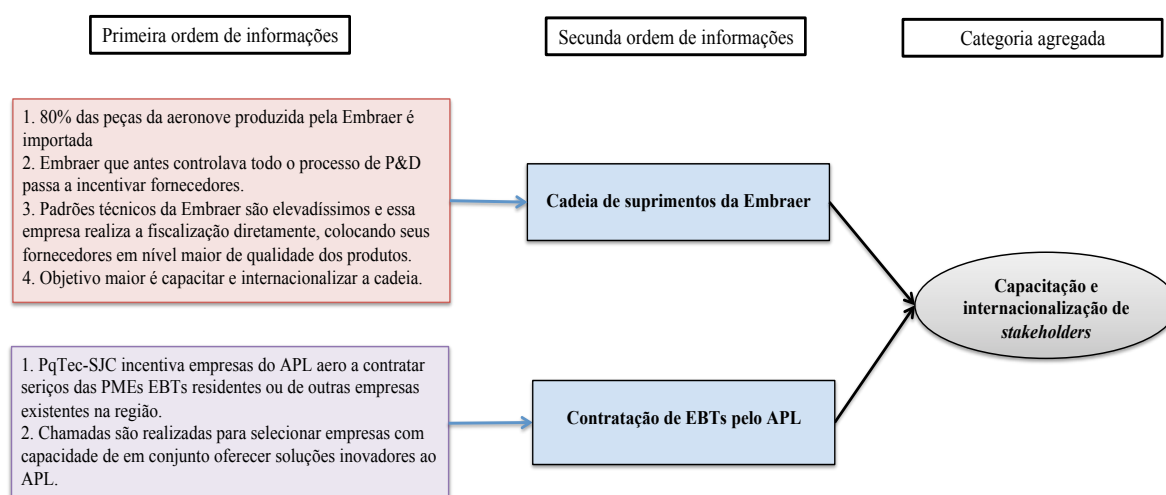
---

<sup>43</sup> A lista completa dos residentes pode ser encontrada em <http://www.pqttec.org.br/quem-esta-aqui> Acesso em 12 Fevereiro 2019.

(ABDI), que objetiva a inserção das empresa do APL aero no mercado internacional. Por meio deste convênio é implementado um Programa de Desenvolvimento da Cadeia Aeronáutica. Essa parceria atua capacitando empresas para fins de “gestão empresarial, planejamento e controle da produção, exportação, finanças, inovação, gestão de materiais e logística, além de estudos de planejamento estratégico”<sup>44</sup>.

Diversos outros acordos são geridos pelo PqTec-SJC, como os acordos de cooperação com os clusters Netherlands Aerospace Group – NAG (Holanda), Aerospace Industries Association of Canada – AIAC (Canadá), Pôle de Compétitivité Pégase (França), Aerospace Valley (França), Astech (França), Baja California (México) e Pacific Northwest Aerospace Alliance - PNAA (EUA)<sup>45</sup>.

**Figura 30: Eixo III – Capacitação e internacionalização de *stakeholders***



Elaborada pelos autores.

O PqTec-SJC incentiva suas empresas residentes a internacionalizarem suas operações e dá o suporte para que elas se posicionem melhor nas RGP. São realizados cursos, treinamentos e workshops, bem como rodadas de negócios que colocam as empresas de base tecnológica diretamente em contato com as gigantes globais. Ademais, o *buzz* local e encontros diários nos cafês e restaurantes proporcionam ambiente propício para que acadêmicos, empresários e

<sup>44</sup> Mais informações em <http://www.pqtec.org.br/comunicacao/noticias/n/402/apex-e-abdi-renovam-convencios-com-parque-tecnologico> Acesso em 12 Fevereiro 2019.

<sup>45</sup> Em <http://www.pqtec.org.br/cluster-aero/feiras-e-missoes> Acesso em 02 Fevereiro 2019.

governantes se encontrem e juntos encontrem soluções que facilitam parcerias diversas. O PqTec-SJC realiza diariamente inauguração de novos projetos, recebe comitivas nacionais e internacionais de empresários e governantes, além de fundos de investimento e *venture capitalists*. Também recebe inúmeras pessoas atraídas por muitos eventos que realiza, razão porque oferece constantes oportunidades de encontros e intercâmbio de ideias e negócios<sup>46</sup>.

São diversas as missões internacionais e as parcerias com PqTec de todo mundo encabeçadas pelo PqTec-SJC. Parcerias com o Ministério das Relações Exteriores (MRE), Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC) e embaixadas brasileiras dão conta de intensificar a atuação internacional do PqTec-SJC. Nessas ocasiões, como a mais recente ocorrida na Rússia, são priorizadas parcerias entre os residentes de ambientes inovativos dos dois países, apoio mútuo, troca de experiências, cooperação, promoção de tecnologias e intercâmbio de empresas de bases tecnológicas e *startups*, incluindo projetos de incubação cruzada<sup>47</sup>.

O PqTec-SJC também estimula as indústrias do APL aeroespacial e defesa a contratar os serviços de seus residentes, haja vista que, em razão das muitas interações, as pequenas empresas residentes acabam criando coletivamente novas soluções tecnológicas, antes oferecidas por preços altos por companhias gigantes. Por exemplo, o representante de uma empresa de porte médio desse APL afirmou que, devido à intervenção do PqTec-SJC, contratou algumas pequenas empresas para desenvolver diferentes serviços digitais, o que ajudou a sua empresa a fazer um amplo uso do software de design 3D que integra gerenciamento e infraestrutura industrial.

*Esses serviços não seriam contratados por nós se não fosse o PqTec-SJC oferecer essa solução. Esses mesmos serviços poderiam ser desenvolvidos por grandes empresas, mas são muito caros para nós.*<sup>48</sup>

É no âmbito da incubadora Nexus, que integra o PqTec-SJC, que muitas empresas se consolidam. As *startups* ali formadas têm a oportunidade de acessar potenciais investidores, graduar-se, ser acelerada e tornar-se uma empresa de base tecnológica. Elas muitas vezes, ou

---

<sup>46</sup> Informações completas podem ser encontradas no website do PqTec-SJC <http://www.pqtec.org.br> Acesso em 12 Fevereiro 2019.

<sup>47</sup> Informações completas podem ser encontradas no website do PqTec-SJC <http://www.pqtec.org.br> Acesso em 12 Fevereiro 2019.

<sup>48</sup> Relato do representante da media empresa do APL.

alguns de seus funcionários, saem do PqTec-SJC e se instalam em outras partes da cidade. Tornam-se importantes empresas e passam a operar internacionalmente de diversas formas<sup>49</sup>.

O processo de ingresso no PqTec-SJC é criterioso. São realizadas chamadas específicas e muitos candidatos vêm de diversas partes do país. Durante a seleção os candidatos comprovam sua capacidade inovativa e seu potencial de internacionalizar suas atividades. O não cumprimento de metas como essas podem inclusive acarretar na não continuidade da operação dentro do PqTec-SJC.

Em uma segunda ordem de análise, observamos também que não são somente os incentivos gerados pelo PqTec-SJC que acarretam a internacionalização de atores da cidade. A tentativa de fazer parte da cadeia de fornecedores da Embraer, atualmente composta 80% por fornecedores internacionais, é um fator que acaba por determinar a internacionalização de empresas. Há relatos inclusive de residentes que foram obrigados a constituir uma empresa em outro país para conseguirem celebrar um contrato com a Embraer.

A Embraer declara ser de seu interesse que mais empresas nacionais sejam capacitadas a se tornarem suas fornecedoras. Porém, seus padrões de qualidade para atuar no mercado internacional são altíssimos e difíceis de serem atendidos. Por essa razão, a Embraer incentiva treinamentos diversos que capacitam todo o APL dentro do PqTec-SJC. Ademais, seu poder de fiscalização e a imposição de seus padrões acabam por potencialmente tornar as empresas nacionais capazes de competir internacionalmente.

É constante também a oferta de cursos como o oferecido pela APEX-Brasil, voltados a explorar estratégias para a internacionalização, com o objetivo de estruturar uma visão estratégica dos residentes e demais interessados a promover a expansão internacional de suas atividades. O foco específico da versão 2019 consiste nas estratégias de atuação global, inovação e criação de valor<sup>50</sup>.

Anualmente ocorrem imersões internacionais em feiras relevantes dos setores em que o PqTec-SJC se especializa. São muitos os relatos que contam sobre diversas ocasiões em que

---

<sup>49</sup> Ver mais informações em <http://www.pqtec.org.br/nexus-startups/conheca-o-nexus> Acesso em 12 Fevereiro 2019.

<sup>50</sup> Em <http://www.pqtec.org.br/n/616/apex-brasil-abre-inscricoes-para-curso-sobre-internacionalizacao> Acesso em 2 Fevereiro 2019.

encontros com investidores internacionais resultaram em aportes significativos para empresas que acompanham a comitiva do PqTec-SJC. Os entrevistados relatam que esse ambiente é globalmente reconhecido e bem recebido em quaisquer dos países em que as feiras internacionais ocorrem. Um dos entrevistados, diretor de operação de uma das empresas incubadas e graduadas no PqTec-SJC, compartilha que foi em uma dessas feiras em que o mais importante acordo celebrado pela empresa ocorreu. Por meio dele essa empresa realizaria a distribuição de seus produtos nos países da Europa.

O PqTec-SJC acredita ser seu dever fazer não só com que mais empresas nacionais sejam capacitadas a ingressar na ponta da cadeia de suprimento da Embraer, mas também de outras empresas líderes globais.

*A responsabilidade do PqTec-SJC é de ajudar as empresas a se internacionalizarem, a transformar essa posição cultural de esperar do governo ser sempre o fornecedor de tudo. Queremos desenvolver uma nova visão de mercado para essas empresas.*<sup>51</sup>

Por outro lado, embora haja algumas reclamações das pequenas e médias empresas de base tecnológica residentes no PqTec-SJC sobre a falta de ajuda da Embraer, do governo e do próprio PqTec-SJC, elas percebem o efeito positivo desse ambiente sobre a capacitação de seus negócios para fechar grandes contratos, incluindo a internacionalização de suas operações. Nisso estaria a condição de formação de uma *gateway city*: na abertura que essas empresas encontram para um universo maior de atuação.

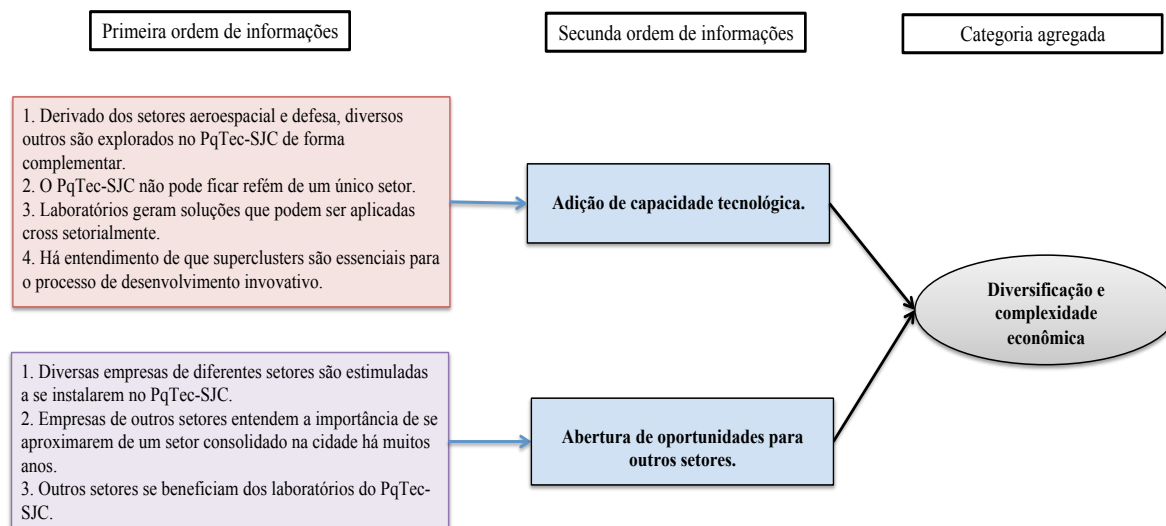
#### **III.4.4 PqTec como responsável pela diversificação setorial e complexidade econômica**

A função *gateway city* seria melhor compreendida se observada em um único setor. Contudo, o PqTec tem como objetivo complexificar a economia e diversificar conhecimentos para, ao adicionar capacidade tecnológica, sofisticar a economia local para outras áreas intensivas em tecnologia. Assim, PqTec transformariam regiões em uma *gateway* justamente ao abri-las para outros setores. Essa não era visão que vigorava até então. Foi somente com a implantação do PqTec-SJC que essa percepção se modificou.

