

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS**  
**ESCOLA DE ENGENHARIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E**  
**BIOFARMACÊUTICA**

MARIANA DE OLIVEIRA SANTOS

**Os parques tecnológicos como motores da competitividade nacional:  
fomento à inovação aberta e à internacionalização como elementos-chave  
para a entrada em novos paradigmas tecnológicos**

Belo Horizonte

2022

**MARIANA DE OLIVEIRA SANTOS**

**Os parques tecnológicos como motores da competitividade nacional:  
fomento à inovação aberta e à internacionalização como elementos-chave  
para a entrada em novos paradigmas tecnológicos**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Inovação Tecnológica e Biofarmacêutica da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito para a obtenção do Título de Doutora em Inovação Tecnológica e Biofarmacêutica.

Área de Concentração: Gestão da Inovação, Propriedade Intelectual e Empreendedorismo.

Orientador: Prof. Dr. Rubén Dario Sinisterra Millán

Belo Horizonte

2022

Ficha Catalográfica

S237p Santos, Mariana de Oliveira.  
2022 Os parques tecnológicos como motores da competitividade nacional [manuscrito] :  
T fomento à inovação aberta e à internacionalização como elementos-chave para a entrada  
em novos paradigmas tecnológicos / Mariana de Oliveira Santos. 2022.  
1 recurso online (181 f. : il., gráfs., tabs., color.) : pdf.

Orientador: Ruben Dario Sinisterra Millan.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais – Departamento de  
Química (Programa de Pós-Graduação em Inovação Tecnológica).

Bibliografia: f. 163-169.

Anexos: f. 170-181.

1. Inovações tecnológicas – Teses. 2. Globalização – Teses. 3. Difusão de inovações  
– Teses. 4. Incubadoras de empresas – Teses. 4. Arranjos produtivos locais – Teses. 5.  
Concorrência – Teses. 6. Cooperação universitária – Teses. 7. Distritos industriais –  
Teses. 8. Empreendedorismo – Teses. I. Sinisterra Millan, Ruben Dario, Orientador. II.  
Título.

CDU 043



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
Programa de Pós Graduação em Inovação  
Tecnológica da UFMG

**ATA DA SESSÃO DE DEFESA DA 20ª TESE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INOVAÇÃO  
TECNOLÓGICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, DA DISCENTE MARIANA DE  
OLIVEIRA SANTOS, Nº DE REGISTRO 2016710963.**

Aos 07 (sete) dias do mês de abril de 2022, às 09 horas, na plataforma on-line Zoom, reuniu-se a Comissão Examinadora composta pelos Professores Doutores: Rubén Dario Sinisterra Millán do Programa de Pós-graduação em Inovação Tecnológica da UFMG (Orientador), Jorge Nicolas Audy da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Guilherme Ary Plonski da Universidade de São Paulo, Ronaldo Tadêu Pena da Universidade Federal de Minas Gerais e Ulisses Pereira dos Santos do Programa de Pós-graduação em Inovação Tecnológica da UFMG para julgamento da Tese de Doutorado em Inovação Tecnológica - Área de Concentração: Gestão da Inovação, Propriedade Intelectual e Empreendedorismo da discente Mariana de Oliveira Santos, Tese intitulada: **“Os parques tecnológicos como motores da competitividade nacional: fomento à inovação aberta e à internacionalização como elementos-chave para a entrada em novos paradigmas tecnológicos”**. O Presidente da Banca abriu a sessão e apresentou a Comissão Examinadora, bem como esclareceu sobre os procedimentos que regem da defesa pública de tese. Após a exposição oral do trabalho pela discente e arguição pelos membros da Banca Examinadora na ordem registrada acima, com a respectiva defesa da candidata. Finda a arguição, a Banca Examinadora se reuniu, sem a presença da discente e do público, tendo deliberado unanimemente pela sua **APROVAÇÃO**. Nada mais havendo para constar, lavrou-se e fez a leitura pública da presente Ata que segue assinada por mim e pelos membros da Comissão Examinadora e pelo coordenador do Programa (via Sistema Eletrônico de Informações – SEI). Belo Horizonte, 07 de abril de 2022.

Professor Doutor Rubén Dario Sinisterra Millán (Orientador)  
(PPG em Inovação Tecnológica da UFMG)

Professor Doutor Jorge Nicolas Audy  
(Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul)

Professor Doutor Guilherme Ary Plonski  
(Universidade de São Paulo)

Professor Doutor Ronaldo Tadêu Pena  
(Universidade Federal de Minas Gerais)

Professor Doutor Ulisses Pereira dos Santos

(PPG em Inovação Tecnológica da UFMG)

Professor Doutor Ado Jório de Vasconcelos

Coordenador do PPG em Inovação Tecnológica da UFMG



Documento assinado eletronicamente por **Ulisses Pereira dos Santos, Coordenador(a) de curso**, em 14/04/2022, às 19:45, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Guilherme Ary Plonski, Usuário Externo**, em 02/08/2022, às 12:25, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Jorge Luis Nicolas Audy, Usuário Externo**, em 22/08/2022, às 16:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ronaldo Tadeu Pena, Membro de comissão**, em 06/09/2022, às 19:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ruben Dario Sinisterra Millan, Professor do Magistério Superior**, em 09/09/2022, às 16:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ado Jorio de Vasconcelos, Coordenador(a) de curso de pós-graduação**, em 12/09/2022, às 13:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1388500** e o código CRC **16BDE4A6**.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
Programa de Pós Graduação em Inovação  
Tecnológica da UFMG

**“OS PARQUES TECNOLÓGICOS COMO MOTORES DA COMPETITIVIDADE NACIONAL: FOMENTO À INOVAÇÃO ABERTA E À INTERNACIONALIZAÇÃO COMO ELEMENTOS-CHAVE PARA A ENTRADA EM NOVOS PARADIGMAS TECNOLÓGICOS.”**

**MARIANA DE OLIVEIRA SANTOS, Nº DE REGISTRO 2016710963.**

Tese **Aprovada** pela Banca Examinadora constituída pelos Professores Doutores:

Professor Doutor Ruben Dario Sinisterra Millan (Orientador)

(PPG em Inovação Tecnológica da UFMG)

Professor Doutor Jorge Nicolas Audy

(Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul)

Professor Doutor Guilherme Ary Plonski

(Universidade de São Paulo)

Professor Doutor Ronaldo Tadêu Pena

(Universidade Federal de Minas Gerais)

Professor Doutor Ulisses Pereira dos Santos

(PPG em Inovação Tecnológica da UFMG)

Belo Horizonte, 07 de abril de 2022.

---

Documento assinado eletronicamente por **Ulisses Pereira dos Santos, Coordenador(a) de curso**, em



14/04/2022, às 19:45, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Guilherme Ary Plonski, Usuário Externo**, em 02/08/2022, às 12:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Jorge Luis Nicolas Audy, Usuário Externo**, em 22/08/2022, às 16:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ronaldo Tadeu Pena, Membro de comissão**, em 06/09/2022, às 19:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ruben Dario Sinisterra Millan, Professor do Magistério Superior**, em 09/09/2022, às 16:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ado Jorio de Vasconcelos, Coordenador(a) de curso de pós-graduação**, em 12/09/2022, às 13:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1388517** e o código CRC **0737A0DB**.

*Às vítimas fatais da Covid-19 e seus familiares, que se viram fragilizados e impotentes diante dessa doença que assolou o planeta. Que o avanço das pesquisas científicas, bem como o desenvolvimento de novos produtos e modelos de vida em sociedade se dê com a motivação principal de melhorar o bem-estar e a saúde da Humanidade.*



## AGRADECIMENTOS

A escrita de uma tese é uma verdadeira jornada, lotada de percalços e obstáculos. Pelo menos a minha experiência foi cheia de ventos contra, como se fossem testes sucessivos de resiliência e força de vontade.

Para dar conta dessa tarefa tão honrosa e desafiadora, pude felizmente contar com pessoas sensacionais que sempre me passaram algum tipo de mensagem de apoio, ou me deram incentivos fundamentais.

Em primeiro lugar, preciso agradecer ao meu orientador Professor Rubén Dario Sinisterra Millán, esse mestre incrível que teve muita responsabilidade na criação do Programa de Doutorado em Inovação Tecnológica e Biofarmacêutica e que sempre foi um grande incentivador para mim, sempre me puxando e estimulando meu “retorno” para os estudos acadêmicos. O Rubén é um pesquisador empreendedor, com importantes habilidades de gestão e grande capacidade de realização. Me sinto muito prestigiada de tê-lo no meu rol de personalidades com quem posso contar sempre. Na pessoa do Professor Rubén, aproveito para agradecer a todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Inovação da UFMG, que encaram de forma corajosa os desafios de um programa multidisciplinar, multi-departamental e, em alguma medida, interinstitucional, posto que envolve professores de outras Universidades.

Agradeço aos gestores dos parques tecnológicos consolidados do Brasil, que me concederam longas entrevistas e compartilharam de forma aberta e generosa a sua vivência e visões. Esse é o coração da minha tese e sem os resultados dessa interação riquíssima eu não teria insumos para realizar as análises propostas.

Agradeço a colegas especialistas do ramo dos ambientes de inovação, que também me concederam entrevistas maravilhosas, e faço questão de nomear: Francisco Saboya, José Alberto Aranha, Jorge Audy, Luís Afonso Bermúdez, Maurício Guedes, vocês todos são absolutamente demais.

Agradeço ao BH-TEC, ambiente que me deu bagagem para me atrever a discutir esse tema dos ambientes de inovação, já que durante 15 anos da minha vida me dediquei aos estudos, projetos e ações para implantação e operação deste empreendimento. Nesse sentido, preciso agradecer aos meus eternos chefes Mauro Borges Lemos, Clélio Campolina Diniz, Francisco César de Sá Barreto e Ronaldo Tadêu Pena, com menção especial ao Ronaldo, com quem tive o prazer e a

alegria de trabalhar, conviver e aprender diariamente por 8 anos. Além de competente gestor e amigo fiel, o Ronaldo Pena sempre me incentivou a entrar no doutorado, e foi um chefe compreensivo, facilitando que eu cursasse as disciplinas e iniciasse as pesquisas, ainda entre os anos de 2016 e 2017. Aos colegas de BH-TEC (Janaine, Candice, Guilherme, Paula, Vicente, Gracielle, saudoso Eduardo Roscoe) e aos empresários que ali chegaram em 2012, um agradecimento especial por todo o aprendizado.

Agradeço aos membros da banca de qualificação do Doutorado - o fera e muito querido Prof. Ary Plonski, Prof. Ronaldo Pena (de novo ele!) e Prof. Ulisses dos Santos - pelas excelentes contribuições, ajudando a delimitar o escopo, até então delirante, da minha tese.

Aos colegas da primeira turma do Doutorado em Inovação da UFMG, que abriram mão da zona de conforto de estudar em cursos de suas áreas de origem para integrar um Programa muito mais “arriscado”, trilhando um caminho menos dominado e que poderia ser “pouco compreendido” no mercado, sobretudo no próprio setor acadêmico. Aos ilustres contemporâneos do Programa - Karla Liboreiro, Paula Coelho, Júlio César, Emerson Fonseca, João Francisco Sarno, João Leandro, Carla Soares, Ulisses Maia, Luiza da Silva, Anna Flávia Pereira e Djeimella de Souza. A interação que tivemos nas disciplinas básicas foi suficiente para valer a pena o percurso, dada a diversidade de visões, expertises e *backgrounds*, o que tornou o trajeto bem mais interessante e nada entediante. À Secretária Eni, pelo apoio e pela forma peculiar de tomar as rédeas dos bastidores do Programa.

Agradeço às amigas parceiras Juliana Crepalde, Márcia Diniz e Raissa de Luca, pelo apoio e amizade essenciais em todas as etapas. Nossas resenhas e risadas eram tão sérias que tinham direito a ata, que sempre era revista no encontro seguinte. Nesse grupo, vale a máxima “ninguém larga a mão de ninguém”.

À Marina Domingues e Victor Bitrizki, que sempre estenderam a mão e trouxeram ajuda mesmo sem perceber (e às vezes percebendo), a Marina inclusive com textos-chave do meu referencial teórico e o Victor sendo super prático e objetivo, como parece ser típico dos alemães.

Às amigas do coração e de longa data Carol Costa, Erica Carvalho, Flavia Mattos, Hébrida Verardo, Melissa Menezes, Priscila Diniz, Sheila Pires, Thais Tavares que, junto com minha família, são meu verdadeiro porto seguro.

À indústria farmacêutica, pela invenção do Citalopram e do Puran, medicamentos que me ajudam a manter os nervos e hormônios sob controle. Ao Dr Júlio Dias Valadares e à Dra. Patrícia Cabral Vaz, respectivamente meu ginecologista, obstetra e minha endocrinologista. Vocês são demais! Ainda na linha da junta médica (não sei por que, mas todo doutorando

precisa de uma junta médica), agradeço à Margareth Monteiro, sábia terapeuta de florais e psicóloga, à Claudine Faraj, fisioterapeuta, e à Rosângela (Ro), que me ajudaram, cada uma de um jeito, a me manter física e emocionalmente bem e respirando.

À minha família, agradeço pela compreensão e suporte, especialmente nos momentos em que precisei surtar e “sumir” para dar conta de entregar os trabalhos e a tese. Minha mãe cantora Conceição, meus amados irmãos Dani e Sérgio, meu afilhado Luís Filipe, os compadres Graziela e Fernando, meu estimado sogro Vovô João Batista e um agradecimento muito especial para ela que considero uma segunda mãe, Vovó Dita (Benedita Pereira), que é absolutamente disponível, parceira, generosa, forte, desapegada e cozinha tão bem, e conhece tão bem os netos, que nem sei como te agradecer por tanto carinho. À Luciene Dias, minha talentosa funcionária doméstica há tanto tempo, que detém uma sabedoria invejável, e testemunha os bastidores dessa caminhada maluca que é minha vida.

Famoso e querido Chico Horácio, agradeço pela parceria em tantas frentes, pela paciência, pelo apoio de toda natureza e, principalmente, por ser o melhor pai que Helena e Renato poderiam ter, me garantindo uma vantagem em relação a tantas mães, que é de poder ser “somente” mãe. Finalmente, agradeço aos meus filhos Helena e Renato, que são meus verdadeiros incentivadores, *master coaches*, *personal trainers* e que me colocam com naturalidade o desafio de ser a cada dia uma pessoa melhor.

## RESUMO

O presente trabalho contribui para a discussão que relaciona a atuação dos parques tecnológicos à entrada exitosa de empresas em novos paradigmas tecnológicos. Parte-se da ideia de que as atividades de apoio à inovação aberta e à internacionalização são funções essenciais de um parque tecnológico para facilitar a atuação de empresas e instituições em setores de fronteira. Para isso, além da revisão de literatura abordando os parques tecnológicos, o trabalho apresenta resultados do levantamento das atividades de fomento à inovação aberta e à internacionalização realizada no âmbito dos parques tecnológicos brasileiros em operação, considerados mais consolidados. São entrevistados cinco especialistas de referência no setor de ambientes de inovação e doze gestores dos parques tecnológicos brasileiros consolidados, de acordo com classificação da Anprotec - Associação Brasileira de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores. O trabalho sugere, a partir da experiência brasileira de parques tecnológicos, que é necessário (re)direcionar tais empreendimentos para torná-los verdadeiros mecanismos de sustentação de um processo de *catching-up*, tomando por base tanto o artigo seminal de Perez & Soete (1988) quanto a discussão de Lee & Malerba (2017) sobre diferentes padrões de *catching-up*. Como resultados, são identificados os elementos de gestão essenciais aos parques tecnológicos brasileiros, com foco na promoção da inovação aberta e da internacionalização, e são propostos *frameworks* para sintetizar a discussão, enfatizando a necessidade de se buscarem vantagens competitivas duradouras, sustentáveis e ágeis e a transformação digital dos parques tecnológicos.

**Palavras-chave:** Ambientes de inovação. Inovação aberta. Parques tecnológicos. Aceleradoras. Internacionalização. Paradigmas tecnológicos. Catching-up tecnológico.

## ABSTRACT

This thesis contributes for the discussion that puts the operation of Science Parks as a positive element for a successful entrance of new ventures in new technological paradigms. It starts from the idea that the aim to support open innovation and internationalization activities are essential functions of a Science park to facilitate those companies and institutions to operate in sectors that can be considered advanced or “frontier sectors”. To accomplish this goal, the work presents a literature review on science parks and, most importantly, the results of a search within Brazilian science parks under operation which are considered consolidated. In the work, five experts were interviewed, as well as twelve Brazilian science parks managers. The sample of Brazilian Science Parks was chosen based on a classification made by ANPROTEC – Brazilian Association of Entities that promote innovative enterprises. The thesis suggests, from Brazilian experience, that it is necessary to (re)direct technology parks to turn them into true mechanisms capable of nourishing a *catching-up* process, based on Perez & Soete (1988) terms in their seminal article and on the discussion promoted by Lee & Malerba (2017), concerning different catching-up patterns. The main results are that essential managing elements are identified for Brazilian science parks, focused on open innovation and internationalization promotion, and new frameworks are proposed to synthesize the discussion, emphasizing the need to pursue durable, sustainable and agile competitive advantages as well as what we can call the digital transformation of science parks.

**Keywords: Innovation environments. Innovation areas. Open innovation. Technology parks. Science parks. Enterprise accelerators. Internationalization. Technological paradigms. Technology catching-up.**

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – O ciclo de vida de uma tecnologia

Figura 2 – Variação nos componentes do custo de entrada ao longo das fases do ciclo de vida de uma tecnologia.