---

<sup>51</sup> Informação dada pela diretoria do PqTec-SJC.

**Figura 31: Eixo IV – Diversificação e complexidade econômica.**



Elaborada pelos autores.

A diversificação setorial e o papel do PqTec-SJC de incrementar complexidade econômica foram pontos recorrentes nas falas dos entrevistados. Acredita-se ser importante que a cidade não fique refém de um único setor, e que o desenvolvimento depende da capacidade de combinação e recombinação de conhecimento produtivo advindo de diferentes setores. Tanto que os laboratórios construídos no PqTec-SJC servem a pesquisas de múltiplos setores.

Os diretores do PqTec-SJC relatam ser crucial a criação de superclusters que derivam de um setor específico, mas que agregam capacidades tecnológicas, atuam de forma transversal e envolvem diferentes setores:

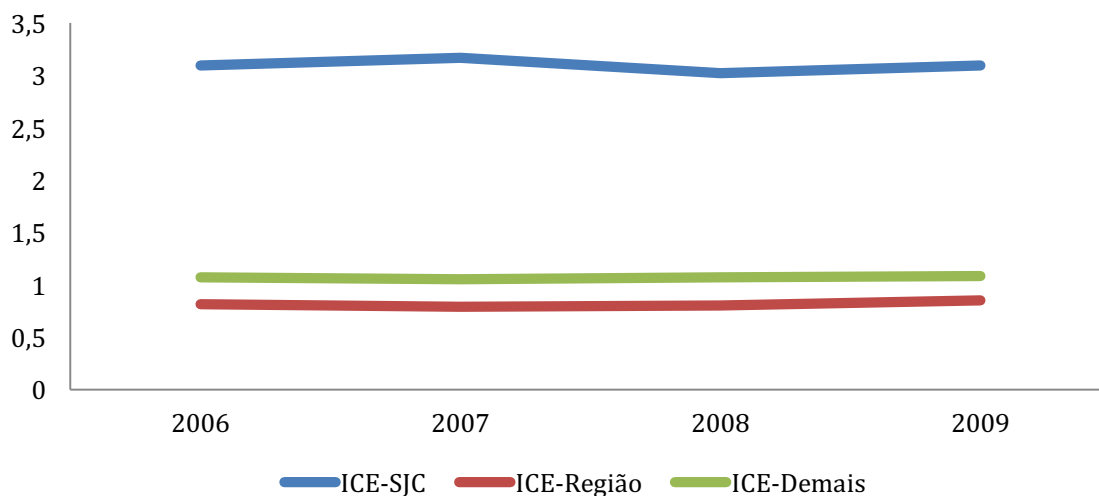
*Para ser uma gateway city, o seu PqTec tem de abrir as portas a todas as tecnologias e promover novas. Não pode ser limitado a um setor. Tem que se concentrar em um modelo de desenvolvimento inovador. Também tem que formar um núcleo de inteligência e considerá-lo uma estratégia nacional para garantir o desenvolvimento através da tecnologia, não através de um único setor.<sup>52</sup>*

De fato, complexidade econômica tem sido nos últimos anos um indicador de destaque na cidade de São José dos Campos. Comparativamente ao grupo de municípios que fazem parte da mesma região e aos demais que estão igualmente sob a influência de algum PqTec, a

<sup>52</sup> Um conselheiro do PqTec-SJC compartilhou esse insight.

cidade de São José dos Campos se destaca no índice de competitividade econômica:

**Figura 32: Índice de complexidade econômica: São José dos Campos, Região e demais cidades com PqTec**



Elaborada pelos autores.

E o PqTec-SJC foi a primeira instituição que declarou ter por missão melhorar esse índice:

*O PqTec influencia esse efeito de gateway city porque facilita e promove o fluxo de muitos conhecimentos tecnológicos, mas não em apenas um setor. Isso acontece porque estamos abertos a qualquer área que utilize nossa expertise aeroespacial, que adicione outras capacidades técnicas a diferentes setores.<sup>53</sup>*

De igual sorte, a Embraer declara que um dos principais motivos porque se envolveu na construção do PqTec-SJC é a necessidade de a cidade se diversificar setorialmente. É claro para os dirigentes dessa empresa ser essa uma atribuição do PqTec-SJC:

*Sabíamos que não devíamos assumir um papel de protagonista do PqTec, por isso sempre incentivamos a diversificação. O principal exemplo foi a criação do nosso primeiro laboratório, o LEL. Pode atender a qualquer setor com estruturas complexas que exigem materiais leves, como os setores automotivo e de petróleo e gás.<sup>54</sup>*

Ao não se especializar em um único segmento, o PqTec-SJC prioriza o desenvolvimento do

<sup>53</sup> Informação dada pela diretoria do PqTec.

<sup>54</sup> Relata um dos diretores da Embraer.

conhecimento, sua retenção e aplicação. Isso porque, conforme alegam seus dirigentes, o conhecimento pode ser criado e desenvolvido em um setor específico, mas sua aplicação pode variar e ocorrer de forma transversal, e essa é responsabilidade do PqTec-SJC. Com isso, acreditam que muitos setores podem se desenvolver, inclusive o próprio setor aeroespacial.

Um fato observado durante o trabalho de campo da presente pesquisa e que exemplifica a diversificação setorial aqui argumentada foi o acordo de cooperação técnica para o desenvolvimento de sistemas inteligentes. Este acordo combina tecnologia espacial com sistemas informatizados aplicados à agricultura, e foi celebrado entre a Embrapa e a Visiona Tecnologia Espacial, empresa sediada no PqTec-SJC e constituída pela Embraer. A Embrapa aplicará seus “conhecimentos e tecnologias em agricultura, geotecnologias, automação, IoT e sistemas de tecnologia da informação (TI) aplicados à agricultura e inovação”. Já a Visiona fará o “aporte de conhecimentos, tecnologias e insumos na área espacial para o desenvolvimento conjunto de sistemas inteligentes para o mercado agrícola”<sup>55</sup>.

As portas da gateway acabam assim se consolidando tanto para o setor de vocação da cidade como para vários outros que complementam e expandem o conhecimento localmente gerado. Permitem a adição de capacidade tecnológica transversalmente ao passo em que também abrem oportunidades para muitos setores que se valem dos laboratórios existentes e da cultura inovadora da cidade.

#### **III.4.5 PqTec como porta de acesso de outras regiões e atores à economia global**

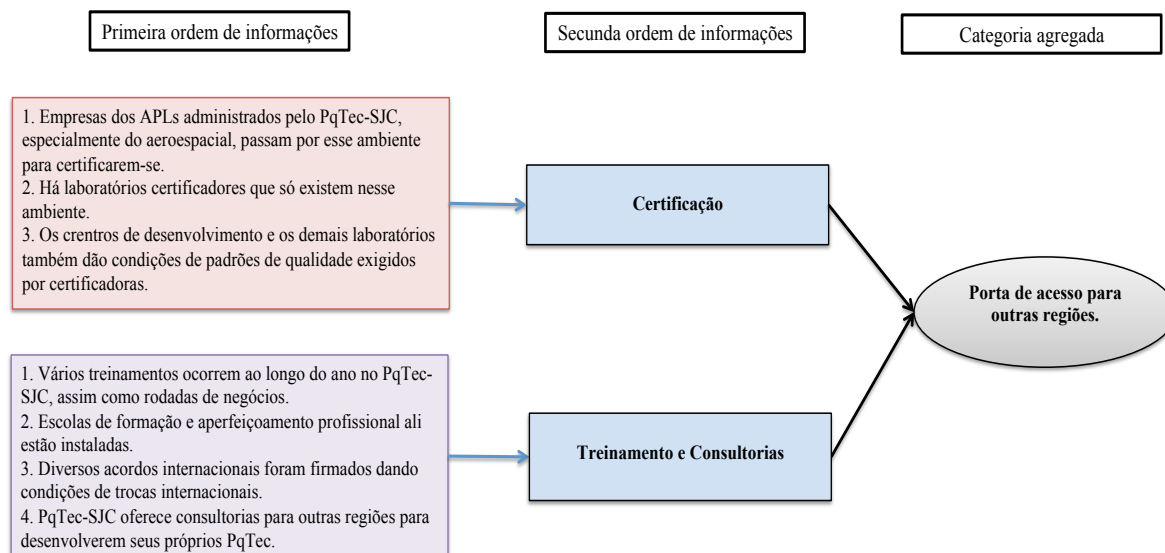
O principal argumento, que aparece muitas vezes na fala dos entrevistados no sentido de confirmar o uso PqTec-SJC como instrumento para transformar a região em uma *gateway city*, é a capacidade que este tem de servir efetivamente como porta de saída para muitos outros atores, que dependem da capacidade de certificação e da oferta de treinamentos que ali existem. Essa condição não era institucionalizada na cidade. Somente com a implantação do PqTec-SJC essa situação se consolidou.

---

<sup>55</sup> Mais informações em <http://www.pqtec.org.br/comunicacao/noticias/n/607/embrapa-e-visiona-assinam-acordo-de-cooperacao-de-tecnologia-espacial-aplicada-a-agricultura> Acesso em 2 Fevereiro 2019.



**Figura 33: Eixo V – Porta de saída: certificação e treinamentos**



Elaborada pelos autores.

Os constantes eventos, treinamentos, consultorias, apoio de mercado, troca de experiências, workshops, rodadas de negócio, escolas de formação e aperfeiçoamento profissional e o próprio *buzz* local condicionado pelo trânsito constante de diversos atores no PqTec-SJC tornam este o lugar em que muitas outras empresas e regiões podem acessar a economia global. Os sub-APLs aeroespaciais que vem sendo implantados em outras regiões, como Botucatu, só conseguem se organizar porque recebem as diretrizes e orientações do PqTec-SJC, administrador do APL geral. Outras cidades, como Jacareí, recentemente celebraram contrato com o PqTec-SJC para que indústrias e instituições de ensino participem de todas as atividades e projetos desse ambiente inovativo, criando assim mais oportunidades para a população.

Todavia, uma das principais razões para a condição gateway, que se revelou em uma segunda ordem de observação, foi o fato de as empresas dos APLs com sede fora de São José dos Campos terem que passar pelo PqTec-SJC para serem certificadas, melhor treinadas e para fazer conexões local e globalmente. Muitas cidades brasileiras, como Sorocaba, Campinas, Gavião Peixoto, etc, que atuam também no setor aeroespacial, dependem do PqTec-SJC, dos laboratórios certificadores que foram ali construídos e dos seus vários programas capacitadores para cumprir o alto nível dos padrões globais de segurança neste setor.

Hoje são oferecidas, no interior do PqTec-SJC, soluções completas exigidas pelo mercado aeroespacial para as operações conjuntas de pequenas e médias empresas brasileiras (PMEs). É uma iniciativa que atende às necessidades dos fabricantes, denominados Original Equipment Manufacturer, (OEM) e das empresas Tier1. São soluções para estruturas espaciais e certificação. O próximo passo previsto é a certificação de interiores de aeronaves, trem de pouso e infraestrutura aeroportuária.

Exemplo disso é o Programa de Acreditação da National Aerospace and Defense Contractors Accreditation Program (NADCAP), iniciado em 2018 e previsto para finalizar em junho de 2019. Todos os países que operam no setor aeroespacial e de defesa exigem essa certificação para manter os níveis de excelência dos produtos e serviços. A Embraer também exige esse selo de seus fornecedores, e fez um acordo com o PqTec-SJC para a preparação de 22 empresas associadas ao APL aeroespacial e de defesa, localizadas em São José dos Campos (SP), Botucatu (SP) e Campinas (SP). Dentre as vantagens, destacam<sup>56</sup>:

- ✓ Aumento de competitividade das empresas no mercado interno e externo;
- ✓ Resultados sistematizados, por meio de auditorias detalhadas de processos especiais e tecnicamente superiores;
- ✓ Redução de custos ao criar maior padronização;
- ✓ Aumento da qualidade dos fornecedores de todo o setor, por conta dos requisitos mais rígidos;
- ✓ Tornar-se parte de um grupo seleto de empresas com capacidade e competitividade de fornecimento de produtos e serviços utilizando uma linguagem de padrão internacional;
- ✓ O PRI (Performance Review Institute), com sede nos EUA e responsável pelo processo de Acreditação Nadcap, mantém um banco de dados para consulta das empresas já acreditadas, que atua como uma vitrine de fornecedores, em que os principais fabricantes aeronáuticos buscam fornecedores.

Além disso, o PqTec-SJC atua em muitas outras regiões prestando assessoria em serviços de implantação de PqTec. O PqTec-SJC está sendo considerado considerados por muitas regiões

---

<sup>56</sup> Em <http://www.pqtec.org.br/comunicacao/noticias/n/608/associadas-ao-cluster-aeroespacial-brasileiro-recebem-acreditacao-nadcap> Acesso em 02 Fevereiro 2019.

brasileiras para estruturar seus próprios PqTec porque, segundo alegam os seus gestores, este é visto como um modelo de política de desenvolvimento.

*O PqTec está ampliando sua influência na região. Estamos participando de muitas chamadas para executar diferentes PqTec. Como o Financial Times reconhece, São José dos Campos é o centro irradiador de oportunidades e nós temos muito a ver com este resultado.*

Outra evidência do resultado *gateway city* nesse mesmo eixo é o fato de o PqTec-SJC ter assinado, dentre outros acordos internacionais, um com a União Europeia para prestar o serviço que identificam como *soft land* - uma aterrissagem temporária para qualquer empresa europeia disposta a conhecer o Brasil e aqui estabelecer suas operações. Elas ocupam um escritório com baixo custo dentro do PqTec-SJCe aprendem tudo o que precisam para decidir se realmente irão operar no Brasil.

Outros inúmeros acordos também destacam-se na atuação internacional do PqTec-SJC, dentre eles acordos de cooperação celebrados com China, Estados Unidos, Rússia, Inglaterra, Canadá, Equador e Vietnã. Dessa maneira, o PqTec também incentiva parcerias com seus residentes e com a região, pois fornece mais uma opção de internacionalização da região e consequentemente consolida sua função de *gateway city*.

### **III.5. São José dos Campos como *gateway city***

O processo de desenvolvimento dos países emergentes pode envolver diversos instrumentos institucionais e políticas públicas específicas para enfrentar os desafios econômicos internacionais que mudam com o tempo. No Brasil, e na cidade de São José dos Campos em particular, diferentes estratégias aplicadas ao longo do tempo demonstram essa lógica. Desde que foi escolhida pelo Governo Federal para desenvolver um setor estratégico nacional e internacionalmente relevante, São José dos Campos vem adaptando suas políticas e entidades para sobreviver na realidade global do momento.

Sua empresa mais importante, a Embraer, era uma empresa estatal no momento em que o país colocou grande ênfase nas políticas de substituição de importações, em um processo conhecido como o *big push* do processo de industrialização. Essa também foi a época em que instituições governamentais de controle, como CTA e INPE, foram criadas.

Internacionalmente, vigorava um mundo nacionalista, com poucas interações globais, onde reinava o processo de produção em massa conhecido como fordismo. De fato, apesar da característica intrínseca global do setor aeroespacial, Coe e Yeung (2015) lembram que este foi um período em que as transnacionais tendiam a conter suas estruturas multi-domésticas meramente replicando suas operações (Coe e Yeung 2015).

Mais tarde, nos anos 80, o Brasil passou por um longo período de estagnação e crise inflacionária, seguido de críticas à intensa intervenção estatal na América Latina, e teve que redesenhar uma nova política econômica e estrutural baseada no chamado Consenso de Washington. O resultado foi uma reforma econômica voltada para programas de privatização, da qual a Embraer fez parte em 1992. A empresa foi incluída no programa de privatização e vendida a um consórcio de bancos e fundos de pensão. O mundo, muito mais competitivo, forçou a Embraer a mudar seu foco de eficiência política para administrativa e financeira, embora a maior parte de seu sucesso ainda dependesse de encomendas tecnológicas de muitos governos para fins militares (Mello, 2015).

Essa empresa, talvez por sua operação global, também foi capaz de prever uma nova ordem global, muito mais dispersa e fragmentada, onde as principais empresas do mundo controlariam várias redes complexas de produção fomentadas por diversas políticas estratégicas locais (Coe e Yeung 2015). Esse novo cenário exigiu das economias emergentes um novo modelo de desenvolvimento, com maior coordenação induzida pelo Estado, mas em parceria com o setor privado. Agora era necessário um papel mais indutivo, e as políticas públicas voltadas para o desenvolvimento estratégico deveriam ser projetadas.

Essas foram as razões pelas quais a Embraer participou ativamente do projeto PqTec-SJC, mas não assumiu um papel de protagonista exclusiva até por conta do caráter híbrido dessa entidade. Foi só então que uma função muito específica de algumas cidades de países emergentes se consolidou: a condição de *gateway city*. Isso por conta da capacidade que o PqTec-SJC reúne de (i) ser condição suficientemente catalizadora; (ii) servir de polo de atração de atores globais e de absorção de valores gerados e aprimorados; (iii) ser plataforma de internacionalização de atores regionais; (iv) diversificar setorialmente a economia local; e (v) servir de porta de acesso de outras regiões e atores à economia global.

O PqTec-SJC, como organização multifuncional e plural, não atendia apenas aos interesses da Embraer. Ao menos em termo globais, vem corroborando o modelo lógico de PqTec<sup>57</sup>. Atraiu os seus maiores concorrentes e induziu-os a implantarem centros de P&D e a transferir a tecnologia criada para os talentos formados ali.

É o PqTec-SJC que dá o suporte possível para internacionalizar seus *stakeholders*, treinando-os para melhor atender aos mais altos padrões internacionais, organizando vários eventos que possibilitam parcerias de muitos níveis, promovendo um ambiente onde as pessoas colocizam e coletivamente aprendem local e globalmente em um supercluster. Por causa das iniciativas internacionais, também fomenta *pipelines* globais e vem permitindo que atores e regiões de outras partes do Brasil tenham acesso à complexa economia global.

Essas características, ancoradas em uma trajetória histórica incorporada territorialmente e baseada no poder não apenas da Embraer, mas também de governos nacionais, regionais e locais, além de muitos talentos que a cidade formou ao longo dos anos no ITA, estão determinando a maneira como o PqTec ativa essa função de *gateway city* em São José dos Campos. A cidade está sendo preparada para operar no atual mundo global, captando valores criados e aprimorados e fomentando o conhecimento produtivo por meio de seu *buzz*.

Empresas dispostas a vir ao Brasil para atuar nos setores aeroespacial e correlacionados são naturalmente atraídas por suas diversas características: institucionalização que minimiza as deficiências institucionais brasileiras, talentos, sinergias entre os mais diversos *players*, programas de treinamento e certificação, além da administração do APLs. Tudo isso junto com sua capacidade de replicar esse modelo pelo Brasil e de abrir a porta para outros *players* acessarem a economia global, confirma o que vem examinando pesquisadores apoiados nos estudos sobre RGP, desenvolvimento regional e *gateway cities*, destacando novas estratégias para políticas públicas e desenvolvimento.

Portanto, a grande contribuição dada pelos PqTec, no sentido de elevar as regiões de países em desenvolvimento em que atuam à condição de destaque global, consiste na capacidade de simular ambientes que podem naturalmente surgir em países desenvolvidos pela abundância de mão-de-obra qualificada e de empresas que dominam tecnologias de ponta. Ele age

---

<sup>57</sup> Referimo-nos ao modelo lógico construído no artigo primeiro desta tese.

formando uma espécie de laboratório urbano e ali catalisa relações relevantes economicamente, aproxima atores, capacita agentes e cria as condições perfeitas para recepcionar os atores globais que acabam incentivados a transferir seus conhecimentos e compartilhar sua inteligência.

Isso ocorre à medida em que PqTec situados em países emergentes conseguem quebrar o círculo vicioso do desenvolvimento: não contar com determinadas condições implica barreiras para o desenvolvimento, porém, só os locais já desenvolvidos conseguem contar com essas condições. E estas são condições que mudam ao longo do tempo. Quando quem está atrás consegue alcançar uma determinada condição, outras surgem. Mas quando, por meios diversos, como com a consolidação de PqTec, o desenvolvimento de fato se inicia, então a espiral é crescente.

Isso revela que de fato os problemas relacionados com o desenvolvimento são estruturais, e que criar ambientes de inovação em locais específicos e de modo inclusivo pode representar um dos caminhos para o sucesso de regiões de países em desenvolvimento.

Como vimos, estes ambientes podem abrir portas por onde passam:

- 1) antigos arranjos institucionais resignificados pela nova dinâmica global;
- 2) empresas locais que passam a operar internacionalmente;
- 3) empresas internacionais que ingressam com seus centros e P&D;
- 4) outros setores que complexificam a economia local e estabelecem conexões com outras RGP;
- 5) demais regiões que igualmente operam nesses setores.

De fato, esses foram os exatos resultados alcançados até agora pelo PqTec-SJC na esfera global e que confirmam a hipótese aventada nesse estudo.

### **III.6 Últimas considerações**

São José dos Campos conta com um histórico de décadas de investimento no setor aeroespacial. É casa de importantes empresas líderes globais. Foi capaz de absorver a

inteligência do MIT para instaurar o setor aeronáutico no Brasil. Gestou muitas instituições importantes, como CTA, ITA e INPE. Mas, apesar de tudo isso, foi só recentemente que essa cidade conseguiu encontrar uma maneira de, capturando os valores ali criados, ocupar uma posição de destaque nas RGP. Por isso foi também somente agora, e não em outros momentos de sua história, que acabou nomeada como Cidade Aeroespacial do Futuro pela fDI Intelligence.