Figura 3 – Processo de criação de *spin-offs* acadêmicas

Figura 4 – Estágios do ciclo de catch-up setorial (industrial), conforme Lee & Malerba (2017)

Figura 5 – “Aborted catch-up”

Figura 6 – “Liderança persistente” (Lee & Malerba, 2017)

Figura 7 – “Co-existência de antigos e novos líderes” (Lee & Malerba, 2017)

Figura 8 – “Retorno à antiga liderança” (Lee & Malerba, 2017)

Figura 9 - *Gap* de financiamento do desenvolvimento tecnológico

Figura 10 – Níveis de TRL e o “Vale da Morte”

Figura 11 – Representação esquemática do SNCTI Brasileiro

Figura 12 – Classificação de ambientes de inovação

Figura 13 – Localização das 93 iniciativas de parques tecnológicos, cadastradas no MCTI-InovaData-Br, em 2021, por região no Brasil

Figura 14 - Evolução do número de empresas residentes em parques tecnológicos no Brasil

Figura 15 – Proposta de *framework* de serviços prestados por parques tecnológicos

Figura 16 – Parques tecnológicos brasileiros em três estágios de desenvolvimento

Figura 17 – “Curva Sorriso” e o Valor Adicionado ao longo da Cadeia Global de Valor

Figura 18 – Inovação aberta e internacionalização compondo diferenciais competitivos sustentáveis

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Parques Tecnológicos Consolidados segundo “Grupo Temático Anprotec” em 2018

Tabela 2 – Lista de Parques Entrevistados

Tabela 3 – Corporações líderes no ranking 100 Open Corps 2020 e 2021

Tabela 4 - Atividades de apoio à internacionalização desenvolvidas por parques tecnológicos brasileiros

Tabela 5 - Tecnologias de fronteira nos parques tecnológicos brasileiros consolidados

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 – Posicionamento do Brasil em relação aos gastos em P&D como percentual do PIB

Gráfico 2 - Evolução do número de startups e corporações realizando inovação aberta

Gráfico 3 - Motivos pelos quais executivos buscam startups



## SUMÁRIO

Introdução .....	18
1. Paradigmas tecnológicos e os desafios para o <i>catching-up</i> .....	31
1.1 Spin-offs acadêmicas e a entrada em novos paradigmas tecnológicos: relação entre os dois processos .....	31
1.2 Processo de <i>catching-up</i> e a dinâmica da liderança de países em setores tecnológicos .....	37
1.2.1 Conceito de “janelas de oportunidade” .....	38
1.3 Timing de entrada em novas janelas de oportunidade: sobre a sustentabilidade do processo .....	40
1.4 Considerações finais.....	46
2. O papel dos parques tecnológicos na entrada em novos paradigmas tecnológicos.....	48
2.1 Política Industrial e Política de Inovação.....	48
2.2 Desafios à promoção de Ciência, Tecnologia e Inovação no Cenário Brasileiro.....	50
2.3 O Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNTCI).....	51
2.4 Ambientes de inovação.....	53
2.5 Conceito de Parques Tecnológicos .....	55
2.5.1 Origem do conceito de parques tecnológicos.....	58
2.5 Serviços prestados por parques tecnológicos.....	62
2.5.1 Infraestrutura .....	62
2.5.2 Serviços de apoio.....	63
2.5.3 Proposta de <i>framework</i> de serviços prestados por parques tecnológicos.....	65
2.7 Considerações finais.....	74
3. Metodologia.....	75
3.1 Sobre a amostra de Parques Tecnológicos Consolidados no Brasil .....	78
3.2 Sobre o caráter interdisciplinar da proposta de tese .....	83
3.2.1 Sobre o ineditismo da abordagem da tese.....	85
4. Inovação aberta no contexto dos Parques Tecnológicos no Brasil .....	88
4.1 Proposta de classificação dos parques entrevistados quanto ao grau de “maturidade” de seu desenvolvimento.....	89
4.2 Conceito de Inovação Aberta .....	91
4.3 Inovação aberta pela via da interação de grandes empresas e startups .....	96
4.4 Promoção da inovação aberta: animação do ambiente e promoção de <i>networking</i> .....	102
4.5 Práticas dos Parques Tecnológicos Brasileiros no Fomento à <i>Inovação Aberta</i> .....	104
4.6 Considerações finais.....	112

4.6.1 Questões gerais .....	112
4.6.2 Implicações das atividades de inovação aberta das empresas para os parques tecnológicos.....	115
4.6.3 Animação do ambiente e fomento ao <i>networking</i> na promoção da inovação aberta ..	117
5. Internacionalização de negócios e os parques tecnológicos.....	119
5.1 Breve contextualização .....	119
5.2 As empresas “ <i>born globals</i> ” .....	121
5.3 Cadeias Globais de Valor e Cadeias Produtivas.....	125
5.4 Internacionalização no âmbito dos parques tecnológicos.....	127
5.5 Iniciativas da Anprotec e da Apex-Brasil no apoio à internacionalização de Parques Tecnológicos .....	136
5.6 Os parques tecnológicos consolidados e sua relação com a internacionalização.....	139
5.7 Considerações finais.....	153
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	155
Referências.....	163
Apêndice 1 - Minicurriculo dos profissionais especialistas entrevistados na 2ª etapa da pesquisa .....	170
<b>Apêndice 2</b> - Roteiro básico das entrevistas aos especialistas.....	175
Apêndice 3 - Registro fotográfico de algumas entrevistas .....	176
<b>Apêndice 4</b> - Instrumento de Coleta junto a Parques Tecnológicos em Operação.....	177

## Introdução

A despeito do avanço observado no país em torno da promoção de atividades de inovação tecnológica, algumas evidências indicam que pouco se modificou na estrutura produtiva brasileira, tais como: nível do investimento privado em P&D&I, bem como a proporção entre investimento público e privado em P&D; estrutura da balança comercial brasileira, em que a pauta exportadora é dominada por *commodities*, ao passo que as importações ainda se referem a produtos de alto conteúdo tecnológico; a proporção entre serviços comuns ou indústria tradicional *versus* negócios de maior valor agregado não se modificou na maioria dos estados brasileiros; o perfil da população economicamente ativa (PEA) continua sendo marcado pelo baixo grau de escolaridade, enquanto o desemprego de pessoas com maior escolaridade tem crescido nos anos recentes; o investimento estatal em pesquisa básica tem sofrido reduções sucessivas e, para piorar, as universidades parecem participar pouco das discussões estruturantes para o desenvolvimento econômico da maior parte dos municípios.

O crescimento no quantitativo de programas, instrumentos ou mecanismos promotores de negócios inovadores não tem ainda surtido o impacto necessário para o salto de competitividade de que o país necessita (De Negri, 2018). Tampouco o investimento em novos setores de base tecnológica tem trazido recursos para revitalizar a economia brasileira e garantir a sustentabilidade do desenvolvimento sócio-ambiental (Mazzucato & Semieniuk, 2017).

Tem crescido o interesse e a participação de grandes empresas e de instituições financeiras no desenvolvimento ou investimento em startups de tecnologia. Mas aparentemente, estão faltando diretrizes convergentes de atuação entre academia e indústria, dificultando a necessária relação universidade-empresa, que seria a base de sustentação do sistema nacional de inovação.

Esse quadro reflete o caráter ainda subdesenvolvido do sistema nacional de inovação brasileiro, pela falta de convergência das políticas de promoção industrial, de promoção da inovação tecnológica e de promoção da pesquisa acadêmica.

A tese está centrada no potencial dos ambientes de inovação, com destaque para os parques tecnológicos, atuarem como mediadores de um processo de convergência entre essas diferentes esferas de política de fomento ao desenvolvimento econômico.

Acontece que os ambientes de inovação no Brasil, apesar de serem numerosos, são muito diversos e poucos deles estão consolidados, o que resulta numa escassa massa crítica de suporte ao seu desenvolvimento. Parte disso se explica pelo fato de que a estruturação de tais ambientes tem ocorrido de “baixo pra cima” e não necessariamente como políticas de Estado, dificultando a definição de atribuições e modelos de atuação, resultando em baixa assertividade do ponto de vista macroeconômico, dado o caráter discricionário na condução desses ambientes.

Ao lado da vasta discussão sobre o que são e como deveriam atuar os ambientes de inovação, está uma outra discussão fundamental que se refere às chances do país em competir em novos mercados. A literatura sobre *catching-up* tecnológico se incumbe da difícil tarefa de decodificar as trajetórias perseguidas pelos países na “corrida” pela competitividade, no âmbito da “divisão internacional do trabalho”. Diversos estudiosos se debruçam há décadas para decifrar “padrões” para o desenvolvimento econômico dos países, e para explicá-los.

Este trabalho se propõe a dar enfoque ao papel dos ambientes de inovação para promover o desejado *catching-up*, a partir da proposição de um novo modelo de atuação para tais ambientes. Esse enfoque se justifica pela existência de importante quantitativo de iniciativas de parques tecnológicos no país, mas cuja performance tem sido aparentemente limitada por diversas razões, mas sobretudo: pela falta de foco estratégico, pela falta de visão do setor público quanto ao papel que esses mecanismos desempenham enquanto infraestruturas de suporte ao desenvolvimento e que, como tal, dependem de fomento público para se fortalecer, pelos baixos níveis de investimento privado em atividades de P&D, pela baixa escala em que atuam, fora questões estruturais macroeconômicas que dificultam o sucesso individual dos empreendimentos (como a elevada taxa de juros básica da economia).

Já em relação a investigar o potencial de entrada em novos paradigmas tecnológicos e a sustentabilidade dessa possível entrada, a ideia do trabalho é lançar luz sobre esse aspecto para potencializar e acelerar a atuação dos parques tecnológicos, tornando-os mais assertivos em suas ações de atração de novos negócios, estruturação de centros tecnológicos, seleção de empresas e promoção de parcerias estratégicas. Além do mais, ao investigar o extremo de aproveitar novas janelas de oportunidade, prepara-se o terreno para as fundamentais atividades de difusão tecnológica, necessárias para a capacitação tecnológica (ou capacidade absorptiva de inovações), de grande potencial de impacto na economia brasileira, marcada pelos setores tradicionais, extrativistas e exportadores de *commodities*.

A tese parte da hipótese de que, dada a necessidade de articulação do chamado Sistema Nacional de Inovação, os parques tecnológicos podem assumir um papel-chave de suporte ao desenvolvimento tecnológico dos países.

Para desempenhar esse papel, os parques tecnológicos podem ser projetados para atuar na interface das atividades de pesquisa e de desenvolvimento e promoção de novos produtos. Essa atuação se dá a partir da oferta de (i) infraestrutura física (para abrigar empresas de base tecnológica, centros de pesquisa públicos e privados, plantas piloto para novos produtos, laboratórios de uso compartilhado, e outros espaços de uso comum), bem como (ii) de serviços de promoção e coordenação de esforços de atuação em rede (local, regional e estadual), facilitando a interação entre os diferentes atores do sistema de inovação.

Tanto a oferta de infraestrutura física quanto de serviços de suporte pode se dar em diferentes graus, o que varia bastante, levando a inúmeros modelos possíveis de gestão e propriedade dos empreendimentos.

Uma segunda hipótese que serve de ponto de partida para este trabalho se refere ao caráter de política pública da estruturação e operação desses empreendimentos. A partir do aparente consenso de que os parques tecnológicos são instrumentos de suporte ao desenvolvimento regional, eles devem fazer parte de uma estratégia de longo prazo, de interesse público, o que motiva importantes investimentos de Estado para sua promoção e desenvolvimento. Dado isso, importa potencializar seus resultados e alinhar suas metas aos objetivos de desenvolvimento de longo prazo dos respectivos países. Ainda que o impacto dos parques e demais ambientes de inovação dependa fundamentalmente da performance do setor empresarial em suas atividades inovativas, pode-se dizer que as empresas também dependem da infraestrutura de suporte para atingirem níveis mais sustentáveis de competitividade e liderança.

Outro pilar de desenvolvimento do trabalho se refere ao desenvolvimento de *spin-offs* acadêmicas, a partir da ideia de que este tipo de empresa é essencial para permitir a inserção competitiva dos países em cadeias produtivas globais de maior sofisticação técnica, e amplia as chances de que tal inserção permita a entrada dos países em novas trajetórias tecnológicas.

A principal pergunta de pesquisa pode ser enunciada da seguinte forma: de que maneira os parques tecnológicos podem ampliar as chances da entrada com êxito dos países de industrialização tardia em novos paradigmas tecnológicos? Que diretrizes estratégicas deveriam

estar presentes para que tais ambientes de inovação sejam estruturados e atuem em prol deste objetivo de longo prazo?

Para responder essa pergunta, o presente projeto propõe um trabalho de pesquisa qualitativa, para avaliação dos serviços prestados por parques tecnológicos e identificação de pilares para sua atuação mais assertiva, no novo contexto de negócios globais. A aposta inicial é de que os empreendimentos devem estruturar as atividades de apoio à inovação aberta e à internacionalização. O foco do trabalho será o caso brasileiro e os empreendimentos em operação no país.

Espera-se contribuir para atualizar a literatura sobre ambientes de inovação e parques tecnológicos e identificar estratégias para sua atuação em países de industrialização tardia, de modo a aprimorar a formulação de políticas de apoio ao desenvolvimento de novos setores de tecnologia no país.

Nesse trabalho, o conceito de ambientes de inovação a ser adotado se refere aos ambientes promotores de empreendimentos inovadores de base tecnológica, voltados para o desenvolvimento de empresas e negócios.

O Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e das Comunicações (MCTIC) define ambientes inovadores como sendo “espaços propícios à inovação e ao empreendedorismo, constituindo ambientes característicos da nova economia baseada no conhecimento, articulando empresas, diferentes níveis de governo, Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovações (ICTs), agências de fomento e a sociedade”.

Dentro dessa definição, estão os parques tecnológicos, como um tipo de “ecossistema de inovação”. Como será tratado adiante, o MCTIC adota a classificação sintetizada pela ANPROTEC e considera ecossistemas de inovação como “espaços que agregam infraestrutura e arranjos institucionais e culturais, que atraem empreendedores e recursos financeiros, constituindo-se em lugares que potencializam o desenvolvimento da sociedade do conhecimento, compreendendo, entre outros, parques científicos e tecnológicos, cidades inteligentes, distritos de inovação e polos tecnológicos”.

No período iniciado em 1990 até início do século XXI, observam-se mudanças no contexto brasileiro de “empreendedorismo tecnológico”. Dentre os fatores que contribuíram para tais mudanças, destaca-se o crescimento das medidas de fomento à relação universidade-empresa

sobretudo por parte do governo federal, com destaque para a criação da Lei de Inovação Tecnológica (2004) e os editais nacionais e estaduais de apoio à criação e implantação de parques tecnológicos e outros ambientes de inovação.

Essas duas medidas têm sido especialmente importantes para o país, dado seu caráter estruturante e institucional, no contexto da economia informacional.

Na atualidade, o conjunto de elementos que promovem a capacitação tecnológica (Abramovitz, 1986) de um país se tornou mais complexo, tornando os modelos de desenvolvimento econômico ainda mais diversos, dadas as diferentes “posturas de Estado” frente a novas oportunidades.

O emaranhado de atores que participam desse novo modelo econômico exige maior nível de articulação, interação e relacionamento. Ao mesmo tempo, exige também direcionamento e orquestração, para devido afinamento entre os participantes em torno das canções a serem tocadas. De fato, a literatura sobre sistemas nacionais de inovação aponta para a necessidade de articulação entre os diferentes agentes do sistema, a fim de que as relações possam fluir em prol da adoção de novas soluções tecnológicas, visando a competitividade das empresas (Tidd, Bessant & Pavitt, 2008; Freeman & Soete, 2008; Albuquerque, 1996).

Considerando os desafios estruturais da economia brasileira frente ao mercado mundial, a necessidade de direcionamento das ações em torno da promoção da inovação e da competitividade já superou em muito o conceito de urgência (Cassiolato & Lastres, 2005; De Negri, 2018). Ao que tudo indica, é como se estivéssemos falando de dois “Brasis” diferentes. Um que é o das *startups* de tecnologia, dos ambientes de inovação, dos fóruns de inovação aberta (Audy et al., 2017; Coral et al, 2016). Outro é o da indústria tradicional, dos serviços de baixo valor agregado, da exportação de *commodities*, de baixos salários ou relações precárias de trabalho, com crescimento pró-cíclico, entre outros indicadores de atraso.

A sensação de quem atua nos hoje cunhados “ecossistemas” de inovação (Audy et al., 2017; Hwang & Horowitz, 2012) é de que o desafio maior ainda consiste no engajamento das empresas e instituições em torno dos “preceitos” da inovação. Ou seja, está-se promovendo a criação de uma nova geração de empresas nascidas na era da informação e do conhecimento e que estão convivendo com dinossauros da indústria, do comércio e dos serviços. O desafio consiste em diminuir a distância entre esses dois mundos. O mesmo ocorre com a população em geral: há

os chamados “nômades/ migrantes digitais” convivendo com os “nativos digitais”. Os conflitos culturais ficam evidentes na convivência entre essas gerações.

Desta forma, pode-se afirmar que a aposta dos profissionais que lidam com gestão da inovação tecnológica nos dias de hoje é a de que as empresas/ instituições inovadoras migrantes possam ser capazes de aprender e aprimorar seu *modus operandi* a partir do que as inovadoras nativas já “nascem sabendo”. Além disso, no contexto brasileiro, pode-se dizer que nem mesmo as nossas empresas/ instituições inovadoras nativas já detenham suficiente cultura inovadora, fora o caráter dinâmico e veloz desse processo, que tem trazido a ideia de “agilidade” para a pauta.

Dentro disso, cabe a reflexão sobre as motivações para a criação de ambientes de inovação nas décadas de 1990 e 2000. Pode-se dizer que a principal motivação esteve ligada à criação de cultura institucional e identidade territorial em torno das novas formas de fazer negócios globais, a partir da sensibilização dos atores dos sistemas locais, visando a atração e retenção de empresas inovadoras de base tecnológica. A partir disso, fomentar um ambiente favorável para a disseminação de novas práticas de desenvolvimento de produtos e serviços.

Acontece que o processo de amadurecimento desses ambientes exige tempo, refletindo a trajetória de cada agente do sistema. Se hoje é claro que os parques tecnológicos são ambientes de negócio e que sua sustentabilidade, tanto financeira quanto institucional, deve ser perseguida desde seu planejamento, com a clara contribuição e contrapartida de todos os stakeholders, pode-se dizer, numa análise retrospectiva que a promoção dos negócios das empresas não estivesse, desde o início, no centro da questão. Até porque, muitas das empresas apoiadas foram surgindo depois da criação desse ambiente institucional de suporte ao seu desenvolvimento e havia até então, pouca massa crítica sobre o empreendedorismo tecnológico em si.

Ao mesmo tempo, a promoção de negócios exige profissionalismo na gestão (Tidd et al, 2005; Chesbrough, 2016; Mintzberg, 1983), que é outro requisito relativamente negligenciado na origem dos parques tecnológicos brasileiros, por exemplo. Talvez em função desses distúrbios, reflexos do próprio terreno brasileiro de empreendedorismo tecnológico, a política de promoção do empreendedorismo acadêmico de tecnologias não foi, originalmente, devidamente alinhavada com a política de fomento à inovação na indústria.

Isso não significa que o conjunto de esforços envidados até o momento seja em vão. Pelo contrário, esse esforço coletivo e fragmentado gerou aprendizado e acúmulo de massa crítica,



possibilitando o surgimento de diversos programas e mecanismos complementares que se propõem a suprir os *gaps* já identificados (Coral et. al, 2016; Audy et al, 2017).

Ainda que o aprendizado institucional seja lento, há que se buscar uma visão mais holística e de longo prazo acerca da sociedade que queremos, a fim de que essa visão leve a ações de curto e médio prazo condizentes.