Esse resultado exigiu um novo modelo institucional, híbrido, capaz de fazer interagir governo, academia e setor privado (o que inclui os atores acima), e hábil em criar soluções tecnológicas para enfrentar a atual economia global baseada no conhecimento. Este arranjo é o PqTec-SJC que nasceu do interesse desses e outros atores e que incentivou a cidade a diversificar-se setorialmente e a posicionar-se mais estrategicamente em diversas RGP.

Se uma trajetória de investimentos em um setor ensinou a cidade de São José dos Campos a ser parte da economia global, o PqTec-SJC ensinou que no mundo complexo de hoje atuar globalmente não basta. É necessário acumular conhecimento produtivo e recombina-lo muitas vezes para enfrentar os desafios que a globalização atual impõe. Esta requer sobretudo um adicionar de capacidades tecnológicas a setores estratégicos em que as cidades têm maior vocação, e assim melhorar seu posicionamento e sua sustentabilidade como articuladoras de redes globais.

Estas foram as principais inferências retiradas dos dados que deram suporte a esse artigo. Nele buscamos entender os padrões que determinam a influência do PqTec-SJC na transformação da região em uma *gateway city*. Isso a partir de perspectivas teóricas que elucidam a importância de ambientes inovadores na transformação regional e do embasamento no modelo lógico de PqTec que determinou o racional por detrás da atuação desses ambientes em âmbito global.

A contribuição teórica desta investigação diz respeito à associação destes campos do conhecimento. Dos estudos iniciais sobre *gateway cities* no âmbito do *local buzz and global pipelines*, amparados na lógica própria de PqTec como política para o desenvolvimento global das regiões. Nosso esforço foi permitir um intercâmbio entre essas abordagens teóricas iluminando-as em um estudo de caso logitudinal específico.

Concluimos que, embora seja muito cedo para medir todos os impactos do PqTec-SJC, é razoável concluir que esse ambiente já desempenha um papel estratégico nas regiões de sua influência. Isso acontece não apenas pelos enraizamentos territoriais e pelo poder que o PqTec-SJC tem de atrair empresas internacionais com seus centros de P&D e de exportar seus próprios *stakeholders*, retendo em sua região os valores criados e aprimorados e expandindo o conhecimento produtivo, mas também porque esse PqTec está sendo capaz de abrir as portas para outros atores e regiões acessarem a economia global, já que ali estão reunidas as soluções capazes de atender às necessidades globais atuais. Eventuais mudança dessas necessidades possivelmente despertará a cidade para outras soluções institucionais.

Por hora, confirmamos nossa hipótese: São José dos Campos e sua região atuam no cenário global como *gateway city* dos setores aeroespacial, defesa e outros complementares. Esse resultado decorre das externalidades positivas geradas a partir da atuação do PqTec-SJC como política pública focada em desenvolvimento global. Esperamos que esse seja o primeiro de muitos outros estudos de *gateway cities* catalisadas por PqTec de outras regiões.



## Conclusões Gerais

O desafio enfrentado durante todo o percurso de construção dessa tese consistiu na formulação de um dispositivo que fosse capaz de servir de lupa para esquadrihar uma política pública que, de tão complexa e inovadora, gera inúmeras externalidades de difícil percepção.

Investigamos PqTec, enquanto política pública, que se caracteriza como um empreendimento imobiliário, um distrito de inovação. É uma espécie de ambiente inovativo em que os atores da tríplice hélice se aproximam fisicamente para atuar de forma sinérgica na combinação e recombinação de conhecimento produtivo, na internacionalização de empresas locais, na captura dos valores criados e aprimorados no processo de atração de empresas líderes mundiais e no acesso a outras regiões e atores, econômicos ou não, à economia global.

Deles se espera a geração de desenvolvimento em nível local (econômico, acadêmico, inovativo, cultura empreendedora, urbano e social) e global, e a proposição de soluções inovadoras a um mundo interconectado em redes igualmente complexas. Um escopo que ultrapassa o beneficiamento único de seus próprios residentes, mas cuja avaliação acadêmica não tinha sido até o momento realizada.

Buscamos suprir esse gap, desvendando esses potenciais desenvolvimentos locais e globais das regiões onde PqTec operam. Isso só foi possível após a construção de um modelo lógico indicando quais insumos são necessários, para causar quais ações, capazes de produzir quais resultados, que no final serão medidos por quais indicadores de impacto.

O referencial teórico eleito ofereceu o suporte necessário para tanto. Partimos de estudos focados em avaliação de políticas públicas e avançamos nas teorias sobre desenvolvimento econômico, mais especificamente nas que se debruçam sobre o fenômeno da complexidade econômica. A elas associamos as análises que se preocupam com as redes de produção que regem a economia global atual, mas que são estrategicamente estruturadas no âmbito local.

Prosseguimos, por fim, com a lente da literatura que se ocupa com a compreensão do desenvolvimento regional pelos efeitos *local buzz* e *global pipelines*, combinando-a com as recentemente exploradas *gateway cities*, cidades intermediárias de países emergentes,

potenciais articuladoras das redes globais.

Foi com base nessas perspectivas teóricas e aspirando suprir as deficiências relacionadas à escassez de estudos sobre a eficiência de PqTec, que delineamos os três artigos desta tese. O primeiro artigo, qualitativo, dialoga com estudos empíricos selecionados dos quais extraímos o modelo lógico avaliativo de PqTec. Este passo foi crucial para referenciar futuros artigos empíricos que pretendam analisar o efeito dessa política nas regiões. A contribuição foi do tipo *design and action* (Gregor, 2006) em que um modelo é proposto para ser futuramente testado.

Com isso respondemos à pergunta de pesquisa que pretendia descobrir como avaliar PqTec como política pública para o desenvolvimento local e global de regiões. Nosso intuito era não apenas desvendar o resultado direto experimentado pelos residentes dos PqTec, mas também as externalidades sentidas pelas regiões que os abrigam. Não era suficiente também a elaboração de um modelo rígido replicável independentemente do contexto. Instigava-nos inferir o que PqTec deveria alcançar e a forma como fazê-lo.

Apenas identificar os possíveis indicadores para medi-los, não era o intuito. Interessava saber que problema exigia esse tipo de política e para beneficiar qual público. Também nos perguntávamos que condições uma região teria que reunir para ser bem sucedida com a política de PqTec. Entender quais ações precisavam ser implementadas e que resultados lógicos delas decorreriam.

Os estudos sobre avaliação de política pública revisados pareciam não atrelar a eles essa perspectiva lógica. Debruçam-se sobre as formas que indicadores podem ser avaliados. Esse enfoque não se demonstrou suficiente para guiar nossa tentativa de avaliar a política de PqTec, cujos objetivos, condições e interesses são tão variados e incertos quanto complexos. A construção de um modelo lógico foi a saída encontrada.

Ele foi construído a partir de diálogos teóricos estabelecidos com autores que realizaram estudos de casos sobre PqTec por todo mundo. Codificamos elementos que nos revelaram todos os aspectos do modelo lógico interpretando os argumentos que estavam subjacentes a cada caso estudado.

Para cada tipo de desenvolvimento esperado da atuação de PqTec, um modelo lógico foi construído. Cada um deles merece ser empiricamente aplicados em diferentes contextos. Nisso consiste a contribuição desse primeiro artigo. Ele representa o primeiro passo a partir do qual um horizonte maior de conhecimento sobre a eficiência da política de PqTec ainda pode ser agregado.

O segundo artigo amparou-se no modelo lógico construído. Investiga com emprego de métodos mistos o efeito econômico da política regional Sistema Paulista de Ambientes de Inovação (SPAI) que credencia os PqTec do Estado de São Paulo. Usa a lente teórica de estudos sobre desenvolvimento econômico, em especial os que exploram competitividade econômica, reconhecida como resultado esperado no modelo lógico de PqTec construído no primeiro artigo.

Essa segunda análise utiliza como instrumental metodológico a aplicação de métodos mistos para responder à pergunta que contempla aspectos quantitativos e qualitativos. Por um lado nos interessava entender que impacto o SPAI, por meio de seus PqTec, exerce nas regiões que os abrigam. Por outro, interessou entender como a incorporação dos incentivos do modelo lógico, ofertados ou não pelo SPAI aos PqTec credenciados definitivamente, podem ter influenciado esse resultado.

Aplicamos o método de diferença em diferenças para inferir o resultado quantitativo, o impacto da política regional em termos de complexidade econômica. Elegemos o *process tracing* como metodologia para a análise qualitativa. Por meio dele averiguamos quais mecanismos inerentes ao processo de credenciamento, monitoramento e avaliação explicariam o resultado quantitativo apurado.

Concluimos que a política regional SPAI não impactou a complexidade econômica das regiões beneficiadas pelos PqTec que credenciou. Esse resultado significa não a ausência de impacto dos PqTec, mas o impacto nulo da política regional. Atribuímos a não diferença encontrada antes e depois do tratamento dessa política a dois fatores descobertos na análise qualitativa: falta de recursos para implementação do monitoramento e oferta de incentivos incorretos para a avaliação dos PqTec.

Diferentemente do processo de credenciamento, que foi implementado de forma lógica com o

desenho da política em termos econômicos, ao menos em relação aos PqTec considerados na amostra, o processo de monitoramento, apresentou falhas. Apesar de coerentemente articulada, essa fase não foi na prática bem implementada por falta de recursos pessoais e financeiros. O processo de avaliação, por sua vez, foi o que mais se distanciou do modelo lógico de PqTec. Não guarda relação com os resultados que se esperam da atuação econômica desses ambientes. Dados exigidos não encontram relação lógica com os processos anteriores de credenciamento e monitoramento, revelando uma oferta de incentivos equivocados na esfera econômica.

A política regional, portanto, não incentivaria o resultado econômico que se revelaria em maior complexidade econômica nas regiões de tratamento. Os dados econômicos exigidos anualmente não encontram amparo na lógica da política. Isso somado à ausência de monitoramento que observaria se cada iniciativa realmente implementa ações que podem significar maior complexidade econômica regional, traduzem-se em incentivos incorretos que explicariam a ausência de impacto.

O terceiro e último artigo desvenda o aspecto *gateway city* catalisado pelo Parque Tecnológico de São José dos Campos (PqTec-SJC), primeira experiência paulista beneficiada pelo SPAI. É um estudo qualitativo longitudinal e aprofundado que buscou investigar esse fenômeno a partir das variáveis apresentadas no modelo lógico do primeiro artigo em termos globais.

Este estudo de caso difere-se do anteriormente realizado no segundo artigo. Naquele, focamos no desenrolar dos mecanismos causais pretéritos para explicar um resultado específico. Neste, aprofundamos também em um caso único, mas para olhar dentro dele as unidades de análises que fossem capazes de revelar o fenômeno da formação da *gateway city* investigada.

Partimos da hipótese de que PqTec, além de gerar o desenvolvimento local e global da região em que opera, a transformaria a tal ponto que a caracterizaria como uma *gateway city*, cuja função inclui o desenvolvimento ou não de outras regiões. Por servir de veículo de acesso ou de obstáculo dessas à economia global, de canal de atração de atores internacionais e internacionalização de atores locais, além de ambiente capaz de capturar os valores gerados e aprimorados localmente, o PqTec seria capaz de elevar a região a esse novo patamar.

Com efeito o PqTec-SJC realizou acoplamentos estratégicos específicos que se materializaram (i) no poder de atração de centros de pesquisa e desenvolvimento de líderes globais como Boeing e Airbus; (ii) na internacionalização dos *stakeholders* locais não apenas do setor aeroespacial e não só do interior do parque; (iii) na capacidade de fomentar o *buzz* local no dia a dia e nos eventos que promove, bem como as *pipelines* globais por meio dos diversos acordos internacionais que celebra e missões que recebe; (iv) nos valores que cria, aprimora e captura e se transformam nos programas de treinamento e de certificação que concentra em seus laboratórios; (v) no conhecimento produtivo que diversifica; e (vi) na capacidade de permitir o acesso de outros atores à economia global, o que inclui principalmente as demais regiões que operam nos setores correlatos. São efeitos espelhados no modelo de PqTec no âmbito global que transbordam para a formação da *gateway city*.