Um processo de amadurecimento do sistema levou a uma sucessão de etapas (não lineares, não necessariamente paralelas, mas didaticamente podemos falar em diferentes pontos de vista): num primeiro momento, formuladores de políticas para ambientes de inovação tiveram um foco em garantir infraestrutura física e institucional básica para abrigar empresas de tecnologia. Na sequência, fortalecer mecanismos de geração de novos empreendimentos e garantir sua estruturação e continuidade. No momento seguinte, garantir não só a criação de novas empresas de tecnologia, mas assegurar que elas sejam competitivas, potencialmente vencedoras. Em decorrência disso, atuar na atração de parceiros, investidores e no apoio à promoção comercial e internacionalização. A promoção comercial passou a exigir a interação com a indústria tradicional, como forma de garantir sustentabilidade para todo o sistema.

Em paralelo, as grandes empresas passaram a perceber as empresas oriundas ou relacionadas aos ambientes de inovação como fontes de soluções e produtos de seu interesse (Chesbrough, 2006; Plonski, 2010). Em certo momento, passaram a contar também com incentivos para isso. Inicia-se um processo de mapeamento dessas oportunidades, em que a indústria se prepara para alterar a forma de desenvolver novos produtos, passando a fazê-lo de forma cada vez mais integrada e aberta – ampliando a “boca do funil” e potencialmente barateando o processo de desenvolvimento (Clark & Wheelwright, 1993).

Ao mesmo tempo, a atuação do governo brasileiro no financiamento de empresas de base tecnológica induz a criação de fundos envolvendo também o capital de risco de origem privada, preparando o mercado de *venture capital* para o novo perfil de empresa. Ao lado disso, empreendedores de tecnologia passam a investir em outras empresas de tecnologia, modificando o perfil de investidores de risco no país, que passam a compreender um pouco mais do ciclo de desenvolvimento de empresas de base tecnológica.

Tudo isso ocorrendo junto leva à entrada das empresas residentes no Brasil ao chamado “*corporate venture*”, ampliando a integração entre as *startups* de tecnologia e as empresas

“multinacionais” ou simplesmente grandes empresas brasileiras exportadoras ou ainda grandes empresas estrangeiras que possuam plantas de produção ou desenvolvimento no país.

Independentemente do ponto deste muito breve retrospecto, pode-se observar a importância do “capital de articulação” do sistema. Além de instrumentos robustos, é importante destinar recursos para sua efetiva implementação e desenvolvimento. É neste aspecto que se chama a atenção para o relevante papel dos “ambientes de inovação”. Dentro de um sistema de inovação, os “ambientes de inovação” se propõem a construir as pontes e articulações entre empresas, setor acadêmico e diferentes esferas de governo, além de aglutinar iniciativas estruturantes voltadas para o desenvolvimento tecnológico e para a difusão de inovações.

É preciso compreender que os parques tecnológicos, incubadoras de empresas, aceleradoras, espaços-*makers*, espaços de *co-working*, distritos industriais de alta tecnologia, arranjos produtivos locais, comunidades de *startups*, todos esses coletivos, instrumentos e mecanismos são altamente necessários e importantes, e que quanto mais diversos forem os respectivos fundadores e mantenedores de arranjos e programas como esses, maior chance de o sistema estar mais próximo de maduro. Por exemplo, não necessariamente a aceleração de empresas vai partir de um fundo de capital de risco (ou capital semente ou capital anjo), bem como a incubação de empresas pode ser uma iniciativa da universidade, da cidade ou de uma empresa interessada em soluções, ou mesmo os espaços de *co-working* podem servir a diferentes propósitos e o mesmo acontece com os espaços-*makers*. As definições de cada tipo de arranjo de empresas, ou definições de ambientes de inovação são fundamentais para a compreensão do que se pode esperar de cada instrumento, e para fins didáticos. Mas na medida em que o sistema se torna mais complexo e que se envolvem mais atores, maior a diversidade do formato e modelo das “caixinhas”. Maior a combinação possível de atores e mecanismos e, para atuar no mercado, faz-se necessário dar sempre um passo atrás, um *zoom out*, a fim de visualizar diferentes possibilidades.

A ideia adjacente a esse trabalho é de proporcionar uma visão mais ampla sobre a política de fomento a parques tecnológicos, não com o objetivo de indicar como alocar os recursos públicos, ou de estimar o orçamento necessário para tal, mas sim de indicar como direcionar a estruturação e, mais ainda, a consolidação desses empreendimentos como verdadeiras máquinas a serviço do desenvolvimento da indústria nacional.

Muitos trabalhos relativos aos parques tecnológicos brasileiros se propuseram a discutir qual seria o modelo de governança ideal, o formato jurídico da entidade gestora, quais entidades deveriam participar dessa governança, quais os fatores críticos de sucesso, etc., mas sem considerar essencialmente quais atividades são realmente relevantes para o fomento ao empreendedorismo e à inovação tecnológica, no sentido de melhor estruturar o sistema local de inovação e, de alguma forma, garantir o preenchimento de lacunas em cadeias de valor em negócios de tecnologia. Dessa forma, a ideia é focar nas atividades que irão promover competitividade para as empresas relacionadas aos parques tecnológicos, com base na experiência e na demanda latente, identificada pelos atuais gestores dos parques tecnológicos mais maduros no país. Naturalmente, a prática retroalimenta o arcabouço conceitual, mas no caso do Brasil, realmente parece urgente uma abordagem voltada, o máximo possível, para a condução prática dos negócios em torno dos ambientes de inovação que estejam em consonância com o que a indústria tem buscado, nos âmbitos nacional e internacional.

Dessa maneira, a proposta é revisitar teorias que ajudem a elucidar as barreiras à entrada em novos paradigmas tecnológicos, bem como o entendimento sobre a dinâmica de difusão da inovação, ou difusão tecnológica, e como os parques tecnológicos, com suas características, de fato podem contribuir para esses dois processos.

Naturalmente, para uma discussão como essa, é importante compreender o contexto e as condições de contorno. Então, cabe compreender as condições estruturais do Sistema Brasileiro de Inovação, e identificar os fatores limitantes ao processo de escala dos ambientes de inovação e dos negócios inovadores e de base tecnológica, de modo geral.

Uma reflexão fundamental referente aos parques tecnológicos se refere ao processo de crescimento e consolidação. Como a experiência brasileira de parques tecnológicos é relativamente recente, a produção nacional de estudos ainda se limita, primordialmente, ao entendimento das bases para a estruturação de novos parques tecnológicos e a estudos de *benchmarking*, ou seja, de como funcionam os parques tecnológicos em países desenvolvidos, os ambientes de inovação mais maduros.

Além de dialogar com a teoria referente as barreiras à entrada em novos paradigmas tecnológicos, a tese também se vale do processo de transformação digital em curso, e do conceito de inovação aberta. Como saída para políticas de desenvolvimento de parques

tecnológicos, sugere-se também o diálogo com as diretrizes preconizadas pela chamada “*smart specialisation*”, plataforma de política de desenvolvimento regional sendo largamente utilizada pela União Europeia.

O objetivo geral do trabalho é propor uma estratégia nacional de atuação dos parques tecnológicos, com enfoque na sua interação com a estrutura produtiva nacional e na possibilidade de estimular a entrada e a sustentação competitiva do país em novos setores tecnológicos.

Como objetivos específicos, listam-se:

(i) Revisar a literatura sobre *catching-up* e paradigmas tecnológicos, relacionando-a à discussão sobre o papel dos parques tecnológicos na política de desenvolvimento e de fomento a novas cadeias de inovação;

(ii) Discutir os serviços prestados nos parques tecnológicos em operação no Brasil e identificar a atuação dos parques brasileiros: (i) na internacionalização de negócios de tecnologia e (ii) no fomento à inovação aberta;

A partir disso, objetiva-se discutir como os parques tecnológicos podem potencializar a entrada dos países de industrialização tardia em novos paradigmas tecnológicos.

Dois elementos cruciais do objetivo geral se referem a serviços críticos a serem prestados no âmbito dos ambientes de inovação: em primeiro lugar, a realidade da “inovação aberta” via *corporate venture* e outros mecanismos de geração de novos negócios por parte de grandes empresas, a partir da interação com *startups* e centros de inovação; em segundo, o caráter inexorável da inserção internacional dos ambientes de inovação e das empresas e instituições inovadoras relacionadas que, de outra forma, não seriam consideradas inovadoras, nem mesmo atuando localmente. Estes dois são pilares relevantes da atuação de parques tecnológicos, bem como de todo tipo de arranjo ou infraestrutura de apoio a atividades de inovação tecnológica.

Dado isso, interessa saber como potencializar a atuação dos ambientes de inovação a partir desses dois pilares, considerando a importância de se atuar estrategicamente para mudar o patamar de competitividade da economia local/ regional/ nacional, de preferência no sentido de estruturar cadeias produtivas locais que sejam competitivas em novos paradigmas tecnológicos.

No caso da promoção da inovação aberta, podem-se citar ações tais como: promoção de encontros de negócio, prestação de serviços tecnológicos, desenvolvimento de soluções sob demanda para empresas financiadoras/ patrocinadoras, estruturação de centros de tecnologia (em tecnologias transversais) ou plantas piloto para escalonamento industrial (Sinisterra, Cortés & Medeiros, 2021).

Quanto aos serviços de internacionalização, exigem forte articulação local, estratégia de marketing para atração de negócios estrangeiros, capacidade de interagir interculturalmente e de estabelecer relações de confiança de longo prazo a fim de estruturar projetos estratégicos, além da promoção de encontros e de negócios entre empresas locais e instituições e empresas estrangeiras.

Esse conjunto de serviços pode aumentar a eficiência dos parques tecnológicos no que se refere à sua missão de ampliar a inserção das empresas locais no mercado mundial. O desafio dos países de industrialização tardia é queimar etapas para buscarem um “emparelhamento” na fronteira, dar saltos de competitividade por meio de atalhos com vistas a alterar seu posicionamento relativo no mercado mundial. Os parques tecnológicos são instituições que fazem um “orquestramento” de ações coordenadas dos *shareholders* para dar suporte para empresas promissoras, ou para melhorar o ambiente de negócios promissores e inovadores (tanto do ponto de vista técnico quanto organizacional).

Considerando que em geral os *shareholders* dos parques tecnológicos são universidades, governo e instituições de suporte à inovação (e no máximo empresas desenvolvedoras imobiliárias), o desafio dos parques é garantir de um lado dar vazão às atividades de empreendedorismo de base tecnológica e, na outra ponta, garantir a difusão tecnológica na indústria de base, adensar cadeias produtivas locais e tornar “produtiva” a relação universidade-empresa. É interessante que o movimento de geração de novas empresas de base tecnológica culmine no desenvolvimento da indústria local e que os negócios gerados possam ser revertidos em desenvolvimento econômico e social. Mas essa transmissão não é natural, o que ajuda a justificar instituições de intermediação do processo.

Os parques tecnológicos são instituições híbridas, ou seja, em sua origem elas são constituídas por uma diversidade institucional, o que exige flexibilidade de atuação, podendo ser modelados conforme as necessidades locais e regionais. Por isso, é importante a existência dessa instituição que faça o papel de aglutinador de iniciativas estruturantes voltadas para o desenvolvimento

tecnológico e para a difusão de inovações. Ao mesmo tempo, os parques tecnológicos são “instituições-ponte”, que atuam não só no âmbito da convergência dos interesses multi-institucionais (e como resultante dessa convergência), mas também promovem a conexão entre tais instituições, diluindo ou minorando os possíveis conflitos de interesse existentes nessas relações.

Em relação à promoção do desenvolvimento tecnológico, há dois níveis de atuação: um se refere à difusão tecnológica e à alteração da capacitação tecnológica do país a partir do aprendizado que decorre da própria difusão de tecnologias dominadas. Outro se refere à participação em novas ondas tecnológicas, mas não em fases de esgotamento tecnológico (ou no fim da curva S), e sim da fase intermediária para a inicial dos novos paradigmas tecnológicos, ou seja, quando os países de industrialização tardia têm maiores chances de entrar de forma competitiva, conforme será discutido adiante.

Desta maneira, as tecnologias de fronteira, ou portadoras de futuro devem estar na mira dos parques tecnológicos (em linha com a atuação das universidades de excelência), como forma de atrair o setor privado e de elevar o nível de sofisticação das soluções tecnológicas desenvolvidas naquele ambiente.

O esforço de pesquisa inerente a esta tese se justifica sob três motivos principais:

Em primeiro lugar, pela necessidade de se conhecer e difundir saberes acerca da promoção da inovação tecnológica, da promoção da interação universidade-indústria, da inserção internacional de empresas brasileiras e do desenvolvimento de negócios inovadores de base tecnológica.

Em segundo lugar, pelas inúmeras lacunas na literatura e na pesquisa acadêmica acerca dos ambientes de inovação e do papel, desempenho e impactos dos parques tecnológicos, sobretudo no que se refere à promoção da inserção competitiva de países emergentes ou de industrialização tardia em cadeias globais de inovação.

E em terceiro, pela urgência de se buscar meios para acelerar o desenvolvimento econômico brasileiro, que se baseie na alteração da capacidade do país em desenvolver e produzir soluções necessárias à melhoria de vida da população brasileira, de forma sustentável e soberana.

A tese está estruturada em 6 capítulos, além desta Introdução e das Considerações Finais. No primeiro capítulo, é revista a literatura sobre as barreiras à entrada em novos paradigmas

tecnológicos, com enfoque na dinâmica de alternância da liderança no processo de *catch-up* tecnológico. Essa discussão é correlacionada com o processo de geração de *spin-offs* acadêmicas.

No segundo capítulo, é discutido o papel dos parques tecnológicos, abarcando seu conceito e sua posição no Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. É proposto um *framework* inédito de serviços prestados por parques tecnológicos, que são classificados em “básicos”, “sofisticados” e “avançados”.

O terceiro capítulo é dedicado às notas metodológicas, explicando as etapas de execução do trabalho e a amostra de parques pesquisados durante o levantamento.

O capítulo quatro se dedica a uma revisão sobre o conceito de inovação aberta e sua conexão com o conceito de parques tecnológicos. São discutidas as práticas dos parques tecnológicos brasileiros consolidados na promoção da inovação aberta.

No capítulo cinco, é feita uma discussão sobre a internacionalização nos parques tecnológicos, considerando o contexto brasileiro de abertura comercial e as iniciativas de apoio conduzidas sobretudo pela Anprotec. São discutidas as práticas de fomento à internacionalização identificadas junto aos parques consolidados em operação.

Em seguida, são feitas as considerações finais.

## 1. Paradigmas tecnológicos e os desafios para o *catching-up*

### 1.1 Spin-offs acadêmicas e a entrada em novos paradigmas tecnológicos: relação entre os dois processos

O objetivo desta seção é discutir a relação entre a introdução de novos produtos no mercado e o desenvolvimento de novas empresas originadas do conhecimento científico produzido nas universidades e centros de pesquisa, as *spin-offs* acadêmicas. Parte-se do entendimento de que o fortalecimento dos processos que impulsionam a geração e o desenvolvimento de novas *spin-offs* de origem acadêmica pode determinar a capacidade de um país ou região participar de novos mercados, sobretudo advindos de novos paradigmas tecnológicos.

Quando se fala em empreendedorismo de tecnologias oriundas do meio acadêmico, logo vêm à mente inúmeros desafios imbrincados neste processo. Tais desafios são de cunho cultural, normativo, burocrático, e estão relacionados aos modelos mentais construídos historicamente da relação entre o público e o privado, além dos diversos estigmas caricatos de empresário, acadêmico, funcionário público, banqueiros, etc. As muitas controvérsias culturais e institucionais que existem no processo são naturais, ao mesmo tempo em que devem ser olhadas em perspectiva, para que possam ser superadas ou eficientemente manejadas. Ou seja, sabendo que os gargalos e lacunas existem, mas deixando-os de lado momentaneamente, pode-se relacionar as etapas da introdução de uma nova tecnologia no mercado com o processo de criação de *spin-offs* acadêmicas, trazendo considerações sobre que tipo de mecanismo de articulação pode funcionar a cada momento.

É preciso também compreender que o processo está longe de acontecer de forma linear, ou de apenas um sentido a outro (*science-push x market-pull*), e sim que resulta de uma retroalimentação contínua, que se torna mais fluido na medida em que os atores são percebidos como importantes e complementares de parte a parte.

Perez & Soete (1988) promovem uma discussão bastante esclarecedora, mostrando que os custos de entrada em novos paradigmas tecnológicos são dinâmicos e variam com a própria evolução tecnológica daquele paradigma. Os autores diferenciam barreiras e custos de entrada, considerando que muitas vezes as barreiras são menores, mesmo com custos financeiros altos. Ou seja, o investimento financeiro é um custo, mas não necessariamente uma barreira. E, na realidade, além do investimento financeira (I), em capital fixo, existem outros três elementos



que compõem os custos de entrada: “(a) adquirir conhecimento científico e tecnológico (S); (b) adquirir suficiente experiência para lidar/manejar a inovação e trazê-la para o mercado (E); e (c) de superar desvantagens locacionais (X)” (Perez & Soete, 1988, p. 464).

À medida que o tempo passa e se observa a difusão da inovação ou do novo paradigma tecnológico, as barreiras vão se modificando, evidenciando o fato de que não basta dispor de recursos financeiros para realizar o investimento inicial para aquisição dos produtos ou das tecnologias. A efetiva assimilação de uma inovação requer a capacidade de interagir com os problemas a serem resolvidos, ou seja, a capacidade de resolver problemas que irão surgir ao longo do processo de adaptação do produto ou de incorporação da novidade para aquele determinado contexto produtivo ou de mercado.

Para ilustrar didaticamente essa dinâmica, Perez & Soete dividem o processo de introdução de uma inovação no mercado em quatro fases, desde sua “introdução” até a “maturidade”, similar ao modelo do ciclo de vida do produto, também representado por uma curva S.