Tudo isso ancorado no histórico da cidade de outros vários acoplamentos estratégicos conduzidos por iniciativas estatais, na força que a Embraer exerce no mercado internacional, nos recursos humanos que foram se acumulando ao longo dos anos, posicionaram a cidade, após o advento do PqTec-SJC e sua atuação sinérgica, multissetorial e institucionalizada, em condição de destaque em diferentes redes globais de produção que configuram a atual economia global.

Encerramos ressaltando recomendações de ações e políticas que, apesar de aparentemente óbvias ou simples, acabam nem sempre lembradas por acadêmicos e gestores de políticas públicas dadas a complexidade e incertezas que envolvem seu objeto:

1. Em todo seu ciclo, as políticas públicas não devem perder de vista o motivo que explica sua criação. Significa perguntar-se todo tempo: Ela foi estruturada para resolver qual problema e em que contexto?
2. A política de parques tecnológicos, assim como as de inovação e industriais em geral, são também políticas públicas. Não só porque suportadas por recursos públicos, mas principalmente porque são priorizadas sob a justificativa de gerarem desenvolvimento em contrapartida ao recurso público que as sustentam.
3. Se essas não forem encaradas como política pública acabarão avaliadas apenas pelo seu aspecto privado, e nunca haverá informações sobre as externalidades positivas que deveriam causar. Esse problema é especialmente sensível em países em

desenvolvimento que muito apostam nessas políticas para cumprir seu processo de *catching up*, onde poucos recursos precisam dar conta de muitos problemas.

4. Sendo vista como uma política pública, deveria ser avaliada como tal, a partir de um modelo lógico que indique com que intuito foi formulada, para resolver qual problema, utilizando quais insumos, gerando quais incentivos, para serem alcançados quais resultados.
5. Por refletir uma realidade que é dinâmica, esse modelo lógico é também dinâmico e passível de ser aprimorado, inclusive para se adaptar às mudanças constantes de um mundo em transição.
6. PqTec se enraíza em regiões, mas essas fazem parte de um mundo de redes de produção complexas, cujas estratégias impactam as políticas locais e vice-versa.
7. Regiões que melhor se posicionarem no cenário global associando seus processos de combinação e acumulação de conhecimento produtivo com acoplamentos estruturais globais destacam-se. Políticas estratégicas como a de PqTec podem servir de auxílio nesse processo.
8. Conectar redes complexas locais com as também complexas redes globais por meio de soluções inovadoras em setores estratégicos demonstra ser um caminho eficiente já trilhado por países desenvolvidos e mais recentemente de igual modo pelos asiáticos.
9. Esse não é um processo simples ou rápido. Exige capital paciente. Longo prazo de aglomeração das condições necessárias e a clareza dos problemas regionais a serem aplainados.
10. Indicadores comuns de desenvolvimento podem não decorrer da atuação de PqTec. Cidades que já contam com altas performance em seus indicadores é que acabam reunindo condições de contar com essa solução. São outros os indicadores que poderiam decorrer dessa política. Aqueles que o modelo lógico revela.
11. Não só os indicadores, mas também o racional por detrás do caminho que levou importa. É observar principalmente se o problema que a política queria resolver está de fato sendo alcançado ou está no caminho de ser. Esses problemas, assim como os indicadores, também não são estáticos.
12. Não é bom que fiquemos reféns de dados, até porque eles não dizem tudo. Métodos quantitativos rígidos e distantes do contexto da política também precisam ser evitados.

A dificuldade de acessar dados e a inexistência de um modelo único não podem significar desculpa para não avaliar. Afinal, evidências não se resumem a dados numéricos.

13. É fundamental estruturar linhas de base com critérios rigorosos para a futura coleta de dados e para a formação de grupos de controle que possibilitem a proposição de métodos avaliativos robustos.
14. É importante realmente colher os dados por uma comissão responsável por essa tarefa. E que eles sejam condizentes com o modelo lógico de PqTec que estiver em vigor. Depois, monitorá-los e avaliá-los. E, sendo o caso, corrigir rotas e traçar novas metas.
15. Essa é uma tese que, como qualquer outra, não termina em si mesma. Sua contribuição também consiste em abrir um caminho claro de novas pesquisas.
16. Cada tipo de desenvolvimento encontrado precisa ser detalhadamente esquadrihado sob a luz de diferentes teorias, a exemplo do que se tentou nos dois últimos artigos.
17. É preciso que os estudos aqui propostos sejam replicados em diferentes contextos para, ao ser possível comparações, adicionar aprendizados conjuntos.

É nesses três últimos quesitos que reside a inovação dessa tese. Ela contribui não só teoricamente, com associações de diferentes abordagens no contexto de ambientes de inovação de que é exemplo PqTec. Também não só metodologicamente com a proposição de métodos diversos, incluindo o misto que vem sendo cada vez mais preferido na academia. Ela também contribui com novas possibilidades de pesquisas. Inaugura uma nova agenda. Expande o campo de investigação que depare da consciência de que PqTec é política pública.

Contudo, nosso maior interesse não é na política de PqTec em si, mas no desenvolvimento regional que ela, em tese, provocaria. No fato de que essa experiência só pode ser vivida por algumas regiões específicas. Naquelas que, por seus componentes de complexidade econômica, dentre outras condições necessárias, influencia e é influenciada por dinâmicas globais complexas. E esse processo pode acabar excluindo outras regiões não desenvolvidas.

Estas últimas também precisam ser alcançadas pela política de PqTec. Nisso está o diferencial de PqTec em países em desenvolvimento. Eles precisam ser estruturados de tal forma que acabem se transformando em uma ferramenta para abrir as portas para essas outras regiões. Não para funcionar como uma ilha que beneficia poucos, sugando os recursos públicos que

deveriam ser destinados a outras políticas, inclusive as que podem auxiliar outras regiões a construírem as suas condições necessárias para ter no futuro o ambiente inovativo que lhe for apropriado.

Evitar que recursos sejam destinados para iniciativas como essas, sob a justificativa de que pode de fato beneficiar só os atores locais, é possivelmente negar o direito a um desenvolvimento cujos critérios estão postos hoje pela economia global. Acreditamos que a melhor forma de enfrentar os desafios da globalização atual não passa pela resistência a ela, até porque o esforço seria inútil. Passa por buscar alternativas que coloque as forças globais a serviço do desenvolvimento por meio de políticas estratégicas, como de PqTec, desde que igualmente inclusivas.

Portanto, nosso intuito foi, partindo do pressuposto de que só algumas regiões contam com as condições prévias necessárias para implantar um PqTec e que esse assume os contornos de política pública para promover desenvolvimento, propor caminhos para observar não só se esse alvo está sendo alcançado ou se está a caminho de ser, mas principalmente se isso ocorre em detrimento de outras regiões e de modo a gerar mais desigualdades sociais.

É por isso que insistimos que PqTec deve ser visto como política pública e ser avaliado como tal. Nisso não há um componente normativo. Não estamos afirmando que o estado deve investir em PqTec e que essa solução deva ser prioridade necessariamente. Afirmamos que PqTec são políticas públicas por seus próprios contornos. E se hoje há investimentos públicos nela é preciso avaliá-la como qualquer outra.

E é uma política que também depende de ser incentivada por outras políticas que lhe imponham metas e que a vincule a compromissos de verdadeiramente gerar desenvolvimento local, global e inclusivo. Para isso um ferramental em forma de modelo lógico foi aqui proposto. Continuar a aplicá-lo e a aprimorá-lo depende de esforços subsequentes a esse trabalho que está, em verdade, apenas no seu início.



## Referências Bibliográficas

- Aarstad, J., Kvitastein, O. A., & Jakobsen, S. E. (2016). Local buzz, global pipelines, or simply too much buzz? A critical study. *Geoforum*, 75, 129–133. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2016.07.009>
- Albeaik, S., Kaltenberg, M., Alsaleh, M., & Hidalgo, C. A. (2013). Improving the Economic Complexity Index.
- Alderson, A. S., & Beckfield, J. (2004). Power and Position in the World City System. *American Journal of Sociology*, 109(4), 811–851. <https://doi.org/10.1086/378930>
- Angrist, J. D., & Pischke, S. J. (2008). *Mostly Harmless Econometrics : An Empiricist ' s Companion*. Massachusetts Institute of Technology and The London school of Economics. Princeton, New Jersey: Princeton Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Arretche, M. (1999). Tendências no estudo sobre avaliação. In E. M. RICO (Ed.), *Avaliação de políticas sociais: uma questão em debate*. (pp. 29–49). São Paulo: Cortez: Instituto de Estudos Especiais.
- Arretche, M. (2001). Uma contribuição para fazermos avaliações menos ingênuas. *Tendências e Perspectivas Na Avaliação de Políticas e Programas Sociais*. IEE/PUC, 43–56.
- Aslani, A., Eftekhari, H., & Didari, M. (2015). Comparative Analysis of the Science and Technology Parks of the US Universities and a Selected Developing Country. *Risus-Journal on Innovation and Sustainability*, 6(2), 25–33. Retrieved from %3CGo%0Ato
- Aulicino, A. I., & Petroni, M. P. (2012). Inovação : O processo de implantação do Parque Tecnológico para o Desenvolvimento Sustentável da Região Sudoeste do Estado de São Paulo : o caso do Município de Ribeirão Branco Innovation : The process of deploying technology park for the sustainable deve. In *XXII Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas e XX Workshop Anprotec* (pp. 1–16).
- Bathelt, H., Feldman, M., & Kogler, D. (2011). *Beyond Territory* (1st ed.). New York: Routledge.
- Bathelt, H., Malmberg, A., & Maskell, P. (2004). Clusters and knowledge: Local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. *Progress in Human Geography*, 28(1), 31–56. <https://doi.org/10.1191/0309132504ph469oa>
- Bennett, A., & Checkel, J. T. (2015). *Process Tracing: from metaphor to analytic tool*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139858472>
- Bertrand, M., Duflo, E., & Mullainathan, S. (2009). How much should we trust differences-in-differences estimates? *Policy Research Working Paper-World Bank*, (5010). <https://doi.org/10.1007/s10111-018-0478-y>
- Borys, B., & Jemison, D. B. (1989). Hybrid Arrangements as Strategic Alliances: Theoretical Issues in Organizational Combinations. *Academy of Management Review*, 14(2), 234–249. <https://doi.org/10.5465/AMR.1989.4282106>
- Bosma, N., & Kelley, D. (2011). *Global Entrepreneurship Monitor*.
- Bresser-Pereira, L. C. (2016). Reflecting on new developmentalism and classical developmentalism. *Review of Keynesian Economics*, 4(3), 331–352. <https://doi.org/10.4337/roke.2016.03.07>
- Breul, M., & Revilla Diez, J. (2018). An intermediate step to resource peripheries: The

- strategic coupling of gateway cities in the upstream oil and gas GPN. *Geoforum*, 92(March), 9–17. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2018.03.022>
- Brueckner, J. K. (2011). *Lectures on urban economics*. Cambridge: MIT Press.
- Burghardt, A. F. (1971). A Hypothesis About Gateway Cities. *Annals of the Association of American Geographers*, 61(2), 269–285. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8306.1971.tb00782.x>
- Carvalho, D. S., Carraro, A., & Shikida, P. F. (2016). São os Arranjos Produtivos Locais apoiados capazes de afetar a renda dos municípios do estado do Rio Grande do Sul? *Interações, Campo Grande, MS*, 17(4), 699–712.
- Castells, M. (2010). *The Rise of the Network Society. Massachusetts: Blackwell Publishing* (2nd ed., Vol. I). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.2307/1252090>
- Castells, M., & Hall, P. (1994). *Technopoles of the world - The making of twenty-first-century industrial complexes* (Vol. 11). London: Routledge. <https://doi.org/10.1038/nsmb.1526.High>
- Cattaneo, O., Gereffi, G., & Staritz, C. (2010). *Global Value Chains in a Postcrisis World*. Washington DC: The International Bank for Reconstruction and Development: The world bank.
- Ceneviva, R., & Farah, M. F. dos S. (2007). O Papel da avaliação de políticas públicas como mecanismo de controle democrático da Administração Pública. In F. GUEDES, Álvaro Martins e FONSECA (Ed.), *Controle social da administração pública*. (pp. 19–47). São Paulo: Editora UNESP.
- Cheba, K. (2013). Polish Technology Parks and Regional Development: are they effective? *Quantitative Methods in Economics*, XIV(1), 65–73.
- Chen, C.-P., Chien, C.-F., & Lai, C.-T. (2013). Cluster policies and industry development in the Hsinchu Science Park: A retrospective review after 30 years. *Innovation: Management, Policy & Practice*, 15(154), 416–436.
- Chen, H. (2013). A Comprehensive Typology for Program Evaluation. *Evaluation Practice*, 17(2), 121–130.
- Chenery, H. (1982). Industrialization and growth: the experience of large countries. *World Bank Staff Working Papers*, 539(539). Retrieved from [http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSPContentServer/WDSP/IB/2003/07/26/000178830\\_98101903413998/Rendered/PDF/multi0page.pdf%5Cnpapers3://publication/uuid/95993AA7-BB2D-4B54-94E5-5726FE356407](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSPContentServer/WDSP/IB/2003/07/26/000178830_98101903413998/Rendered/PDF/multi0page.pdf%5Cnpapers3://publication/uuid/95993AA7-BB2D-4B54-94E5-5726FE356407)
- Chyi, Yih-Luan Hwang, C.-H. (2006). *The Cluster Development, Linkage, and Global Competitiveness of the Hsinchu Science Park. HIGH TECH REGION 2.0: SUSTAINABILITY AND REINVENTION SPRIE*.
- Chyi, Y. L. (2008). Cluster development and global competitiveness: Prospects of the Nano sector in Hsinchu Science Park. *Journal of Interdisciplinary Economics*, 19(2–3), 101–126. <https://doi.org/10.4324/9780203844403>
- Cirillo, C. (2013). *Birth of an Idea: The Creation of Research Triangle Park and Its Sustained Economic Impact on the Research Triangle Area. Durham papers*. Retrieved from <http://sites.duke.edu/urbaneconomics/?p=899>
- Coe, N. M., Dicken, P., & Hess, M. (2008). Global production networks: Realizing the potential. *Journal of Economic Geography*, 8(3), 271–295. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbn002>
- Coe, N. M., Hess, M., Yeung, H. W., Dicken, P., & Henderson, J. (2004). ‘Globalizing’ regional development: a global production networks perspective. *Development*, 468–484.

- <https://doi.org/10.1111/j.0020-2754.2004.00142.x>
- Coe, N. M., & Yeung, H. W.-C. (2015). *Global Production Networks: Theorizing Economic Development in an Interconnector World* (1st ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Cohen, E., & Franco, R. (1992). *Evaluación de proyectos sociales*. (Vol. 48). Mexico: Siglo XXI.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128–152.
- Colombo, M. G., & Delmastro, M. (2002). How effective are technology incubators? *Research Policy*, 31(7), 1103–1122. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00178-0](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00178-0)
- Conforto, E. C., Amaral, D. C., & Silva, S. L. Da. (2011). Roteiro para revisão bibliográfica sistemática : aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. 8º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto - CNGDP 2011, (1998), 1–12. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00209-9](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00209-9)
- Corley, K. G., & Gioia, D. a. (2004). Identity Ambiguity and Change in the Wake of a Corporate Spin-off. *Administrative Science Quarterly*, 49(2), 173–208. <https://doi.org/10.2307/4131471>
- Correia, A. M. M., & Gomes, M. L. B. (2011). Inovação Tecnológica para o Desenvolvimento Local : uma Análise Comparativa em Parques Tecnológicos da Região Nordeste do Brasil. In *VIII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia*.
- Cóser, I., & Gonçalves, E. (2011). Instrumentos de Apoio Financeiro para Parques Tecnológicos: a experiência de Minas Gerais. *Revista de Economia*, 37(7), 53–77.
- Creswell, J. W. (2015). *A Concise Introduction to Mixed Methods Research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Czupich, M. (2007). Cooperation between Universities and Technology Parks and its Effects on Regional Development. In *REAIONLAIS ZI“OJUMS* (Vol. 3).
- David, P. A. (2000). Path dependence, its critics and the quest for ‘historical economics’. In *Evolution and Path Dependence in Economic Ideas: Past and Present*. MA: Edward Elgar.
- Degen, R. J. (2008). Uma Filosofia Para O Desenvolvimento. *Revista de Ciências Da Administração*, 10(21), 11–30.
- Devers, K. J. (1999). How Will We Know “Good” Qualitative Research When We See It? Beginning the Dialogue in Health Services Research. *HSR: Health Services Research*. <https://doi.org/http://www.hsr.org/>
- Dicken, P. (2015). *Global Shift* (7th ed.). New York: The Guildord Press.
- Edquist, C. (1997). *EDQUIST, C. Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. London: Pinter/Cassell Academic, 1997. [https://doi.org/10.1016/S0024-6301\(98\)90244-8](https://doi.org/10.1016/S0024-6301(98)90244-8)
- Ellison, G., & Glaeser, E. L. (1997). Geographic Concentration in U.S. Manufacturing Industries: A Dartboard Approach. *Journal of Political Economy*, 105(5), 889–927. <https://doi.org/10.1086/262098>
- Ernst, D., & Kim, L. (2002). Global production networks, knowledge diffusion, and local capability formation. *Research Policy*, 31(8–9), 1417–1429. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00072-0](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00072-0)
- Etzkowitz, H. (2003). Social Science Information. <https://doi.org/10.1177/05390184030423002>
- Etzkowitz, H. (2008). *The triple helix: University-industry-government innovation. The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation and Entrepreneurship*. Routle.

- <https://doi.org/10.4324/9781315620183>
- Ferguson, R., Olofsson, C., Rapini, M. S., da Motta e Albuquerque, E., Chave, C. V., Silva, L. A., ... Fukugawa, N. (2003). Science Parks and the growth of new technology-based firms—academic-industry links, innovation and markets. *International Journal of Industrial Organization*, 21(1), 381–400. <https://doi.org/10.1109/TEM.2007.912810>
- Ferreira, H., Cassiolato, M., & Gonzalez, R. (2009). Como elaborar Modelo Lógico de programa: um roteiro básico. *Nota Técnica, IPEA*. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Como+Elaborar+Modelo+L?gico+de+Programas:+um+roteiro+b?sico#0>
- Fiani, R. (2013). *Arranjos institucionais e desenvolvimento: o papel da coordenação em estruturas híbridas* (No. 1815). Rio de Janeiro. Retrieved from <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/971>
- Florida, R. (2010). *O grande recomeço: as mudanças no estilo de vida e de trabalhos que podem levar à prosperidade pós-crise*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Florida, R. (2011a). *Ascensão da classe criativa*. Porto Alegre: L&PM.
- Florida, R. (2011b). Cities and the Creative Class in Asia, (March), 1–2.
- Freeman, C., & Soete, L. (1997). *Introduction. The economics of Industrial Innovation*.
- Freitas, G., & Silveira, S. (2015). Programa Luz para Todos: uma representação da teoria do programa por meio do modelo lógico. *Planejamento e Políticas Públicas*, (45), 177–198.
- Friedman, M. (2007). The methodology of positive economics. In *The Philosophy of Economics: An Anthology*. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511819025.010>
- Fukuyama, F. (1996). The Social Virtues and the Creation of Prosperity. *Journal of Marketing*. [https://doi.org/10.1016/S0030-4387\(96\)90073-3](https://doi.org/10.1016/S0030-4387(96)90073-3)
- Furtado, C. (2005). *Formação Econômica do Brasil Celso Furtado Diretora editorial Gerente editorial Uci Kasai e Sônia Cervantes Companhia Editora Nacional*. São Paulo: Companhia Editora Nacional.
- Furtado, C. (2016). Teoria novo-desenvolvimentista: uma síntese 1 |, 145–165.
- Gaino, A. A. P., & Pamplona, J. B. (2015). Inovação e Território: fatores determinantes do desempenho dos Parques Tecnológicos no Brasil. In *8o Congresso IFBAE* (pp. 1–4). Gramado-RS. <https://doi.org/10.15713/ins.mmj.3>
- Gala, P. (2007). A complexidade das manufaturas ou o que produz uma “knowledge economy”?
- Gala, P. (2015). Redes e retornos crescentes : Krugman encontra Barabasi, (Newman 2010), 2015–2016. <https://doi.org/10.1038/srep03784>
- Gala, P. (2017). *Complexidade econômica.: Uma nova perspectiva para entender a antiga questão da riqueza das nações*. Rio de Janeiro: Contraponto.
- Gala, P., Camargo, J., Magacho, G., & Rocha, I. Sophisticated jobs matter for economic complexity: an empirical analysis based on input- output matrices and employment data (2018). <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.strueco.2017.11.005>
- Geoffrey, P., Muluvi, M., Kimatu, J., & Mwinzi, J. (2016). Scientific Research And Innovation For Human Development-The Concept Of Science Parks For Universities In Kenya. *International Journal of Innovative Research and Advanced Studies (IJIRAS)*, 3(13).
- George, A., & Bennet, A. (2005). *Case Studies and Theory Development in the Social Sciences*. Cambridge: MIT Press.
- Ghodbane, W. (2011). Cross-cultural impacts on technology entrepreneurship: a comparative case study between France and Tunisia: toward a technology park development transfer