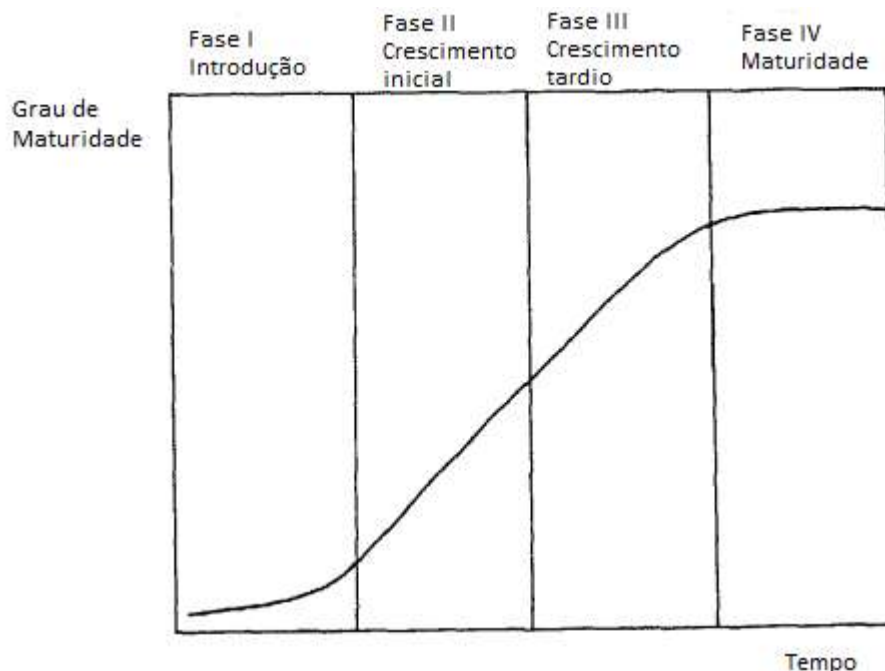


Figura 1 - O ciclo de vida de uma tecnologia  
 Fonte: Adaptado de Perez & Soete (1988, p. 471)

De acordo com os autores, as fases I e IV são as que os novos entrantes encontram condições mais propícias à entrada, porém os custos e requisitos diferem significativamente, conforme Figura 2 abaixo:

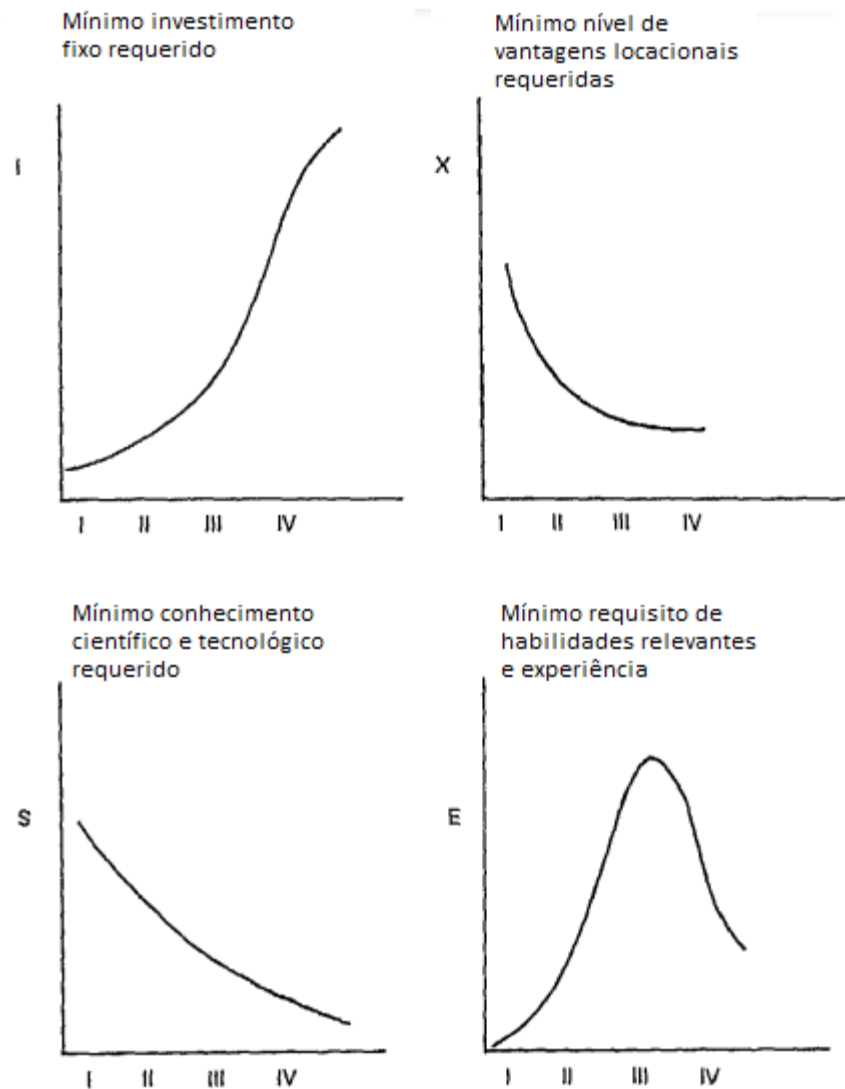


Figura 2 - Variação nos componentes do custo de entrada ao longo das fases do ciclo de vida de uma tecnologia.

Fonte: Adaptado de Perez & Soete (1988, p. 473)

De acordo com os autores, a Fase I, de introdução do produto no mercado, requer alto nível de conhecimento científico (S) e dada a novidade, é esperado que o nível de experiência (E) seja baixo. Durante a Fase I, os envolvidos (engenheiros, designers, gestores, etc.) enfrentam um processo de aprendizagem, voltado para garantir o êxito da entrada do produto no mercado, bem como seu devido funcionamento. Neste momento, a principal barreira à entrada se relaciona, portanto, com a capacidade de interagir tecnicamente com a tecnologia e de modificá-la, promovendo ajustes e melhorias que sejam necessários. A infraestrutura local pode também determinar o sucesso da entrada do produto no mercado, de forma que o nível de vantagens locais (X) pode se tornar um fator crucial.

É exatamente na Fase I que o diferencial está nas universidades, centros de pesquisa, no setor acadêmico em geral, em que são investigadas as novidades de cada área de especialização, e onde há capacidade instalada para que se desenvolvam novas habilidades, a partir do acúmulo de atividade inventiva que caracteriza a pesquisa básica. Na Fase I, que os autores chamam de “mundo do empreendedor schumpeteriano”, os desafios tecnológicos estão relacionados ao planejamento do produto, desde seu protótipo até sua validação de mercado.

Esta etapa concentra os principais esforços inerentes à criação de novas *spin-offs* acadêmicas. Ndonzuau et al (2002) apresentam um modelo geral para a criação de *spin-offs* acadêmicas, levantando as principais questões acerca da “transformação” dos resultados de pesquisa em “valor econômico”. Para isso, eles exploram a experiência de 15 universidades de vários países (Finlândia, Suécia, Holanda, Reino Unido, Bélgica, França, Israel, Estados Unidos e Canadá), no que se refere a seus programas de apoio às atividades empreendedoras. São identificados quatro estágios principais do processo de geração de *spin-offs*, quais sejam: 1) a geração de ideias a partir dos resultados de pesquisa; 2) a elaboração de projetos de novas empresas a partir das ideias geradas; 3) o lançamento das *spin-offs*; e 4) o fortalecimento das empresas e ampliação do valor econômico gerado pelas mesmas (Ndonzuau et al, 2002, p. 281-2). A Figura 1 resume a proposta dos autores:

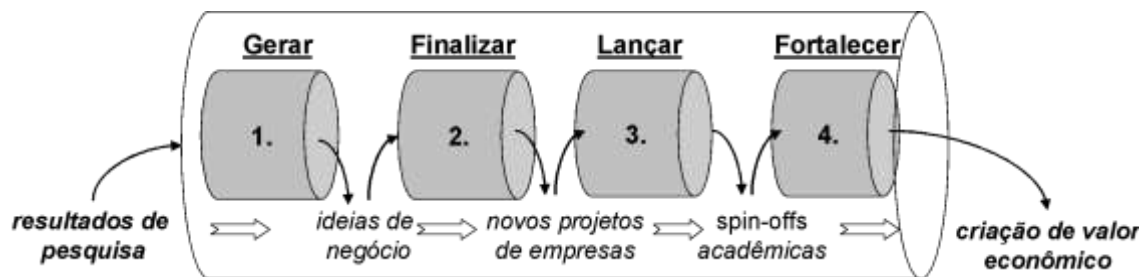


Figura 3 – Processo de criação de *spin-offs* acadêmicas  
 Fonte: Adaptado de Ndonzuau et al (2002)

É possível observar que os estágios de 1 a 3 do modelo descrito por Ndonzuau et al (2002) ocorrem na Fase I de Perez & Soete (1988). É nesta etapa que se encontram os maiores desafios das *spin-offs* acadêmicas, e onde elas apresentam maior diferencial, frente às empresas existentes, de promover a entrada em novos paradigmas tecnológicos.

A Fase II é o período de crescimento rápido de mercado (“*early growth*”). De acordo com Perez & Soete (1988), o produto já é definido, o mercado testado e existem claras possibilidades de crescimento, de modo que o foco passa a ser o processo de produção e a escalabilidade. A ideia é aumentar a produção e garantir a produtividade, e os ajustes são promovidos para responder às demandas de mercado e ao mesmo tempo aumentar eficiência. Nesta fase, o investimento inicial requerido já é mais alto, habilidades técnico-científicas exigidas menores, vantagens locais não são tão importantes, porém há maior acúmulo de experiência e habilidades que na primeira fase (já houve aprendizado na Fase I).

Na Fase III, as condições gerais estão estabelecidas e o foco passa a ser em gerenciar o crescimento e manter ou galgar maiores parcelas de mercado. Os componentes E e I estão no seu nível mais alto, dificultando a entrada de novos participantes. De acordo com os autores, essa fase é a menos propícia para novos entrantes.

Na Fase IV, de maturidade tecnológica, produto e processos estão devidamente padronizados, fazendo com que novos investimentos em melhorias tecnológicas levem a retornos decrescentes. Nesta fase, os custos de entrada são altos, dado que os equipamentos e produtos, bem como o processo produtivo, estão muito bem especificados e conhecidos pelos ofertantes. Já os requisitos de conhecimento prévio (S) e habilidades e experiência (E) são baixos, porque

todo o conhecimento necessário está devidamente codificado ou embutido nos produtos ou ainda pode ser adquirido, em determinadas condições (licenças e contratos de *know-how*)<sup>1</sup>.

O raciocínio sobre o ciclo de vida do produto tem uma fragilidade, que se refere ao fato de supor independência entre os produtos. Na realidade, os produtos dentro de um “paradigma” tecnológico são correlacionados, de modo que é mais realista falar em paradigmas ou sistemas tecnológicos. Perez & Soete (1988) se referem a “paradigmas técnico-econômicos” ou “sistemas tecnológicos” ao afirmar que “o conhecimento, as habilidades, a experiência e as externalidades requeridos para os vários produtos dentro de um sistema são inter-relacionados e dão suporte uns aos outros” (p. 475).

Na Engenharia de Produção, fala-se de plataforma tecnológica, de modo que no trinômio TPM (Technology, Product, Market), previsto no modelo TRM (de *“technology roadmapping”*) o “T” de tecnologia se refere a uma plataforma tecnológica e não à base tecnológica de apenas um produto<sup>2</sup>. O “P” se refere aos diversos produtos que podem derivar daquela “base ou plataforma tecnológica”, assim como o “M” de mercado se refere aos diferentes mercados potenciais a que se destinam os diferentes produtos de uma mesma plataforma tecnológica. A diferença aqui é que a plataforma tecnológica da Engenharia de Produção é utilizada dentro do processo de desenvolvimento de produto (PDP), e se refere às capacitações tecnológicas e derivações de base tecnológica no âmbito daquela empresa ou instituição, numa lógica mais “micro”, dentro da unidade produtiva. Para que o conceito de plataforma tecnológica seja equivalente nas duas referências, seria importante “somar” as plataformas tecnológicas dos diferentes atores de um mesmo “sistema tecnológico” para que então esse agregado de plataformas seja equivalente ao paradigma tecnológico de Perez & Soete (1988), que tem uma lógica “macro” e até “global”, do conjunto das unidades produtivas do sistema.

Essa visão global do(s) paradigma(s) tecnológico(s) em vigência ou do novo paradigma prestes a se descortinar exige uma clareza acerca do estado da arte da ciência e da tecnologia imbricados nos referidos paradigmas, e esse desafio é altamente multidisciplinar e difícil de medir, bem como de prever. Ou seja, no fundo, em geral, as coisas começam a ser compreendidas quando

---

<sup>1</sup> Apesar de estar “disponível”, essa aquisição de “know-how” não é trivial, e não há garantias por parte dos ofertantes de que o comprador será realmente capaz de produzir eficientemente.

<sup>2</sup> Ver PHAAL et al (2004).

já passam a ser conhecidas, a partir de caminhos já trilhados e que indicam tendências ou possíveis rumos. Esse desconhecimento do futuro, aliado com o vício de prever o passado, por si só leva a um ciclo vicioso onde os países ou regiões historicamente líderes são *benchmark* eterno para os demais, “ditando tendências”. Não por outra razão os países “desenvolvidos” possuem diagnósticos mais acurados e atualizados sobre os países “menos desenvolvidos”, inclusive acerca do estoque de recursos naturais disponíveis (remetendo às vantagens comparativas).

## 1.2 Processo de *catching-up* e a dinâmica da liderança de países em setores tecnológicos

Lee & Malerba (2017) enfatizam que o processo de *catching-up* reflete a dinâmica da liderança dos setores, e que visa fechar o *gap* entre empresas dos países líderes e empresas dos países retardatários. Os autores utilizam o conceito de “*industrial leadership*”, que pode ser traduzido como liderança setorial, no sentido colocado por Mowery & Nelson (1999), e que significa a posição de um país que passou a liderar atividades econômicas de um setor específico, baseado em sua participação no mercado e em sua superioridade tecnológica, de produção ou marketing (p. 339). Nesse artigo, Lee & Malerba (2017) focalizam as trajetórias de *catching-up* de países emergentes, para descrever uma variedade de setores, em diferentes países, numa abordagem chamada “teorização apreciativa”<sup>3</sup>, que objetiva fornecer uma “explicação causal para padrões observados”.

Lee & Malerba (2017) analisam os setores industriais como sistemas e, a partir disso, expandem o conceito de janelas de oportunidade, ao relacioná-las aos pilares de um sistema setorial. Desta forma, o aproveitamento das “janelas de oportunidade” vai depender das “respostas” das firmas e de outros componentes do sistema setorial. Por sua vez, as respostas das firmas dependerão do seu processo de aprendizado, nível de capacitações (habilidades), sua organização e sua estratégia (Lee & Malerba, 2017, p. 339).

Além do papel preponderante das empresas, no entanto, os autores enfatizam que as “respostas” dos demais componentes do sistema setorial de um país – tais como a presença e complexidade

---

<sup>3</sup> Tradução livre de “*appreciative theorising*” (p. 340).

de redes, nível educacional e características do sistema universitário, organizações financeiras, políticas públicas – poderão assumir um papel essencial no processo de *catching-up*, ou até mesmo inviabilizá-lo, caso haja forte desalinhamento ou inadequação à nova janela em questão (p. 339-340).

### 1.2.1 Conceito de “janelas de oportunidade”

O termo “janelas de oportunidade” foi usado inicialmente por Perez & Soete (1988), se referindo às oportunidades de entrada em novos paradigmas em decorrência dos momentos de transição tecnológica. Perez & Soete (1988) afirmam que durante os períodos de transições de paradigmas tecnológicos, há dois tipos de condições favoráveis para o *catching-up*: o primeiro decorre do fato de que todos estão aprendendo (então, há tempo para o país “retardatário” aprender junto); e o segundo se refere exatamente à janela de oportunidade que se abre, dadas as menores barreiras à entrada para o país, caso ele reúna condições mínimas favoráveis à produção e suficientes dotações de recursos humanos qualificados nas novas tecnologias (Perez & Soete, 1988, p. 477).

Para os autores Lee & Malerba (2017), considerando sua abordagem baseada em setores, as janelas de oportunidade são descontinuidades na dinâmica do sistema setorial, que abrem espaço para a atuação de empresas ou países retardatários.

De acordo com eles, as janelas de oportunidade podem ser basicamente de três tipos: tecnológicas, de demanda e institucionais.

As janelas de oportunidade tecnológicas se referem ao surgimento de uma nova tecnologia ou de uma inovação radical. Esse é o conceito mais amplamente utilizado na prática, pois considera a questão dos efeitos de “*lock-in*” de empresas líderes, também conhecida como “*incumbent trap*” (Chandy & Tellis, 2000). Uma empresa que domine certa tecnologia incorrerá em custos significativos de adaptação a uma nova tecnologia, além de que incorrerá em riscos, relacionados à incerteza da tecnologia emergente. Esse processo, também conhecido como “destruição criadora”, relacionado à ideia de tecnologias “disruptivas”, acaba estimulando novas entrantes, que poderão auferir maior retorno líquido em curto e médio prazos, se tornando mais propensas ao risco tecnológico relacionado.

As janelas de oportunidade de demanda ocorrem literalmente em função da criação de uma nova demanda. De acordo com Lee & Malerba (2017), as empresas líderes, já exitosas com sua

fatia de mercado e clientes, teoricamente não respondem a essa nova demanda, abrindo oportunidades para novas entrantes. Esse efeito pode se dar em função do rápido crescimento da demanda doméstica de um país ou pelo que os autores chamaram de ciclos de negócio (ou mudança abrupta na demanda de mercado). Neste último caso, os ciclos de aceleração (*upturns*) seriam aproveitados por empresas líderes, mas os ciclos de desaceleração (*downturns*) criariam oportunidades para empresas “desafiadoras” (*challengers*). Em resumo, os autores defendem que, durante os ciclos de negócio:

(...) a mismatch occurs between the dynamics of investment and production, on the one hand, and the dynamics of market demand on the other hand. These circumstances require incumbents and latecomers to make strategic choices in timing and capacity because they can be pushed out of the market if they fail to do so (Lee & Malerba, 2017, p. 345).

Ou seja, pode-se dizer que esse tipo de janela de oportunidade reflete a própria dinâmica de mercado dos setores e, naturalmente, favorece os participantes “mais fortes”. Considerando as distorções intrínsecas ao (livre) funcionamento de mercado, é de se esperar que a definição de “mais fortes” seja variável, viabilizando a participação de novos entrantes, e levando à falência empresas antes consideradas fortes.

Por fim, as janelas de oportunidade institucionais são aquelas que decorrem de políticas públicas ou outras mudanças institucionais. A ideia é que os governos possam intervir, alterando o processo de aprendizado e acumulação de habilidades das empresas domésticas (por exemplo, a partir do estabelecimento de programas de P&D), ou mesmo subsidiando suas atividades comerciais (incentivos fiscais, apoio a exportações, novos marcos regulatórios etc.), com vistas a promover a inserção competitiva das empresas locais, em detrimento das estrangeiras. Desta forma, cria-se um ambiente assimétrico no mercado interno de um país, a partir de políticas “protecionistas”. Conforme Lee & Malerba (2017), ainda que tais intervenções venham de encontro ao conceito de competição justa (*fair competition*), elas podem se justificar pelo fato de que as empresas líderes também se valem de medidas injustas para evitar a entrada de novos entrantes. Ou seja, do ponto de vista global, as medidas intervencionistas poderão contribuir para ampliar a concorrência e fomentar o desenvolvimento de um setor, e não somente para promover a indústria local.