- index. In *Annual workshop ICT in Global Development*. (pp. 1–19). Shangai - China: Technology Transfer Index. Retrieved from <http://aisel.aisnet.org/globdev2011/14/>
- Granovetter, M. (2018). Economic action and social structure: The problem of embeddedness. In *The Sociology of Economic Life, Third Edition*.  
<https://doi.org/10.4324/9780429494338>
- Granovetter, M. S. (2007). The Strength of Weak Ties. *American Journal of Sociology*, 78(6), 1360–1380.
- Gregor, S. (2006). The nature of theory in Information Systems. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 30(3), 611–642. <https://doi.org/10.2307/25148742>
- Guerreiro, E. P., Monteiro, E. S., & Nanni, H. C. (2005). Desenvolvimento Sustentável e Governança Participativa : Arranjo Produtivo Local e Parque Tecnológico de Santos. In *2nd International Workshop | Advances in Cleaner Production*.
- Hansson, F., Husted, K., & Vestergaard, J. (2005). Second generation science parks: From structural holes jockeys to social capital catalysts of the knowledge society. *Technovation*, 25(9), 1039–1049. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2004.03.003>
- Hartmann, D., Guevara, M. R., & Aristarán, M. (2016). Linking Economic Complexity , Institutions and Income Inequality, (September).
- Hauser, G., Daronco, E. L., Souza, D. O. G. de, & Zen, A. C. (2015). Capacidade de inovação de parques tecnológicos em países emergentes: uma proposta metodológica. *Anais ALTEC 2015*. Retrieved from <http://www.altec2015.org/anais/altec/papers/880.pdf>
- Hausmann, R. (2012). Taking stock of complexity economics: a comment. *Taking Stock of Complexity Economics*, 1–20.
- Hausmann, R., Hidalgo, C. A., Bustos, S., Coscia, M., Chung, S., Jimenez, J., ... Yildirim, M. A. (2014). *The Atlas of Economic Complexity: mapping paths to prosperity*. New York: Puritan Press.
- Henderson, J., Dicken, P., Hess, M., Coe, N., & Wai-Chung Yeung, H. (2002). Global production networks and the analysis of economic development. *Review of International Political Economy*, 9(3), 436–464. <https://doi.org/10.1080/09692290210150842>
- Hidalgo, A., & Hausmann, R. (2009). The building blocks of economic complexity. *Proceedings of National Academy of Sciences of the United States of America - PNAS*, 106(26), 10570–10575.
- Hirschman A. (1958). *The Strategy of Economic Development*. New Haven, Conn. New York: Vail-Ballou Press.
- Horner, R. (2014). Strategic decoupling, recoupling and global production networks: India's pharmaceutical industry. *Journal of Economic Geography*, 14(6), 1117–1140. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbt022>
- Hospers, G.-J. (2003). Creative cities: Breeding places in the knowledge economy. *Knowledge, Technology & Policy*, 16(3), 143–162. <https://doi.org/10.1007/s12130-003-1037-1>
- Huang, C.-C., Hsu, K.-J., & Fu, W. C. (2005). Infrastructure investments and science park development: Taiwan's hsinchu science park. In *1st CSCE Specialty Conference on Infrastructure Technologies, Management and Policy* (Vol. 2005, p. FR-112-1-FR-112-10). Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-33748954048&partnerID=40&md5=efd1619478c869cd4885f453942500fd>
- Humphrey, J., & Schmitz, H. (2001). Governance in Global Value Chains. *IDS Bulletin*, 32(3), 19–29. <https://doi.org/10.1111/j.1759-5436.2001.mp32003003.x>
- Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social. Boletín del

- Instituto. (2005). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*.
- Jacobs, J. (2011). *Morte e Vida de Grandes Cidades*. São Paulo: Editora Martins Fontes.
- Jacoski, C. A. (2011). Competitividade e desenvolvimento regional no Território da Fronteira Sul – A estruturação de uma proposta de Parque Tecnológico em Chapecó-SC. In *XXI Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas* (pp. 1–3).
- John Friedmann, & Wolff, G. (1982). World city formation: an agenda for research and action. *International Journal of Urban and Regional Research*, 63(3), 309–344. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.1982.tb00384.x>
- Kang, B.-J. (2004). A Study on the Establishing Development Model for Research Parks. *The Journal of Technology Transfer*, 29(2), 203–210. <https://doi.org/10.1023/B:JOTT.0000019538.83442.b4>
- Kaplinsky, R., McCormick, D., & Morris, M. (2007). The Impact of China on Sub-Saharan Africa. *Institute of Development Studies*, (November), 1–51. <https://doi.org/10.1177/0169796X0702300402>
- Katz, B., & Friday, J. W. (2012). The Metropolitan Future of Brazil and the United States. *Brookings Institution*, 1–14.
- Katz, B., & Wagner, J. (2014). The Rise of Innovation Districts : A New Geography of Innovation in America. *Brookings Institution*, (May), 1–34.
- Kellogg Foundation. (2004a). *Logic Model Development Guide*. W.K. Kellogg Foundation Logic. <https://doi.org/10.1002/ev.346>
- Kellogg Foundation. (2004b). *Logic Model Development Guide*. kellogg Foundation. <https://doi.org/10.3122/jabfm.2011.05.110043>
- Kingdon, J. W. (2006). Juntando as coisas. In E. Saraiva & E. Ferrarezi (Eds.), *Políticas públicas: coletânea*. (Vol. 1). Brasília: ENAP.
- Knox, P. (1997). Globalization and Urban Economic Change. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 551, 17–27.
- Krugman, P., & Venables, A. (1995). Globalization and the Inequality of Nations. *The Quarterly Journal of Economics*, CX(4).
- Lee, C. K., & Saxenian, A. (2008). Coevolution and coordination: A systemic analysis of the Taiwanese information technology industry. *Journal of Economic Geography*, 8(2), 157–180. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbm049>
- Lee, W.-H., & Yang, W.-T. (2000). The cradle of Taiwan high technology industry development--Hsinchu Science Park (HSP). *Technovation*, 20(1), 55. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(99\)00085-1](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(99)00085-1)
- Levy, Y., & Ellis, T. J. (2006). A systems approach to conduct an effective literature review in support of information systems research. *Informing Science*, 9, 181–211. <https://doi.org/10.1049/cp.2009.0961>
- Leyden, D. P., Link, A. N., & Siegel, D. S. (2008). A Theoretical and Empirical Analysis of the Decision to Locate on a University Research Park. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 55(1), 23–28. <https://doi.org/10.1109/TEM.2007.912810>
- Lindelöf, P., & Löfsten, H. (2004). Proximity as a Resource Base for Competitive Advantage: University–Industry Links for Technology Transfer. *The Journal of Technology Transfer*, 29(3/4), 311–326. <https://doi.org/10.1023/B:JOTT.0000034125.29979.ae>
- Löfsten, H., & Lindelöf, P. (2001). Science parks in Sweden—industrial renewal and development? *R&D Management*, 31(3), 309–322. Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1467-9310.00219/abstract>

- Löfsten, H., & Lindelöf, P. (2002). Science Parks and the growth of new technology-based firms—academic-industry links, innovation and markets. *Research Policy*, 31(6), 859–876. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00153-6](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00153-6)
- Luger, M. (1993). Book reviews. *Tijdschrift Voor Econ. En Soc. Geografie*, 84(2). <https://doi.org/10.1080/13549830050009382>
- Luger, M. I., & Goldstein, H. A. (1991). *Technology in the Garden. Research Parks and Regional Economic Development* (Vol. 1). Chapel Hill: University of North Carolina Press.
- Lundvall, B.-A. (1992). *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter Publishers.
- Lundvall, B.-A., Joseph, K. J., Chaminade, C., & Vang, J. (2009). *Handbook on Innovation Systems and Developing Countries: Building Domestic Capabilities in a Global Setting*. Massachusetts: Edward Elgar Publishing.
- Malekan, M. S. (2015). Designing Marketing Strategies for Development of E-Business using Quality Function Deployment Model ( Case study : Companies of the Pardis Science and Technology Park ). *Applied Mathematics in Engineering, Management and Technology*, 3(2), 21–29.
- Marconi, N., Bresser-Pereira, L. C., & Oreiro, J. L. (2016). *Macroeconomia desenvolvimentista: teoria e política econômica do novo desenvolvimentismo*. São Paulo: Elsevier.
- Marshall, A. (1890). *The Principles of Economics*. London: Mac- millan.
- Martinez-Cañas, R., & Ruiz-Palom, P. (2011). 25 Years Of Science Parks In Spain : Towards A New Model Of Development. *Review of Business Informations Systems*, 15(5), 17–23.
- Massey, D., Quintas, P., & Wield, D. (1992). *High-tech fantasies: Science parks in society, science and space. High-Tech Fantasies: Science Parks in Society, Science and Space*. <https://doi.org/10.4324/9780203169360>
- McLaughlin, J. A., & Jordan, G. B. (2015). Using Logic Models. In *Handbook of Practical Program Evaluation* (Fourth). New Jersey: John Wiley.
- Mello, P. A. S. (2015). *A arquitetura jurídico-institucional de uma ambiente de inovação brasileiro: O Parque Tecnológico de São José dos Campos*. Fundação Getulio Vargas.
- Ménard, C. (2004). The Economics of Hybrid Organizations. *Journal of Institutional and Theoretical Economics JITE*, 160(3), 345–376. <https://doi.org/10.1628/0932456041960605>
- Ménard, C. (2012). Hybrid Modes of Organization . Alliances , Joint Ventures , Networks , and Other ' Strange ' Animals. In *The Handbook of Organizational Economics* (pp. 1066–1108). Princeton University Press.
- Menezes Filho, N. (2016). *Avaliação econômica de projetos sociais*. Fundação Itaú Social.
- Miles, M., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). Fundamentals of qualitative data analysis. In *Qualitative Data Analysis, a Methods Sourcebook* (3rd ed., p. 36).
- Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, M. (2013). Indicadores de Parques Tecnológicos.
- Miranda, Z. A. I. de, & Negreiros, R. (2007). Parque Científico e Tecnológico como Mecanismo Indutor de Desenvolvimento Sustentável. *Revista de Gestão Integrada Em Saúde Do Trabalho e Meio Ambiente*, 2(4), 1–16. Retrieved from <http://interfacehs.sp.senac.br/index.php/ITF/article/view/141>
- Moraes, R. R., Vianna, K. J., Machado, S., & Saboya, P. (2015). O setor tecnológico da Amazônia e a economia do conhecimento: Uma abordagem no Parque de Ciência e

- Tecnologia do Guamá (PCT-Guamá) vista pela perspectiva da ARS - análise das redes sociais. In *VII Seminário de Pesquisa da Estácio-UNESA* (pp. 1–15).
- Muller, W., & Bihn, M. (2006). *A Life Cycle for Clusters? The Dynamics of Agglomeration, Change, and Adaptation*. Heidelberg: Physica-Verlag.
- Myrdal, G. (1957). *Economic Theory and Underdeveloped Regions*. London: G. Duckworth.
- Nassif, A., Bresser-pereira, L. C., & Feijo, C. (2017). The case for reindustrialisation in developing countries : towards the connection between the macroeconomic regime and the industrial policy in Brazil, (October 2016), 1–27. <https://doi.org/10.1093/cje/bex028>
- Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1987). An Evolutionary Theory of Economic Change. *Administrative Science Quarterly*. <https://doi.org/10.2307/2393143>
- Nelson, R., & Rosenberg, N. (1993). *NELSON, R.; ROSENBERG, N. National Innovation Systems. A Comparative Analysis*. New York: Oxford University Press. [https://doi.org/10.3319/TAO.2002.13.1.39\(T\)C.-H](https://doi.org/10.3319/TAO.2002.13.1.39(T)C.-H).
- O’Sullivan, E., Andreoni, A., López-Gómez, C., & Gregory, M. (2013). What is new in the new industrial policy? A manufacturing systems perspective. *Oxford Review of Economic Policy*, 29(2), 432–462. <https://doi.org/10.1093/oxrep/grt027>
- Parnreiter, C. (2010). Global cities in Global Commodity Chains: Exploring the role of Mexico City in the geography of global economic governance. *Global Networks*, 10(1), 35–53. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0374.2010.00273.x>
- Parnreiter, C. (2014). Network or hierarchical relations? A plea for redirecting attention to the control functions of global cities. *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*, 105(4), 398–411. <https://doi.org/10.1111/tesg.12095>
- Parnreiter, C. (2015). Managing and governing commodity chains: The role of producer service firms in the secondary global city of Hamburg. *Erde*, 146(1), 1–15. <https://doi.org/10.12854/erde-146-1>
- Pelagidis, T. (2008). Human resource development within greek science and technology parks spin-offs. *Human Resource Development International*, 11(2), 207–214. <https://doi.org/10.1080/13678860801933012>
- Pereira, M., Oliveira, E., & Oliveira, A. (2016). Origens dos Parques Tecnológicos e as Contribuições para o Desenvolvimento Regional Brasileiro. *Latin American Journal of Business Management - LAJBM*.
- Petković, D., & Duraković, B. (2013). Science- Technology Park Ilidža as a Generator of Innovation Potential and SME ’ s Development in Bosnia and Herzegovina. *Periodicals of Engineering and Natual Sciences*, 1(2), 51–55.
- Pettigrew, A. M. (1990). Longitudinal Field Research on Change: Theory and Practice. *Organization Science*, 1(3), 267–292. <https://doi.org/10.1287/orsc.1.3.267>
- Pettigrew, A. M., Woodman, R. W., & Cameron, K. I. M. S. (2001). Studying Organizational Change and Development : Challenges for Future Research. *Academy of Management Journal*, 44(4), 697–713.
- Pike, A., Rodríguez-Pose, A., & Tomaney, J. (2011). *Handbook of Local and Regional Development*. New York: Routledge.
- Porter, M. E. (2003). Competitive Advantage by Michael Porter. *Strategy*.
- Porter, M. E. (2008). The five competitive forces that shape strategy. *Harvard Business Review*. [https://doi.org/10.1007/978-1-349-20317-8\\_10](https://doi.org/10.1007/978-1-349-20317-8_10)
- Powell, W. W. (1990). *Neither Market nor Hierarchy: Network Forms of Organization*. *Revista de Administração Contemporânea*. <https://doi.org/10.1109/AIMS.2013.89>
- Prebisch, R. (2000). O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns de seus