Lee & Malerba (2017) apontam Coreia do Sul, China, Taiwan e Índia como exemplos de países que promoveram políticas que resultaram em processos de *catch-up* exitosos.

No que se refere ao objetivo da presente tese, vamos enfatizar a importância das janelas de oportunidades ditas “institucionais”, em consonância com as janelas de oportunidades “tecnológicas”. De acordo com Lee & Malerba (2017, p. 339):

An ‘institutional/ public policy window’ can be opened through public intervention in the industry or through drastic changes in institutional conditions. For example, public policy windows are prominent in several catch-up cases, such as in high-tech industries to Korea and Taiwan (Lee and Kim, 2001; Matheus, 2002), the telecommunications industry in China (Lee et al, 2012), and the pharmaceutical industry in India (Guennif and Ramani, 2012).

### 1.3 Timing de entrada em novas janelas de oportunidade: sobre a sustentabilidade do processo

Lee & Malerba (2017) analisam o fenômeno de sucessivos ciclos de *catch-up* e mudanças na liderança setorial respectiva. Ao analisar os sistemas setoriais, Lee & Malerba propõem uma estrutura teórica para compreensão de como ocorrem ciclos sucessivos de *catch-ups* nos setores. Ou seja, diversas combinações de janelas de oportunidades e as respectivas respostas de líderes (*incumbents*) e seguidores (*latecomers*) determinam um padrão para a emergência de sucessivos *catch-ups* naquele setor.

Lee & Malerba (2017) introduzem o que seria um ciclo *catch-up* padrão (“standard”). De acordo com os autores, um ciclo padrão de *catch-up* pode ser dividido em quatro etapas: entrada (*entry stage*), crescimento gradual (*gradual catch-up*); abertura e aproveitamento de janelas de oportunidade (“*forging ahead*”), resultando no país entrante B (*latecomer*) assumir a nova posição de liderança, em detrimento do líder original/ anterior A; e o surgimento de outro entrante ou “*challenger*” C e declínio do então novo líder B (“*falling behind*”). A Figura 4 mostra os estágios do ciclo de *catch-up* setorial conforme esses autores.

Ou seja, o estágio “*forging ahead*” é caracterizado pela mudança de liderança industrial/setorial, em que o país retardatário (“*latecomer*”) se torna dominante.

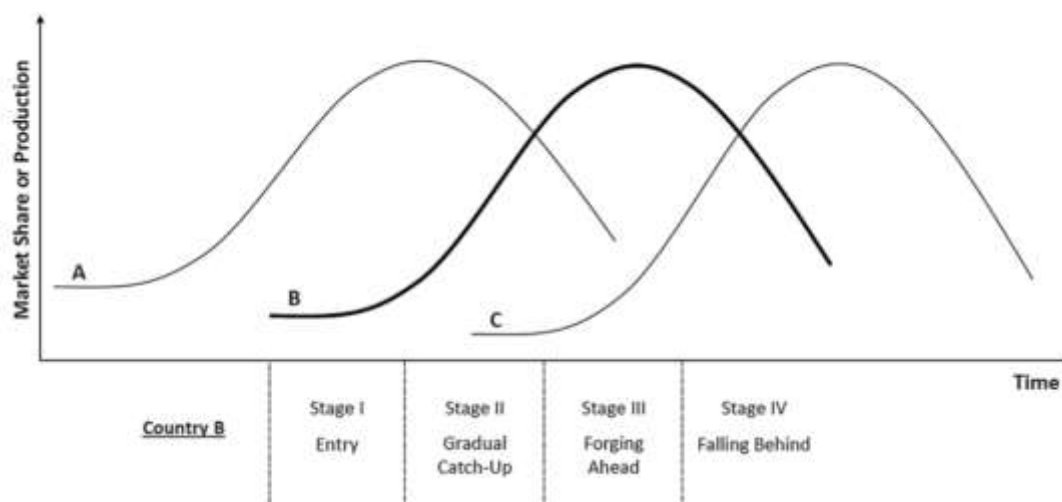


Figura 4 – Estágios do ciclo de catch-up setorial (industrial), conforme Lee & Malerba (2017)  
 Fonte: Lee & Malerba (2017, p. 342)

Legenda:

País A = Líder

País B = Seguidor que assume liderança

País C = Novo entrante (*challenger*), após B.

A partir da definição do ciclo de catch up, Lee & Malerba (2017) definem quatro variações principais para a ocorrência desse ciclo:

1. *Catch-up* “abortado<sup>4</sup>”, em que o país não consegue gerar um esforço consistente, impedindo-o de passar para o estágio de efetivo aproveitamento da janela de oportunidade e posicionamento na liderança (“*forging ahead*”), conforme ilustra a Figura 5. As barreiras críticas seriam (i) a incapacidade de aprendizado e de geração de melhorias em produtos de maior valor agregado e (ii) a falta de um sistema efetivo e articulado de suporte às firmas.

<sup>4</sup> Tradução livre de “aborted catch-up”. Poderia ser “fracassado” ou “interrompido”

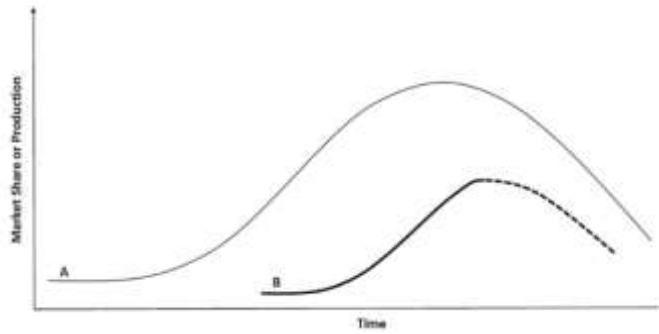


Figura 5 – “Aborted catch-up” (Lee & Malerba, 2017)

Legenda:

País A = líder

País B = seguidor, que não consegue alcançar liderança

2. Liderança persistente, em que o líder se mantém em sua posição, com alta capacidade de adaptação, e investe para lidar com novas tecnologias (janelas tecnológicas) ou para absorver mudanças na demanda (janelas de demanda), conforme traz a Figura 6.

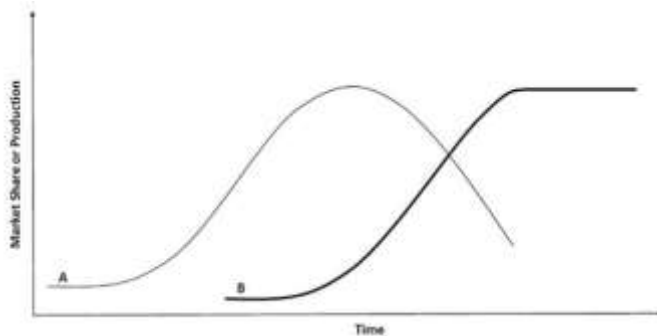


Figura 6 – “Liderança persistente” (Lee & Malerba, 2017)

Legenda:

País A = líder

País B = seguidor, que alcança liderança e consegue se manter na posição de liderança

3. Coexistência de antigos e novos líderes, em que países conseguem atingir posições de liderança (supostamente realizam um ciclo de *catch-up*), mas dividem a nova posição com os líderes antigos, o que é mostrado na Figura 7.

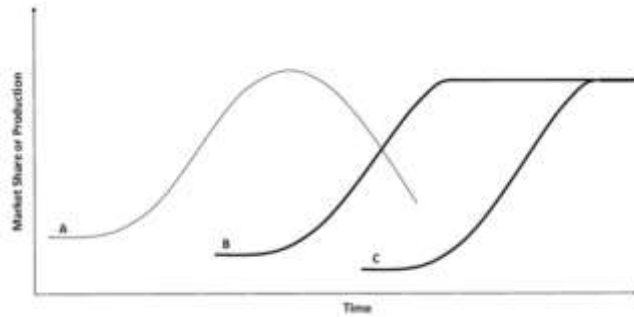


Figura 7 – “Co-existência de antigos e novos líderes” (Lee & Malerba, 2017)

Legenda:

País **A** = líder

País **B** = seguidor, que alcança liderança e consegue se manter na posição de liderança

País **C** = novo entrante (após **B**), que alcança liderança e se mantém junto com B em posição de liderança

4. Retorno à liderança antiga, em que o líder que havia perdido posição para o novo entrante acaba retornando à posição original no ciclo seguinte, conforme se extrai da Figura 8.

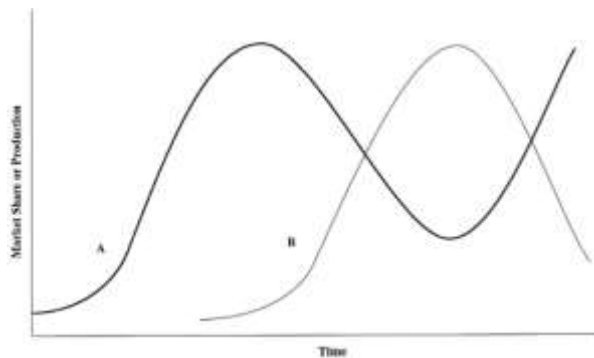


Figura 8 – “Retorno à antiga liderança” (Lee & Malerba, 2017)

Legenda:

País **A** = líder

País **B** = seguidor, que alcança liderança e é posteriormente superado pelo líder “original”.

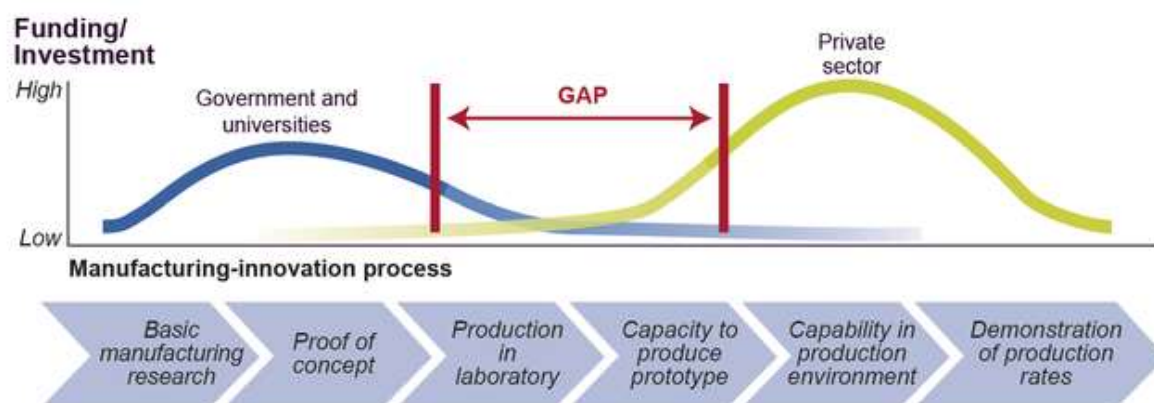
Esse arcabouço parece extremamente útil para melhor visualização e entendimento da dinâmica setorial de mudança de liderança de mercado, atrelado às mudanças técnicas ou tecnológicas do setor.

Dito isso, associa-se imediatamente o modelo de “*catch-up* abortado” (ou interrompido, ou fracassado) ao caso brasileiro, e pode-se até mesmo questionar: teria o Brasil de fato iniciado

um processo de *catching-up* em determinados setores, a ponto de se afirmar que já teria passado pelas fases de entrada e crescimento gradual, tendo esbarrado apenas na etapa de “*falling behind*”?

Naturalmente, o desafio dos países de “industrialização tardia” ou “retardatários” consiste não só em entrar em novos setores tecnológicos, mas efetivamente promover o *catching-up*, e de forma sustentável. Depreende-se que a entrada em novos setores pode ocorrer em função de fatores como: a ocorrência de “vantagens comparativas”, tais como existência de recursos naturais, cultura, legados históricos (Fargerberg, 1988; Fargerberg et al., 2007, 2010 apud Lee & Malerba, 2017) ou via variáveis macroeconômicas tais como baixos salários ou câmbio desvalorizado. No entanto, tais fatores não constituem condição suficiente para o avanço das empresas, e muito menos para que elas superem as líderes.

Do ponto de vista microeconômico, considerando uma empresa ou setor, pensando num fluxo predominantemente linear em que as tecnologias são “transformadas” em produtos ou soluções, observa-se que existe uma importante lacuna desde a etapa de testes “laboratoriais” ou experimentais em baixa escala (que podem ser chamados de “prova de conceito”) daquele “produto” até a validação de um protótipo mais próximo do que seria o “produto final” e mesmo testes de viabilidade técnica e repetibilidade em escala piloto. Essa etapa entre a prova de conceito e a produção em baixa escala exige investimentos em pesquisa e desenvolvimento, ainda com importante grau de incerteza técnica e de mercado. A Figura 9 ilustra esse processo e mostra como o investimento nas etapas pré-operacionais de uma nova tecnologia acaba sendo realizado por governo e universidades e o investimento após essa etapa, aí sim, passa a ser propriamente privado.



Source: GAO adapted from Executive Office of the President.

Figura 9 - *Gap* de financiamento do desenvolvimento tecnológico  
 Fonte: United States Government Accountability Office (GAO, 2014).

Essa lacuna (“gap”) de financiamento ficou apelidada de “vale da morte”, exatamente por ser o “momento” que explica por que muitas tecnologias ou novos conhecimentos científicos não chegam até o mercado, na forma de produtos, serviços, soluções. Essa é uma maneira de compreender a não conversão imediata entre a produção científica e a competitividade de empresas de uma região. Esse gap não é suprido de maneira espontânea pelo mercado, exigindo dos países políticas contundentes de fomento e estruturação de condições físicas e institucionais para superá-lo.

A escala de prontidão tecnológica (“*technology readiness level*”) desenvolvida pela Agência Espacial Norte-Americana – NASA é um sistema subdividido em nove níveis (TRL 1 a 9) que permite avaliar o grau de maturidade de uma tecnologia no decorrer do respectivo processo de pesquisa, desenvolvimento, validação, produção e comercialização. A classificação foi criada com o intuito de melhorar a comunicação entre organismos governamentais e empresas, acerca do nível de desenvolvimento de tecnologias e previsões correspondentes, possibilitando inclusive comparar diferentes tecnologias sob essa perspectiva (Mankins, 1995). O “vale da morte” estaria entre os TRLs 4 e 6, conforme ilustração apresentado na Figura 10:

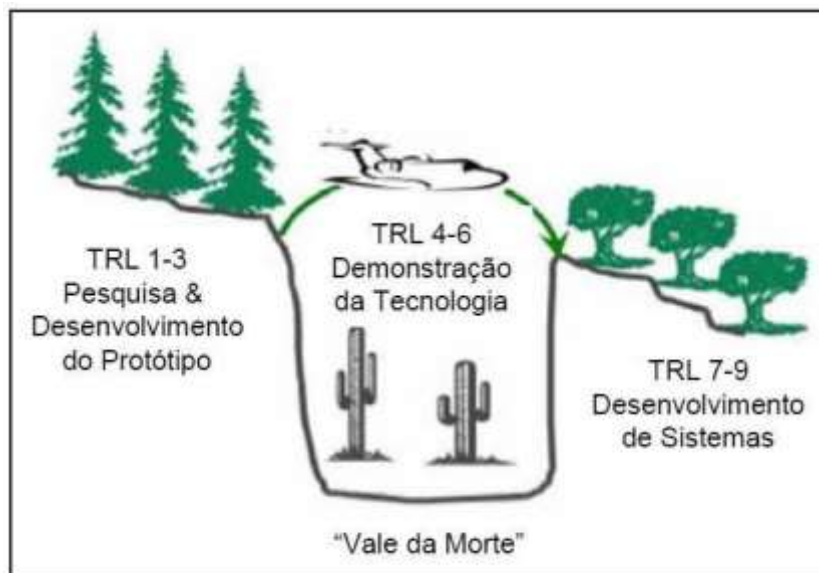


Figura 10 - Níveis de TRL e o “Vale da Morte”

Fonte: COMSTOCK, D; SCHERBENSKI, J. (2008) apud LEITE et al (2019), disponível em <http://www.api.org.br/conferences/index.php/ENPI2019/ENPI2019/paper/viewFile/827/394>, acesso em 13/03/2022.

O processo de desenvolvimento tecnológico, tal qual representado nas figuras 9 e 10, marca as principais etapas de desenvolvimento partindo da pesquisa básica até o estágio de produção. Ainda que o processo seja retroalimentado em diferentes momentos e, portanto, guarde um caráter não-linear, é possível identificar as lacunas e desafios subjacentes que ajudam a explicar as interrupções no processo de *catching-up* tecnológico descrito por Lee & Malerba (2017).

#### 1.4 Considerações finais

Alguns pontos que valem ser destacados ainda no âmbito desse capítulo:

1- Existe uma exaustiva discussão sobre a interação universidade-indústria, e sobre os desafios dessa relação. Em grande medida, essa relação é essencial para a geração de negócios baseados em conhecimento e de alto valor agregado que, em função disso, são fortemente impactados por atualizações técnicas de toda sorte. Essa relação é ainda mais crítica quando se considera a dinâmica de mercado que envolve a capacidade de absorção de novas tecnologias e a capacidade de realizar mudanças estruturais na sociedade via fomento a atividades econômicas mais competitivas globalmente. Dessa forma, o que é realmente desafiador nesse processo é promover de um lado o progresso técnico-científico, garantindo o deslocamento da fronteira do

conhecimento, e ao mesmo tempo, canalizar parte desse progresso para sistematicamente subsidiar a competitividade das empresas que geram empregos, geram renda, exportam produtos e soluções, e que, desta forma, determinam o tecido econômico de uma região.

Nesse sentido, ficaria óbvio atrelar a política industrial de um país à sua política de educação, ensino, pesquisa científica e tecnológica. Outra decorrência seria entender que o fortalecimento do conjunto de empresas e setores de uma região é essencial para dar vazão aos resultados dos esforços de produzir e desenvolver ciência e tecnologia.

2- O processo linear descrito para geração de *spin-offs* acadêmicas está longe de exaurir o modo como esses novos negócios podem surgir, mas didaticamente ajuda a reforçar que resultados de pesquisa acadêmica são importantes para a chegada de novos produtos e soluções ao mercado. Ao mesmo tempo, os negócios com alto conteúdo técnico-científico tendem a ter maior valor agregado, gerando ganhos estratégicos de competitividade para setores e empresas.

3- Sobre as “barreiras à entrada”, são elas que muitas vezes determinam a configuração de um setor ou a estrutura de um mercado. Conforme advogado por Joseph Schumpeter (1982), as empresas inovam para auferir ganhos extraordinários em função de um monopólio temporário que vão usufruir ao lançar novas soluções ou produtos no mercado, se apropriando de parte de um valor econômico e financeiro gerado por aquela inovação. A manutenção ou a superação de barreiras à entrada são, portanto, definidoras das mudanças estruturais de mercado que podem ocorrer com a ação de novos entrantes.

4- Portanto, não se trata apenas de empreendedorismo, ou de fomento à relação universidade-indústria, ou de geração de espaço físico para abrigar infraestruturas estratégicas de desenvolvimento tecnológico. Trata-se de criar as bases para a competitividade de uma economia de um ponto de vista dinâmico, com sustentabilidade.

5- No próximo capítulo, ao abordar o conceito e as principais funções de um parque tecnológico, será desenvolvida a ideia de que os parques tecnológicos são instituições que, além de contribuir para redução de barreiras à entrada (sobretudo técnicas e institucionais), são mecanismos de sustentação do processo de *catching-up* para setores estratégicos.



## 2. O papel dos parques tecnológicos na entrada em novos paradigmas tecnológicos

### 2.1 Política Industrial e Política de Inovação

A literatura de política industrial lista alguns elementos indispensáveis a serem considerados pelos *policy makers* tanto no momento da concepção de tais políticas quanto na sua implementação. Uma hipótese importante nesta literatura é que os mecanismos de livre mercado (*laissez-faire*) não são suficientes para corrigir distorções e pontos de estrangulamento das cadeias produtivas, especialmente nos países subdesenvolvidos ou periféricos (Prebisch, 2000).

Assim, a política industrial, em sua essência, deve conter orientações estratégicas (Suzigan, 2017) sobre quais setores serão contemplados com os instrumentos da política e como ela será implementada. Essas “orientações” refletem escolhas políticas que visam fomentar setores econômicos tidos como essenciais para atender a demanda nacional ou regional de determinados bens e serviços, ou que sejam intensivos em mão de obra, visando a redução do desemprego, por exemplo. Essas distorções ou “pontos de estrangulamento” na composição da oferta podem gerar pressões inflacionárias nestas economias, que terão um impacto sobre a distribuição de renda, além de uma pressão sobre as importações do país, o que amplia as possibilidades de “estrangulamentos externos” cristalizados em déficits crescentes na balança comercial e na demanda crescente por divisas internacionais (Prebisch, 2000). Desta forma, a política industrial, apesar de ser de natureza eminentemente setorial, reflete um planejamento do comportamento global de um sistema econômico, pois em última instância um resultado esperado é a redução nas distorções ou restrições para o crescimento de longo prazo de uma economia nacional ou regional.

Além das orientações estratégicas, a política industrial deve elencar as instituições responsáveis pela implementação e acompanhamento dos resultados da política (Suzigan, 2017). O espectro institucional possível é amplo e depende das particularidades e instituições já existentes em cada país ou região, mas os “papeis institucionais” devem ser definidos com clareza para que

não ocorra sobreposição de funções e perda de eficiência operacional na implantação da política industrial.

Um terceiro pilar fundamental apontado por Suzigan (2017) é a definição de como ocorrerá a “coordenação” das ações das diferentes instituições envolvidas na política industrial. Em geral essa função recai sobre alguma “instituição de Estado” como bancos de desenvolvimento, agências de fomento ou Ministérios e Secretarias, ainda que a execução possa ser delegada para organizações não governamentais, como associações empresariais, centros de pesquisa ou mesmo entidades gestoras de ambientes de inovação, como parques tecnológicos, incubadoras e aceleradoras.

Para efeito dessa tese, pressupõe-se que as políticas de fomento à inovação não necessariamente coincidem com a política industrial. Pelo contrário, é importante ressaltar que a inovação não ocorre como uma decorrência natural de uma política industrial bem-sucedida. Não se pode esperar que a desoneração das atividades de um determinado setor leve as empresas deste setor a inovar mais, ou levem a aumento de competitividade real deste setor no mercado global. Pode ser que o resultado final seja inclusive o inverso.

Ao mesmo tempo, as políticas de inovação não podem ser pautadas pelo impacto esperado em indicadores econômicos de curto e médio prazo, como emprego, renda ou exportações, dado que muitas vezes o estímulo a um novo setor tecnológico não tem qualquer viabilidade econômica de curto prazo. Novamente, as políticas de inovação devem estar atreladas a objetivos estratégicos de longo prazo. No entanto, ainda que se trate de fomentar novos setores tecnológicos, é interessante que haja uma conexão com estruturas produtivas existentes, bem como com capacitações científicas ou tecnológicas, caso existentes, numa região (Dosi, 2006).

Sem dúvida, a política industrial que esteja atrelada a metas de inovação e competitividade tende a ser muito mais eficiente para reposicionar um país ou região no mercado global, gerando externalidades desejáveis no que pretendemos chamar de “cadeia de inovação” dos setores.

## 2.2 Desafios à promoção de Ciência, Tecnologia e Inovação no Cenário Brasileiro

A Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022 (ENCTI 2016-2022) aponta como desafios nacionais para o desenvolvimento da CT&I:

- *Posicionar o Brasil entre os países com maior desenvolvimento em CT&I.* O relatório aponta como metas: perseguir o incremento do investimento em P&D como percentual do PIB, para que se alcance o nível de 2%; e triplicar o número de pesquisadores brasileiros envolvidos em atividades de P&D.

O Gráfico 1 ilustra a posição do Brasil neste quesito, com base em estudo da OECD (2014).

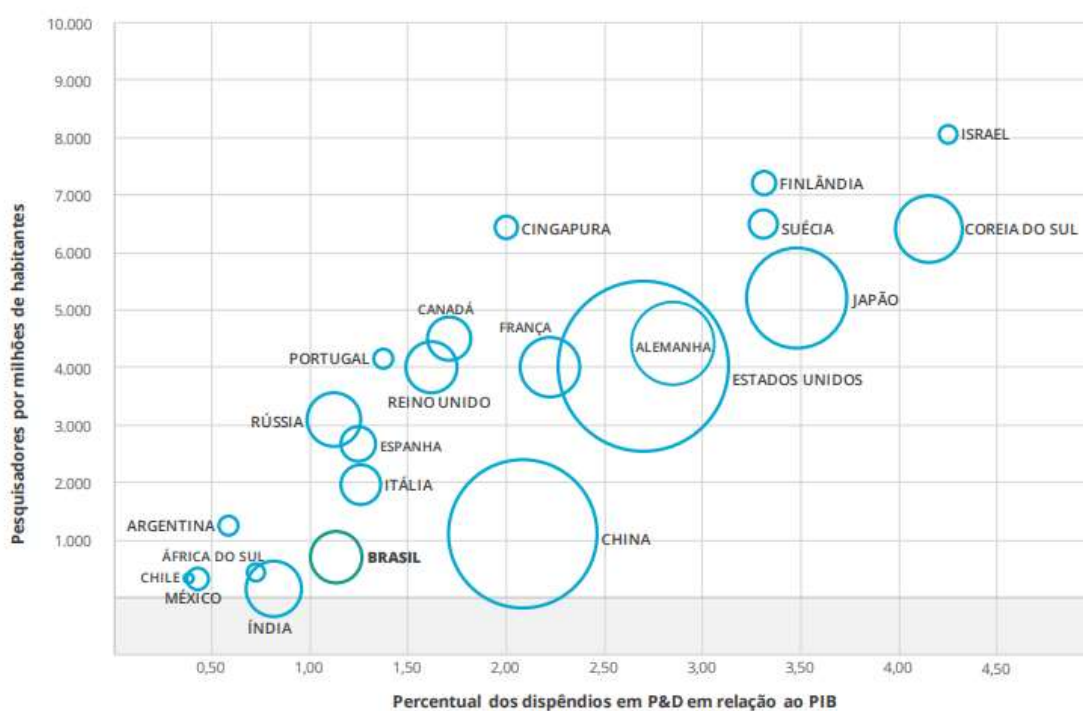


Gráfico 1 – Posicionamento do Brasil em relação aos gastos em P&D como percentual do PIB  
Fonte: ENCTI 2016-2022

- *Aprimorar as condições institucionais para elevar a produtividade a partir da inovação.*

Neste item, o relatório destaca que:

É preciso reconhecer a **necessidade de maior articulação entre a demanda empresarial e a oferta de infraestruturas de pesquisa qualificadas**, alinhando os esforços de quem pode fornecer a invenção com quem pode inseri-la na atividade produtiva. (ENCTI 2016-2022, p. 65, grifo da autora).

- *Reduzir assimetrias regionais na produção e no acesso à CT&I, reconhecendo “competências e potencialidades dos Sistemas Regionais de CT&I” (p. 66);*
- *Desenvolver soluções inovadoras para a inclusão produtiva e social;*
- *Fortalecer as bases para a promoção do desenvolvimento sustentável, fazendo referência à Agenda de Desenvolvimento Sustentável Pós-2015 (Agenda 2030). Segundo aponta a ENCTI 2016-2022, as parcerias para cooperações internacionais com outros Estados-membros das Nações Unidas serão baseadas nos 17 objetivos e 169 metas propostos como “Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS). De fato, os agentes promotores do chamado “empreendedorismo de impacto” vêm se pautando cada vez mais nas ODS, como forma de alinhamento às iniciativas globais de desenvolvimento sustentável.*

### 2.3 O Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNTCI)

Dentro da ENCTI 2016-2022, os parques tecnológicos são mencionados sete vezes, inclusive figurando como um dos principais atores do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, conforme ilustrado na Figura 11 abaixo.

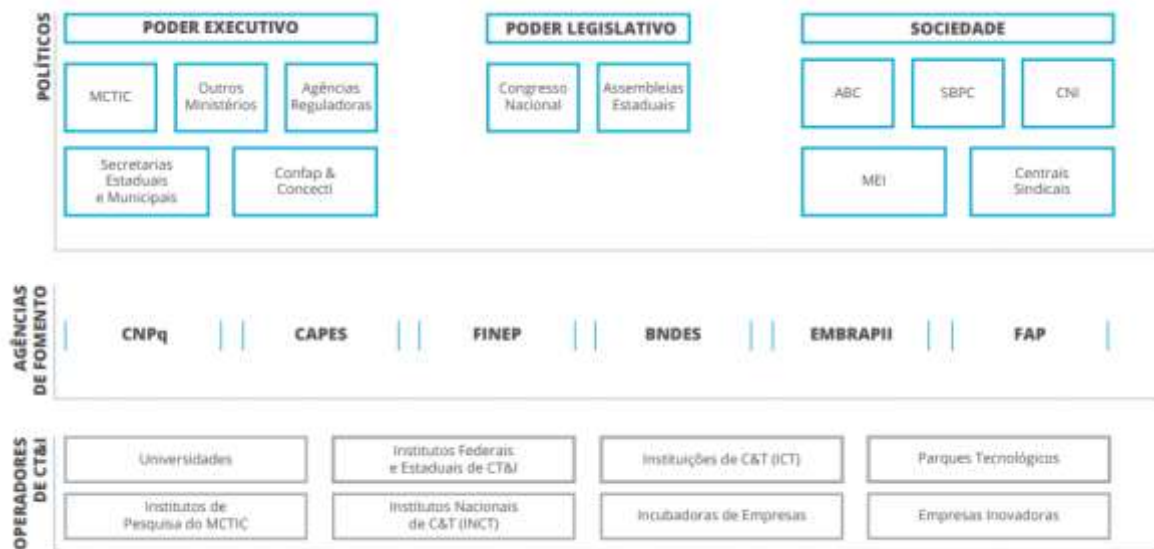


Figura 11 – Representação esquemática do SNCTI Brasileiro  
Fonte: ENCTI 2016-2022

Observa-se que o Governo Federal considera os parques tecnológicos como “operadores de CT&I” no SNCTI, juntamente com as incubadoras de empresas, que também são um tipo de mecanismo promotor de empreendimentos inovadores; mas juntamente também com as

Universidades e demais ICTs, bem como com as empresas inovadoras. Ou seja, na ENCTI 2016-2022, a expressão “operadores de CT&I” é abrangente e inclui os principais agentes do chamado SNCTI, em seus diferentes papéis. De acordo com o documento, os operadores de CT&I “podem compor ecossistemas de inovação circunscritos territorialmente”, “utilizando instrumentos disponíveis no SNCTI” (p. 18).

Se os parques tecnológicos e incubadoras de empresas estão classificadas no mesmo patamar que as universidades, demais ICTs e empresas, no âmbito da ENCTI, fica explícito o reconhecimento de sua grande importância no sistema brasileiro. O relatório ressalta os resultados obtidos no período de 2011 a 2014, em que foram investidos cerca de R\$ 200 milhões nos programas de apoio aos parques tecnológicos e incubadoras de empresas (PNI – Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas e aos Parques Tecnológicos) e de apoio aos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) das ICTs. Estima-se, de acordo com o documento, que as mais de 900 empresas instaladas em 30 parques tenham um faturamento anual de R\$ 3 bilhões. Além disso, a cada R\$ 1,00 investido pelo Governo Federal, outros R\$ 3,60 foram alavancados pelas outras esferas de governo e pelas empresas.

Ainda no âmbito da ENCTI 2016-2022, o fomento à constituição e consolidação de parques tecnológicos figura como uma “ação prioritária” para a promoção da inovação tecnológica das empresas, dentro do “Eixo Estruturante” de “expansão, consolidação e integração do Sistema Nacional de CT&I”.

Já o documento denominado “Desafios da Nação” (IPEA, 2018, vol. 1) menciona o termo “parques tecnológicos” apenas uma vez, dentro do capítulo 7 “Financiamento do Desenvolvimento”. O Capítulo 12, que trata de “Pesquisa e Inovação” não menciona diretamente a existência dos ambientes de inovação. Apesar disso, enumera diretrizes e grupos de ações muito relacionados à atuação dos ambientes de inovação, tais como no “Grupo 4: Construir um sistema de C&T mais aberto e institucionalizado” e no “Grupo 5: Melhorar o ambiente de negócios para a inovação”. Porém, o documento enfatiza as atividades de caráter mais institucional, do ponto de vista da atuação direta do Governo Federal, desconsiderando a necessidade de articulação dos diferentes agentes do sistema, num papel que, a princípio, talvez não seja uma prerrogativa imediata da esfera governamental.

## 2.4 Ambientes de inovação

O conceito de ambientes ou áreas de inovação é bastante amplo e relativamente disseminado, sobretudo pelas entidades representativas de parques tecnológicos e incubadoras de empresas, no intuito de abarcar outras iniciativas, aglomerações e arranjos voltados para a promoção da inovação tecnológica.

Conforme acima mencionado, o MCTIC adotou uma distinção, que reflete a visão da ANPROTEC (Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores), e que categoriza duas dimensões principais dos ambientes de inovação – os *ecossistemas de inovação* e os *mecanismos de geração de empreendimentos*, conforme a seguir:

Consideram-se ambientes inovadores os espaços propícios à inovação e ao empreendedorismo, constituindo ambientes característicos da nova economia baseada no conhecimento, articulando empresas, diferentes níveis de governo, Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovações (ICTs), agências de fomento e a sociedade, envolvendo duas dimensões:

I - ecossistemas de inovação: espaços que agregam infraestrutura e arranjos institucionais e culturais, que atraem empreendedores e recursos financeiros, constituindo-se em lugares que potencializam o desenvolvimento da sociedade do conhecimento, compreendendo, entre outros, parques científicos e tecnológicos, cidades inteligentes, distritos de inovação e polos tecnológicos;

II - mecanismos de geração de empreendimentos: mecanismos promotores de empreendimentos inovadores e de apoio ao desenvolvimento de empresas nascentes de base tecnológica, envolvendo negócios inovadores, baseados em diferenciais tecnológicos e buscando a solução de problemas ou desafios sociais e ambientais, oferecendo suporte para transformar ideias em empreendimentos de sucesso, compreendendo, entre outros, incubadoras de empresas, aceleradoras de negócios, espaços abertos de trabalho cooperativo e laboratórios abertos de prototipagem de produtos e processos. ([www.mctic.gov.br](http://www.mctic.gov.br), acesso em maio de 2019).

Dessa forma, distingue-se entre ambientes territorialmente delimitados, como os parques tecnológicos, e mecanismos de promoção à geração de empreendimentos, que podem ou não estar inseridos nesses “ecossistemas de inovação” fisicamente delimitados.

Esse marco conceitual é apresentado por Audy et al. (2017), resultando na classificação de ambientes de inovação mostrada na Figura 12.



Figura 12 – Classificação de ambientes de inovação.

Fonte: Audy et al (2017)

Há que se observar que, dentro da classificação de “áreas de inovação” encontram-se os “distritos de inovação”, os “clusters” e as “cidades inteligentes”. A característica que diferencia os parques tecnológicos das demais áreas de inovação se refere à gestão profissional voltada para o fomento de trocas entre os agentes de um sistema local de inovação, com foco no aumento da competitividade e na redução dos custos de transação para atividades de gestão da inovação e transferência de tecnologia.

De acordo com Audy et al (2017), a ideia de extrapolar o conceito de parques tecnológicos para o conceito de ecossistemas de inovação advém da própria dinâmica inerente ao desenvolvimento de inovações (de produtos, de modelos de negócios ou cultural), considerando o caráter multidirecional e imprevisível das interações entre os agentes participantes.

Hwang & Horowitz (2012) abordam as relações e interrelações entre os agentes de um “ecossistema de inovação”, evidenciando a relevância do esforço de articulação entre os agentes. Além de reforçar a importância dos casos de sucesso – os chamados “role models”, os autores valorizam o papel dos articuladores do sistema de inovação, mostrando quantas (micro)

pontes (não mensuráveis) precisam ser feitas para que se efetivem os negócios (mensuráveis). Desta forma, Hwang & Horowitz (2012) consolidam a metáfora dos ambientes de inovação (*rainforest*) em contraponto aos ambientes de (re) produção de “coisas” já conhecidas (*plantations*).

## 2.5 Conceito de Parques Tecnológicos

Os parques tecnológicos são um tipo de “ambiente de inovação”, talvez o mais complexo deles.

Para a ANPROTEC, os Parques Tecnológicos são:

(...) um complexo produtivo industrial e de serviços de base científico-tecnológica. Planejados, têm caráter formal, concentrado e cooperativo, agregando empresas cuja produção se baseia em P&D. Assim, os parques atuam como promotores da cultura da inovação, da competitividade e da capacitação empresarial, fundamentados na transferência de conhecimento e tecnologia, com o objetivo de incrementar a produção de riqueza de uma determinada região. (www.anprotec.org.br, acesso em maio de 2019).