- problemas principais. In *Cinquenta anos de pensamento na CEPAL*. Rio de Janeiro: Editora Record.
- Rosenberg, N. (2006). *Por dentro da caixa preta: tecnologia e economia. Por dentro da caixa-preta: tecnologia e economia*. Editora Campinas.
- Rossi, P. H., Freeman, H. E., & Lipsey, M. W. (2004). *Evaluation: a systematic approach*. Sage Publications (6th ed.). Library of Congress Cataloging?in?Publication Data Rossi,. <https://doi.org/10.1128/AAC.03728-14>
- Saari, S., & Haapasalo, H. (2012). Knowledge Transfer Processes in Product Development—Theoretical Analysis in Small Technology Parks. *Technology and Investment*, 03(01), 36–47. <https://doi.org/10.4236/ti.2012.31006>
- Sanni, M., Egbetokun, A. A., & Siyanbola, W. O. (2010). A model for the design and development of a Science and Technology Park in developing countries. *International Journal of Management and Enterprise Development*, 8(1), 62. <https://doi.org/10.1504/IJMED.2010.029761>
- Sassen, S. (2000). *Cities in a World Economy*. (2nd ed.). London: Pine Forge Press.
- Saxenian, A. (1994). Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128. *Harvard University Press*. <https://doi.org/10.1016/j.expneurol.2013.08.010>
- Scholvin, S., Breul, M., Mello, P., Françoso, M., Hiratuka, C., Revilla, J., ... Hiratuka, C. (2017). *Gateway cities in global production networks: Exemplified by the oil and gas sector* (No. 307). *Texto para discussao. Unicamp. IE, Campinas* (Vol. 307).
- Schumpeter, J. A. (1961). *Teoria do Desenvolvimento Econômico*. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura.
- Scott, A. (1988). New Industrial Spaces. *New Industrial Spaces*, 14(2), 353–355.
- Secchi, L. (2010). *Políticas públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos*. São Paulo: Cengage Learning.
- Sen, A. (2010). *Desenvolvimento como Liberdade*.
- Setiawati, S., Alikodra, H., Pramudya, B., & Dharmawan, A. H. (2014). Model of Water, Energy and Waste Management for Development of Eco-Innovation Park ; A Case Study of Center for Research of Science and Technology “PUSPIPTEK,” South Tangerang City, Indonesia. *World Technopolis Association*, 3, 89–96.
- Sigler, T. J. (2013). Relational cities: Doha, panama city, and dubai as 21st century entrepôts. *Urban Geography*, 34(5), 612–633. <https://doi.org/10.1080/02723638.2013.778572>
- Silva, F. Q. B. Da, Suassuna, M., & Maciel, S. D. M. (2009). Um modelo de desenvolvimento local baseado em inovação e o papel dos parques tecnológicos na sua implantação. *Revista Da Micro e Pequena Empresa, Campo Limpo Paulista*, 3, 25–37.
- Skelcher, C. (2012). *What do we mean when we talk about “hybrids” and “hybridity” in public management and governance? Working Paper, Institute of Local Government Studies*.
- Soenarso, W. S., Nugraha, D., & Center, E. L. (2013). Development of Science and Technology Park (STP) in Indonesia to Support Innovation-Based Regional Economy: Concept and Early Stage Developmen. *World Technopolis Association*, 2(18), 32–42. <https://doi.org/10.7165/wtr2013.2.1.32>
- Sotuyo, J., & Estadual, U. (2011). O Parque Tecnológico Itaipu como Território para Articulação do Fomento ao Desenvolvimento Regional. In *XIV Congresso Latino-Iberoamericano de Gestion Tecnológica - ALTEC 2011* (pp. 1–16). Lima-Peru.
- Sparrowe, R., & Mayer, K. (2011). Publishing in AMJ. *Academy of Management Journal*, 54(5), 873–879. <https://doi.org/10.5465/amj.2011.4000>

- Spink, P. (2011). Avaliação democrática: propostas e práticas. In *Coleção ABIA, Fundamentos de Avaliação*. Rio de Janeiro: Associação Brasileira Interdisciplinar de AIDS Coleção ABIA.
- Squeff, F. H. S., & Negri, F. De. (2016). Ciência e Tecnologia de Impacto: uma análise do caso Darpa. In *Políticas de Inovação pelo Lado da Demanda no Brasil*. IPEA.
- Steiner, J. E., Cassim, M. B., & Robazzi, A. C. (2008). Parques Tecnológicos: Ambientes de Inovação. *Revista IEA - USP*.
- Stigler, G. J. (1958). The Economies of Scale. *The Journal of Law and Economics*. <https://doi.org/10.1086/466541>
- Storper, M. (1997). *The regional world: territorial development in a global economy* (Vol. 27). <https://doi.org/10.2307/2654263>
- Storper, M. (2013). *Keys to the City How Economics, Institutions, Social Interaction, and Politics Shape Development*. Oxford: Princeton University Press.
- Subirats, J., Knowepfel, P., Larrue, C., & Varone, F. (2012). *Análisis y gestión de políticas públicas*. Editorial Planeta (2a ed.). Barcelona: Editorial Planeta. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Diseño+y+gestión+de+políticas+públicas#0>
- Tanner, A. N. (2005). *Cities and the Creative Class*. London: Routledge.
- Targino, P., Gouveia, C., Quereze, E., Saboya, F., Clemente, M., & Lima, P. (2009). Technology Park as a promoter of Triple Helix ecosystems to make strategic partner to contribute to the regional development. In *Regional Triple Helix models: drivers, dynamics, public policy Technology* (pp. 1–12).
- Teece, D., & Pisano, G. (1994). The dynamic capabilities of firms: An introduction. *Industrial and Corporate Change*. <https://doi.org/10.1093/icc/3.3.537-a>
- Tello-Rozas, S., Pozzebon, M., & Mailhot, C. (2015). Uncovering Micro-Practices and Pathways of Engagement That Scale Up Social-Driven Collaborations: A Practice View of Power. *Journal of Management Studies*, 52(8), 1064–1096. <https://doi.org/10.1111/joms.12148>
- Treasury Board of Canada Secretariat. (2012). *Theory-Based Approaches to Evaluation: Concepts and Practices*. Government of Canada. Retrieved from <https://www.canada.ca/en/treasury-board-secretariat/services/audit-evaluation/centre-excellence-evaluation/theory-based-approaches-evaluation-concepts-practices.html>
- Turkina, E., Assche, A. Van, & Kali, R. (2016). Structure and evolution of global cluster networks: Evidence from the aerospace industry. *Journal of Economic Geography*, 16(6), 1211–1234. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbw020>
- Ukhanova, I., & Voronova, E. (2011). CREATION SCIENCE AND TECHNOLOGY PARKS AS A COMPONENT OF INNOVATION IN ECONOMIC DEVELOPMENT. *Socio-Economic Research Bulletin*, 41, 107–114.
- Velleniche, A., Almeida, D. A., Donizeti, B., & Rocha, C. M. (2013). A influência dos parques tecnológicos nos cursos da área de ti e no desenvolvimento econômico. *Revista Científica On-Line Tecnologia – Gestão – Humanismo*, 2(1), 24–32.
- Venneson, P. (2008). Case studies and process tracing: theories and practices. In *Approaches and Methodologies in Social Sciences: a pluralist perspective*. (pp. 223–239). New York: Cambridge University Press.
- Vilisova, A., & Qiang, F. (2014). Analysis of Russia and Other Countries Economic Parameters and Their Connection with the Development of Science Parks. *International Journal of Economics and Finance*, 6(6), 49–56. <https://doi.org/10.5539/ijef.v6n6p49>

- Wallsten, S. (2000). *The Role of Government in Regional High-Tech Development: The Effect of Science Parks and Public Venture Capital*.
- Wojewnik-Filipkowska, A. (2015). Investing in industrial-technology parks in city development - a cost- benefit analysis. *Real Estate Management and Valuation*, 23(1), 24–41.
- Yaburova D., E. M. (2014). Intellectual capital as a factor of innovation development. In *International Conference on Trends in Economics, Humanities and Management (ICTEHM'14)* (Vol. 3, pp. 132–135). Pattaya (Thailand) Intellectual.
- Yang, C., & Liao, H. (2010). Backward linkages of cross-border production networks of Taiwanese PC investment in the Pearl River Delta, China. *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*, 101(2), 199–217. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9663.2009.00540.x>
- Yang, D. Y. R., Hsu, J. Y., & Ching, C. H. (2009). Revisiting the silicon Island? The geographically varied “Strategic Coupling” in the development of high-technology parks in Taiwan. *Regional Studies*, 43(3), 369–384. <https://doi.org/10.1080/00343400902777067>
- Yeung, H. W. (2009). Regional Development and the Competitive Dynamics of Global Production Networks: An East Asian Perspective. *Regional Studies*, 43(3), 325–351. <https://doi.org/10.1080/00343400902777059>
- Zen, A. C. (2005). A articulação e o desenvolvimento dos parques tecnológicos : O caso do Programa Porto Alegre Tecnópole - Brasil. In *XI Seminário Latino-Americano de Gestão Tecnológica - ALTEC* (pp. 1–12).
- Zhang, H., & Sonobe, T. (2010). An Inquiry into the Development of Science and Technology Parks in China. *Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, 26, 0–39. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1749079>
- Zouain, D. M., & Plonski, G. A. (2015). Science and Technology Parks: laboratories of innovation for urban development - an approach from Brazil. *Triple Helix*, 2(1), 7. <https://doi.org/10.1186/s40604-015-0018-1>
- Zouain, D. M., Plonski, G. A., & Costa, P. R. (2009). Um Novo Modelo para Integrar Universidade, Parques Científicos e Tecnológicos e Políticas de Desenvolvimento Regional: A Experiência do Núcleo de Política e Gestão Tecnológica da Universidade de São Paulo (Brasil). In *Inovação e Empreendedorismo para o Desenvolvimento*. 3o infoDev Fórum Global de Inovação e Empreendedorismo.