De acordo com definição oficial publicada pela Associação Internacional de Parques Científicos e Áreas de Inovação – IASP:

A science park is an organisation managed by specialised professionals, whose main aim is to increase the wealth of its community by promoting the culture of innovation and the competitiveness of its associated businesses and knowledge-based institutions.

To enable these goals to be met, a Science Park stimulates and manages the flow of knowledge and technology amongst universities, R&D institutions, companies and markets; it facilitates the creation and growth of innovation-based companies through incubation and spin-off processes; and provides other value-added services together with high quality space and facilities.

(Fonte: www.iasp.ws, acesso em 01 de maio de 2019)

A definição da IASP é suficientemente ampla, e enfatiza o principal papel dos parques na gestão profissional de conhecimento e informação entre os agentes da inovação tecnológica, para a geração de competitividade e inovação para as empresas de uma região.

A Associação de Parques de Pesquisa Universitários – AURP define o parque de pesquisa como sendo um empreendimento que:



1. Master plans property designed for research and commercialization;
2. Creates partnerships with universities and research institutions;
3. Encourages the growth of new companies;
4. Translates technology;
5. Drives technology-led economic development.<sup>5</sup>

A partir das definições apresentadas, parques científicos e tecnológicos podem ser entendidos como instituições que dão suporte ao processo de inovação tecnológica, fomentando a interação entre instituições geradoras de conhecimento e inovação, em prol do aumento da competitividade das empresas de uma região. Em geral, se caracterizam a partir da delimitação de um espaço físico em que, além da equipe profissional e dos equipamentos de apoio institucionais, se localizam também empresas, laboratórios de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e outras instituições de apoio (como incubadoras de empresas ou escritórios de transferência de tecnologia) ao desenvolvimento de empresas de base tecnológica (EBT's).

Maior parte dos conceitos de parques tecnológicos reflete o pressuposto de que são empreendimentos para criação, fortalecimento e concentração de atividades de base tecnológica e para facilitar a troca de conhecimentos entre o meio acadêmico e o empresarial. Essa seria então uma meta prioritária dos parques tecnológicos: fomentar o desenvolvimento de novos negócios inovadores de base tecnológica, a partir da coordenação e aglutinação de iniciativas estruturantes que fortaleçam o ambiente de negócios da economia do conhecimento.

Castells & Hall (1994) argumentam que parques tecnológicos podem ser considerados como um tipo específico de tecnópole, assim como também o são os “complexos industriais de alta tecnologia”, os “complexos de pesquisa científica” (“cidades científicas”) e os *milieux* inovativos.

Outros autores consideram os parques tecnológicos como parte integrante de um pólo que, por sua vez, pode integrar uma tecnópole. Spolidoro (1997, 1998), por exemplo, propõe uma hierarquização entre diferentes *habitats* de inovação, que resulta, em ordem crescente de complexidade, na seguinte gradação: incubadoras -> parques tecnológicos -> pólos -> tecnópoles. Hauser (1997, p. 90-91) segue a mesma linha, afirmando serem os parques tecnológicos elementos constitutivos das tecnópoles, baseados em uma área física urbanizada, em que se constituem vínculos formais com instituições de ensino e pesquisa, a fim de estimular

---

<sup>5</sup> Fonte: <https://www.aurp.net/what-is-a-research-park>, acesso em 06 de junho de 2019.

a criação de empreendimentos intensivos em tecnologia. Essa distinção apenas reflete diferentes visões acerca de um mesmo fenômeno, marcadamente impactante do ponto de vista territorial e urbano, mas principalmente influente em termos da dinâmica de inovação de uma região, quando bem-sucedido.

Pode-se ainda considerar que os parques tecnológicos decidam estrategicamente privilegiar atividades mais “baseadas em ciência” ou mais “baseadas em tecnologia”. Existem de fato parques que abrigam estritamente laboratórios de pesquisa e desenvolvimento (P&D), sejam de empresas, sejam de universidades ou centros pesquisa. Esses são considerados os parques científicos. Os parques científicos são aqueles em que não há produção e comercialização de produtos ou serviços de qualquer natureza, e as atividades ali instaladas se limitam ao desenvolvimento de P&D. Em geral, as empresas participantes instalam naquele local sua unidade de P&D ou realizam pesquisas conjuntas com universidades e centros de pesquisa. Já os parques tecnológicos podem ser caracterizados pela localização de atividades manufatureiras, em que o foco é a comercialização das tecnologias e dos produtos gerados pelas empresas ali instaladas.

Nos parques “estritamente” tecnológicos, o foco não é o desenvolvimento de P&D, e tal atividade ocorre no grau em que tal pesquisa seja indissociável da produção. Neste sentido, os parques científicos e tecnológicos seriam aqueles que abrigam atividades de P&D com atividades de produção e comercialização. Para simplificar, basta dizer que geralmente as EBT's “inovadoras” realizam sistematicamente atividades de P&D, para aprimorar seus produtos e processos de forma contínua. Esse pode ser considerado um fator crítico de sucesso para uma EBT.

Assim, um parque tecnológico pode ser definido como uma interseção entre as atividades de pesquisa acadêmica e de produção empresarial. Possui características do parque científico, mas a dimensão comercial e de criação de lucros advindos das inovações deve estar presente em um parque tecnológico. Isso aumenta os desafios para a implantação desses empreendimentos, pois a instituição nascente deve ser capaz de realizar a “ponte entre ciência e mercado”.

A experiência internacional indica que a proximidade física e institucional dos parques tecnológicos com universidades de excelência é um fator determinante de sucesso. Naturalmente, as universidades de referência mundial são também aquelas que mais interagem

e alimentam a indústria com novidades, e que também permitem que suas atividades de pesquisa (e ensino) sejam parcialmente retroalimentadas por necessidades do mercado. Para isso, adotam e aprimoram constantemente mecanismos de transferência de tecnologia, empreendedorismo acadêmico e proteção de seus ativos de propriedade intelectual. Além disso, a localização de um parque tecnológico próximo a um *campus* universitário pode funcionar como fator de atração de empresas que pretendam fazer parcerias com a academia para suas atividades de desenvolvimento. Ao mesmo tempo, para a comunidade acadêmica, a construção de um parque tecnológico no entorno do *campus* funciona como a materialização de uma cultura de empreendedorismo, sendo aquele espaço visto como fonte de futuras oportunidades de carreira e trabalho.

Esses impactos são especialmente importantes para países em desenvolvimento, em que: a) maior parte da mão de obra de cientistas é absorvida pelas universidades e muito poucos deles estão empregados na indústria; b) maior parte das empresas encontra sérias dificuldades em se aproximar das universidades, além de possuir baixa propensão a inovar.

### 2.5.1 Origem do conceito de parques tecnológicos

Os primeiros parques tecnológicos surgiram nos Estados Unidos, nos anos 1950, a partir de três empreendimentos que servem até hoje como referencial na área de parques tecnológicos: um em Boston, ligado ao Instituto de Tecnologia de Massachusetts – MIT (Boston's Highway 128); um em Palo Alto, ligado à Universidade de Stanford (Stanford University Industrial Park), que resultou na exitosa experiência do Vale do Silício (*Silicon Valley*); e um terceiro na Carolina do Norte, ligado a três universidades (*Research Triangle Park*) (Monck et al, 1990; Castells & Hall, 1994).

Após a consolidação das experiências norte-americanas, outras iniciativas surgiram em diversos países, especialmente a partir da segunda metade da década de 1970. O Parque Científico de Cambridge, por exemplo, foi criado em 1973. Nos anos 1980, o processo de criação de parques tecnológicos se acelerou, muito em função das maiores taxas de desemprego na indústria e de cortes orçamentários nas universidades (Monck et al, 1990; Castells & Hall, 1994).

O contexto de criação dos parques tecnológicos é fortemente influenciado por mudanças em leis de patentes, bem como pela reorientação das universidades de pesquisa na direção de maior abertura para a sociedade. Etzkowitz (1998) analisa o fenômeno a partir da evolução do papel da universidade ao longo do tempo. De acordo com este autor, a universidade passou por duas “grandes revoluções”: a primeira, quando incorporou a pesquisa ao ensino; e a segunda, quando passou a incorporar atividades de extensão, voltadas para o atendimento de necessidades sociais.

Recente levantamento de Faria et al (2021), desenvolvido com o apoio do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e com base nos dados da Plataforma InovaData-BR aponta para a existência de 93 iniciativas de parques tecnológicos no Brasil, sendo 58 em operação, 13 em implantação e 22 em estágio de planejamento. Na Figura 13 está a distribuição geográfica dos parques brasileiros:

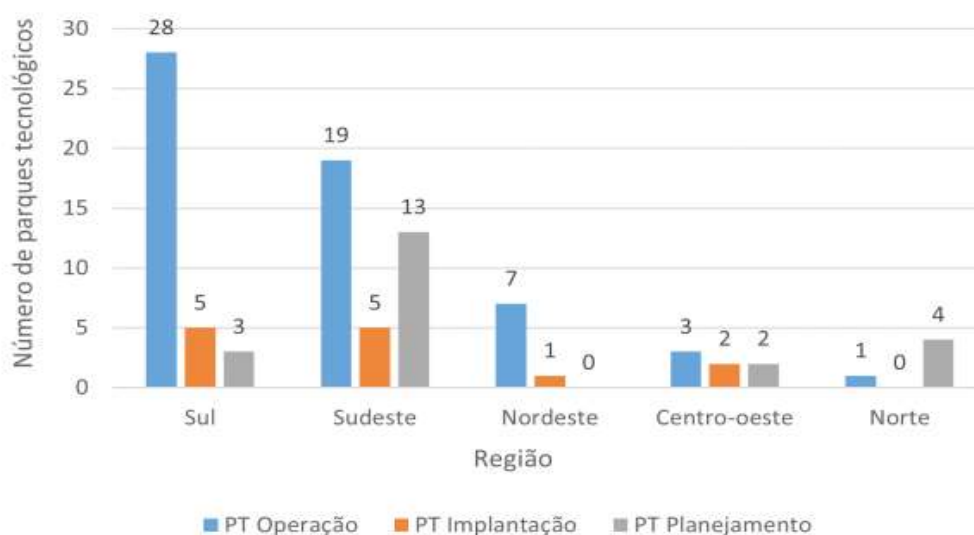


Figura 13 – Localização das 93 iniciativas de parques tecnológicos, cadastradas no MCTI-InovaData-Br, em 2021, por região no Brasil.

Fonte: FARIA et al (2021)

Verifica-se que as regiões Sul e Sudeste concentram quase 80% das iniciativas de parques tecnológicos do Brasil, o que reflete a concentração de atividades econômicas e de universidades. De acordo com o estudo, em abril de 2021 existiam 1.993 empresas vinculadas aos parques tecnológicos em operação. Ainda conforme Faria et al (2021), em 2019, 2040 empresas em parques tecnológicos geraram um faturamento da ordem de R\$ 3,76 bilhões de reais, pagaram 193,6 milhões de reais em impostos e empregaram cerca de 43.070 pessoas.

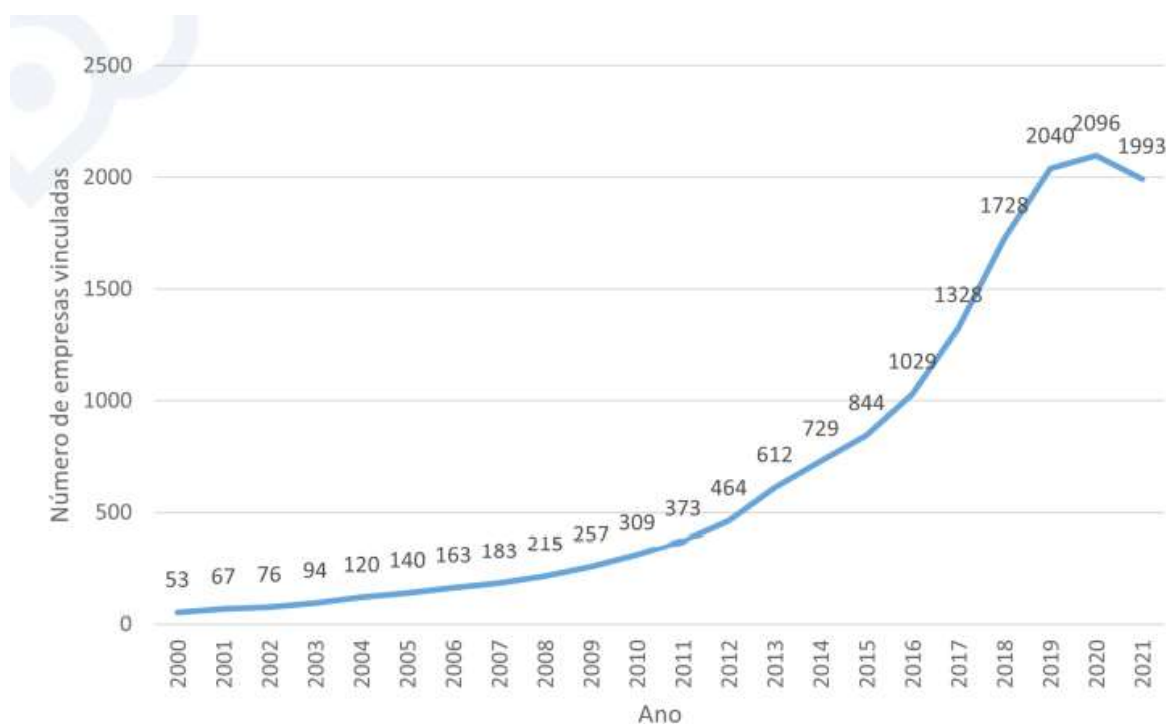


Figura 14 - Evolução do número de empresas residentes em parques tecnológicos no Brasil  
Fonte: Faria et al (2021)

Analisando a Figura 14 verifica-se que o nível de ocupação dos parques tecnológicos ao longo dos últimos 20 anos, evidenciando que o fenômeno é recente no país. Apenas 20% dos parques têm mais de 14 anos de operação e, destes, apenas 3 possuem mais de 100 empresas<sup>6</sup>! Ou seja, os parques são ainda pequenos e jovens (Faria et. al, 2020). Ainda assim, cabe ressaltar que o montante de impostos pagos pelas empresas dos parques já supera o valor investido pelo Governo Federal nestes empreendimentos, de aproximadamente R\$ 180 milhões de reais<sup>7</sup>.

Quando se considera o investimento privado realizado, tanto em infraestrutura quanto em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação nos parques, fica evidente que o investimento público em parques tecnológicos é extremamente importante para alavancar as

<sup>6</sup> São eles: Porto Digital (Recife/PE), Parque Tecnológico de São José dos Campos (São Jose dos Campos/ SP) e o Tecnopuc (Porto Alegre/ RS).

<sup>7</sup> Informação dada pelo Ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação Astronauta Marcos Pontes, na ocasião de lançamento de Edital FINEP (01/2021) de apoio a parques tecnológicos, em 13 de dezembro de 2021, com previsão de receber propostas até 18/02/2022. Este edital tem valor total de R\$ 180 milhões, valor equivalente ao que foi investido pela FINEP desde 2002, no acumulado.

atividades privadas de PD&I. Infelizmente, esse dado não se encontra disponível de forma agregada e poucos parques produzem esse indicador de forma sistemática. Pode-se afirmar que existem nítidos ganhos de aglomeração das empresas de tecnologia, tanto no que se refere aos ganhos institucionais e de articulação, quanto no que se refere ao compartilhamento de infraestruturas (comuns ou especializadas).

Interessante mencionar que o estudo concluído pela Associação de Parques de Pesquisa ligados a Universidades - AURP<sup>8</sup> em 2018 tem como base três pilares para a discussão do cenário atual de parques tecnológicos (sobretudo na América do Norte): economia, local e cultura. Os principais resultados se destacam a seguir:

- parques tecnológicos estão crescendo de forma mais acelerada do que a indústria de tecnologia (tendo observado 23% de crescimento de empregos em parques contra 8% de crescimento de empregos na indústria<sup>9</sup>);
- parques estão impactando positivamente as economias locais, com forte geração de empregos indiretos (estimam que 1 emprego gerado no parque gera 1,34 emprego adicional fora dele) e fortalecendo os *clusters* regionais nos setores avançados;
- a taxa de sobrevivência de startups criadas no âmbito dos parques é maior (75%) do que das startups criadas fora deles (49%);
- dos parques levantados, 75% construíram novos prédios (entre 2012 e 2017) e 32% tinham algum prédio em fase de construção;
- forte investimento de capital, da ordem de US\$ 29 milhões por parque entre 2012 e 2017;
- 80% dos parques possuem equipe dedicada para o desenvolvimento de parcerias;
- 76% dos parques conectam empresas a talentos (via estágios, colaborações e apoio na contratação de estudantes);
- 67% dos parques abrigam escritórios de transferência de tecnologia ou de comercialização de tecnologias das universidades;
- 46% dos parques abrigam equipamentos e *facilities* de uso comum oriundos de universidades;
- 45% dos parques estudados são geridos por entidades privadas sem fins lucrativos;
- Os orçamentos de operação são gerados pelos próprios parques (86%) e 75% deles estão gerando “*positive net income*”, ou seja, são superavitários (“*We are typically profitable*”).

---

<sup>8</sup> Association of University Research Parks - [2018 AURP Benchmarking-FINAL2\\_rev.pdf](#)

<sup>9</sup> Num período entre 2012 e 2017, para 82 parques pesquisados.

Os dados da AURP (2018) indicam o crescimento recente dos parques tecnológicos (crescimento dos parques existentes e não o crescimento do número de iniciativas) e seu impacto econômico significativo, mesmo em economias mais “desenvolvidas”, resultando inclusive em operações financeiramente superavitárias. Os resultados em termos de concentração de atividades de alto valor agregado (e fortalecimento de *clusters* regionais), de geração de empregos qualificados e sobrevivência de novas empresas de tecnologia também são dignos de nota.

## 2.5 Serviços prestados por parques tecnológicos

### 2.5.1 Infraestrutura

Existe relativo consenso sobre o caráter imobiliário dos empreendimentos de parques tecnológicos. Tal consenso reflete a clareza sobre a característica dos parques tecnológicos de serem espaços fisicamente e geograficamente delimitados, e ofertarem infraestruturas físicas de qualidade para abrigar empresas residentes e dar suporte a suas atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Além de ofertar áreas de uso privativo, os parques também ofertam espaços e infraestruturas de uso compartilhado de apoio relativamente comuns (restaurantes, cafés, salas de reunião, auditórios, espaços de *co-working*, caixas de correios, recepção, áreas de convivência, espaços para confraternização) ou especializados (cabeamentos, infraestrutura de rede e telefonia, canalização de água, gás, laboratórios, espaços para tratamento de resíduos, espaços para instalação de equipamentos de suporte, espaços para testes).

A infraestrutura especializada pode ser ofertada direta ou indiretamente, sendo que a entidade gestora do empreendimento pode contribuir para propor, desenvolver ou consolidar iniciativas de interesse coletivo, que poderão se tornar importantes diferenciais do parque tecnológico.

O parque tecnológico pode se tornar o canal de acesso a infraestruturas especializadas já existentes, como laboratórios, centros tecnológicos, biotérios, a partir de mecanismos (de preferência formais) que facilitem o acesso das empresas e entidades associadas ou residentes.

Em muitos casos, os parques oferecem áreas de terreno (lotes) cedidos (de forma financeiramente onerosa ou não) para construção, ou para serem construídos no modelo *build-to-suit* pelo próprio gestor imobiliário do empreendimento. Ou seja, a gestão imobiliária dos parques tecnológicos é uma tarefa comum a todos os empreendimentos de parque. Essa infraestrutura imobiliária pode ser oferecida no modelo de prédios multiusuários – que se tornam condomínios de empresas, serviços ou instituições de base tecnológica – e no modelo de cessão de terrenos para construção. Dependendo da localização, área disponível e do modelo de negócio do empreendimento, há uma combinação desses dois formatos.

### 2.5.2 Serviços de apoio

Além dos serviços relativos à gestão de infraestrutura imobiliária, seja ela comum ou especializada, os parques tecnológicos podem ofertar serviços que promovam a interação entre os participantes do empreendimento, serviços de marketing e comercialização, divulgação, internacionalização, promoção de eventos, apoio na atração de investidores, acesso a financiamento, desenvolvimento de projetos e parcerias estratégicas.

Todas as ações dos parques tecnológicos visam o fortalecimento do trabalho em rede, dinamizando os respectivos sistemas locais de inovação, por meio do incremento do protagonismo de suas empresas e entidades residentes. Desta forma, muitas vezes, o sucesso dos parques se confunde com o sucesso de suas empresas residentes. É importante, no entanto, que o empreendimento tenha vida própria e possa se reinventar dinamicamente, para que as empresas relacionadas se mantenham engajadas em suas ações, ainda que estejam em diferentes fases de desenvolvimento de seus negócios (Narasimhalu, 2013; Guadix et al, 2016).

Os parques podem prover diretamente atividades de incubação e aceleração de negócios, ou podem ser parceiros ou abrigar diversos programas desta natureza.



Empiricamente, é possível observar que os projetos de parque tecnológico surgem em função de uma percepção conjunta, por parte de mais de uma instituição local, acerca da existência de pontos de descontinuidade no que se poderia chamar de processo de inovação tecnológica. Tais pontos de descontinuidade se traduziriam em:

1. Falta de infraestrutura especializada para o desenvolvimento (atração e/ou retenção) de empresas de tecnologia;
2. Necessidade de criação de novos mecanismos de apoio ao desenvolvimento de inovações tecnológicas (ambientes de inovação, centros de tecnologia, condomínios empresariais dedicados);
3. Necessidade de apoiar setores de base tecnológica que reflitam vocações das regiões (tanto em termos de produção científica quanto de base empresarial) e ainda criar um marketing territorial em torno das atividades de inovação tecnológica;
4. Percepção da universidade-âncora (ou outra instituição produtora de ciência e tecnologia) quanto a gargalos – nas atividades de ensino, pesquisa, desenvolvimento, transferência e/ou empreendedorismo de tecnologias – que possam ser solucionados a partir da atração de empresas, inclusive visando diversificação de receitas.

No entanto, a operação dos parques tecnológicos não é a panaceia que possa solucionar todos os gargalos e desafios inerentes à interação universidade-indústria ou ao desenvolvimento de inovações. Maior parte dos serviços prestados por parques tecnológicos tem a ver com *marketing* e financiamento para as empresas residentes. Curiosamente, Monck et al (1990, p. 187) argumenta que a maioria dos gerentes de parques possui formação nas áreas de ciências naturais ou engenharias, com relativamente pouca experiência na área de finanças, contabilidade e na preparação e monitoramento de planos de negócios.

É sabido que os parques devam oferecer para as empresas uma infraestrutura de qualidade, com espaços de uso comum que permitam, por um lado, a redução de custos a partir do compartilhamento de laboratórios, refeitórios, auditórios, salas de reunião e, por outro lado, e a interação face-a-face entre os residentes do empreendimento. No entanto, o diferencial dos parques reside nos serviços e ações que transcendam a questão do espaço físico e as atividades de gestão imobiliária do empreendimento.

Além de dar suporte às atividades de transferência tecnológica (que são objeto das ações das universidades e centros de pesquisa), os parques tecnológicos devem criar mecanismos visando fortalecer a indústria de base tecnológica local, e realizar as conexões necessárias para que os produtos e serviços produzidos sejam cada vez mais competitivos e, para tanto, inovadores.

O MCTI (2015) realizou um amplo levantamento para identificar as melhores práticas de 15 parques tecnológicos brasileiros em operação. O estudo aponta para um amadurecimento em vertentes como infraestrutura, governança e gestão, mas indica que os parques ainda carecem de estratégias mais efetivas de promoção da interação universidade-indústria e na organização e indução de *clusters* tecnológicos.

Os parques tecnológicos têm sido vistos como ferramentas de desenvolvimento econômico, que criam um espaço territorial e institucional favorável à localização de empresas de tecnologia, fomentando a interação entre elas e delas com os demais agentes dos sistemas locais de inovação. Como frisa Jorge Audy, em entrevista cedida à autora:

A função do parque tecnológico é estabelecer uma comunidade de inovação, de prática, que interaja, que cresça junto, que compartilhe valores de atuação conjunta, integrada, e que se posicione como vetor de desenvolvimento do território. (Audy, Jorge, trecho da entrevista)

Vale a pena um detalhamento um pouco maior sobre os serviços prestados *versus* o propósito dos parques, já que normalmente o salto do propósito para a operação é muito grande<sup>10</sup>. Os modelos de atuação são tão variados, e os estágios de desenvolvimento guardam tempos de aprendizado institucional tão diferentes, que é possível encontrar muitos cardápios variados de serviços prestados nos parques tecnológicos. Além do mais, a pré-existência ou o desenvolvimento paralelo de atividades correlatas (por parte de incubadoras, aceleradoras, centros de inovação), também vai ajudar a definir esse *menu*.

### 2.5.3 Proposta de *framework* de serviços prestados por parques tecnológicos

---

<sup>10</sup> Basta checar os documentos institucionais de muitos parques tecnológicos, ou seus endereços eletrônicos, em que a ambição contida da narrativa “visão-missão-valores” é grande e acaba por destoar dos serviços ou resultados ali relatados. E historicamente, os ambientes de inovação também tem certa dificuldade de rastrear e medir seus resultados de maneira mais abrangente, o que aumenta essa possível percepção.

Para abreviar essa discussão, propõe-se um framework sobre prestação de serviços de parques tecnológico na Figura 15:

## Atividades principais dos parques

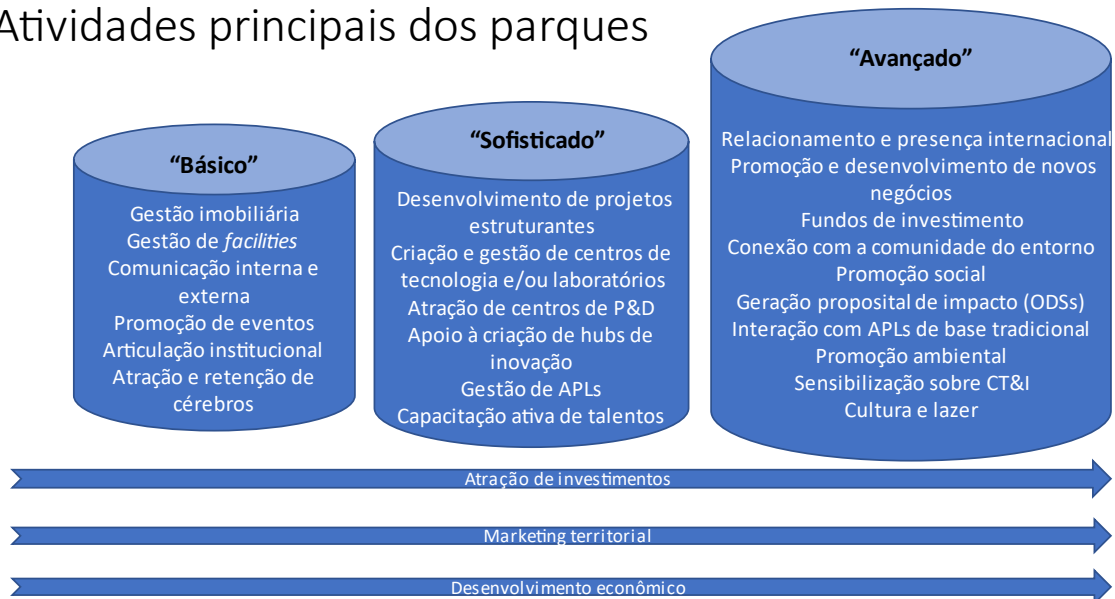


Figura 15 – Proposta de *framework* de serviços prestados por parques tecnológicos

As diretrizes que pautam a atuação dos parques tecnológicos estão destacadas nas setas inferiores do *framework*: Atração de investimentos, Marketing territorial e Desenvolvimento econômico. Necessariamente os parques tecnológicos cumprem esses três propósitos, em maior ou menor grau.

### 2.5.3.1 Serviços básicos

Os serviços classificados como “básicos” não são nada triviais, mas são condições praticamente comuns e necessárias a todos os parques tecnológicos. Se esse conjunto de atividades for bem executado, pode-se supor que o parque está minimamente bem estruturado, em operação e que possui condições para crescer de forma sustentável.

A gestão imobiliária e de *facilities* é comumente a maior fonte de receitas (atuais ou potenciais) de um parque tecnológico, sendo extremamente crítica a atenção a esta frente. Em parques cuja gestão imobiliária é feita por terceiros, por parceiros desenvolvedores, por exemplo, a entidade gestora do parque costuma auferir um percentual das receitas de aluguel obtidas pelo

cessionário. Em outros casos, como o *Ágora Tech Park* (Joinville), as receitas advindas da locação de áreas comuns são destinadas à entidade gestora do parque, enquanto os aluguéis de áreas privativas são integralmente recebidos pelo parceiro imobiliário que realizou os investimentos nos edifícios (Perini)<sup>11</sup>. E há os casos em que o primeiro edifício (ou edificações<sup>12</sup>) foi cedido ou financiado pelo Poder Público, a partir de recursos reembolsáveis ou não, ou via aproveitamento e reforma de imóveis existentes, ajudando a alavancar as receitas operacionais de curto prazo.

Vale destacar as atividades de comunicação interna e externa, cruciais para gerar engajamento e senso de comunidade dos participantes daquele ecossistema e aprimorar seu diálogo com *stakeholders* e sociedade de forma geral. Quanto mais frequentes as narrativas próprias dos ambientes de inovação – da agregação de valor a produtos e serviços ou da relação ciência e tecnologia x bem estar social e utilidade para pessoas – em mídias voltadas para o público amplo, maiores as chances de apropriação dos parques tecnológicos por parte das pessoas de uma região.

#### 2.5.3.2 Serviços sofisticados

Já os serviços classificados como “sofisticados” não são necessariamente presentes em todos os parques tecnológicos. Pelo contrário, no Brasil, os parques que possuam alguns desses mecanismos já se destacam dentre as iniciativas em operação.

A atração de centros de P&D pode não parecer uma meta muito atual, dado o novo contexto de desenvolvimento de produtos de forma colaborativa (nos preceitos da “inovação aberta”), em rede, e numa lógica de minimizar a imobilização de recursos internos e os investimentos próprios para desenvolvimento de novas soluções. Ainda assim, em muitos lugares, faz sentido o esforço de atrair apenas as atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação das empresas, mesmo que de forma parcial, e não toda a operação das residentes, e dessa maneira os parques

---

<sup>11</sup> Informação do gestor do *Ágora Tech Park*, Jean Vogel, em entrevista cedida à autora.

<sup>12</sup> No caso do *Porto Digital* (Recife/PE), o Governo do Estado cedeu uma parcela de um bairro (área degradada) para a gestora do Núcleo Executivo do *Porto Digital*, e ao mesmo tempo criou incentivos fiscais para fomentar a ocupação por empresas de tecnologia e com os aluguéis de diferentes imóveis (não exatamente edifícios, mas também casas e outros), o *Porto* foi estruturando sua receita própria.

tecnológicos são o destino mais natural para essas atividades. Além disso, muitos parques trabalham próximos aos Municípios como espaço viável para receber novos negócios e não se deve negar que agências de promoção e atração de investimentos ainda usam atuam nessa vertical de maneira muito evidente. É que, originalmente, a atração de centros de P&D tinha mais a ver com grandes corporações, com centros de empresas multinacionais. Agora esse item pode se referir a parte de atividades de desenvolvimento de empresas de todos os portes (de forma individual ou em grupo) e não só de desenvolvimento de produto, mas de desenvolvimento de projetos inovadores, como o que tem ocorrido em alguns *hubs* de inovação (institucionais ou corporativos).

A gestão de *clusters* (Arranjos Produtivos Locais – APLs) de base tecnológica é uma atividade presente em muitos parques tecnológicos, que são originalmente entidades responsáveis pela governança desses APLs. Verifica-se essa função em alguns dos parques pesquisados neste trabalho, como no caso do Parque de São José dos Campos, de Ribeirão Preto e de Belém do Pará. Além de aglutinar atores e atividades comuns aos participantes desse arranjo, essa tarefa conecta diretamente os parques tecnológicos às vocações empresariais locais. Outra vantagem dessa função é ampliar a possibilidade de adensamento de cadeias produtivas setoriais, e promover ganhos de escala via colaboração entre os participantes do arranjo.

A criação e gestão de centros de tecnologia pode acontecer na origem do Parque ou como decorrência de seu desenvolvimento. O fato é que se uma cidade tem um parque tecnológico que reúna as condições suficientes para seu potencial sucesso (como estar ancorado em pelo menos uma universidade de excelência) e se seus parceiros diretos estão envolvidos na constituição de novos centros tecnológicos, é muito útil que o parque participe dessa construção, e melhor ainda que o parque promova e protagonize iniciativas neste sentido.

Certamente, os leitores que sejam testemunhas de iniciativas de novos centros de tecnologia consultarão em suas memórias como foi o desenvolvimento dessas iniciativas e o papel (se existiu) dos parques tecnológicos relacionados. Na experiência pessoal da autora, por exemplo, foi possível testemunhar dois movimentos bastante distintos, que serve para exemplificar este ponto. Um com participação ativa do Parque Tecnológico, viabilizando desde recursos semente quanto espaço físico subsidiado, passando pelo desenvolvimento de projetos para captação de recursos de fomento, como foi o caso do Centro de Tecnologia em Nanomateriais de Carbono

(que mais tarde veio a se chamar CTNano/ UFMG) e do Centro de Tecnologias em Vacinas (CTVacinas/ UFMG, que em 2021 passou a ser o Centro Nacional de Vacinas – CNVacinas, dentro do contexto da pandemia do Covid-19 e com a contrapartida do Governo Estadual). Somado ao esforço pessoal dos pesquisadores desses centros e da liderança científica de seus coordenadores, observou-se o claro apoio institucional do parque tecnológico, ajudando a cristalizar os processos de sua criação quando por vezes tenha faltado um posicionamento objetivo da Universidade, até pela inexistência de mecanismos específicos de apoio a este tipo de empreendimento. Um exemplo que faz contraponto com a experiência do CTVacinas e do CTNano poderia ser o Projeto MGgrafeno. Guardadas as diferenças de escopo, origem e modelo de parceria, e sem atribuir juízo de valor sobre qualquer dos dois formatos, o Projeto MGgrafeno se desenvolveu a partir de uma parceria entre a UFMG, o CDTN e a Codemge, e foi 100% financiado pela Codemge, entre os anos 2016 e 2022. Não houve uma camada institucional além da governança direta por parte dos pesquisadores das respectivas ICTs que ajudasse a alavancar as ações de continuidade e desdobramentos do Projeto MGgrafeno. Como resultado, o projeto ficou circunscrito ao escopo original, e ficou a cargo da Codemge qualquer esforço de continuidade, sustentabilidade e futuros desdobramentos<sup>13</sup>.

Outro vetor de destaque, dentre o que se propõe classificar como serviços sofisticados, se refere à capacitação de talentos. Historicamente, os parques são ambientes de atração e retenção de talentos porque, ao oferecer espaço físico e institucional adequado para acomodar e desenvolver empresas inovadoras de base tecnológica, startups e spin-offs acadêmicas, contribuem para a geração local de empregos que exigem alta qualificação e escolaridade, ajudando a evitar que essas pessoas necessariamente precisem emigrar para encontrarem lugar no mercado de trabalho, e ajudando também a atrair pessoas qualificadas. Porém, mais do que atrair e reter talentos, os parques podem se envolver diretamente em atividades de capacitação, ou melhor ainda na mobilização de escolas, faculdades e universidades, do poder público e das empresas

---

<sup>13</sup> Os casos citados poderiam ser objeto de estudos futuros, mas a título de exemplo, em janeiro de 2022, a Codemge abriu uma “consulta pública” para receber manifestação de potenciais empresas interessadas em “assumir suas obrigações e direitos” perante as ICTs parceiras (UFMG e CDTN). Para informações sobre a consulta pública, vide <http://www.codemge.com.br/codemge-abre-consulta-para-alienacao-da-participacao-no-mggrafeno/> (acesso em 24/01/2022). Muito embora o projeto ainda estivesse em andamento, com previsão de término em outubro de 2022, antes de seu término a Codemge abre uma chamada para destinar para terceiros sua parte no Projeto. Os desdobramentos desse processo poderão acarretar incertezas quanto à autonomia das ICTs para utilizar a infraestrutura instalada e até mesmo o *know how* desenvolvido no âmbito do Projeto, gerando obstáculos à continuidade de parcerias desenvolvidas.

em prol da capacitação de novos talentos. É o que se verifica hoje na agenda de alguns parques tecnológicos brasileiros, a exemplo do Tecnopuc, do Porto Digital e do Sapiens Parque.

### 2.5.3.3 Serviços avançados

Os serviços listados aqui como “avançados” têm a ver com a extrapolação da barreira física dos edifícios e terrenos do parque tecnológico, aumentando sua superfície de contato com a cidade, com o entorno, com a sociedade.

Num cenário onde os parques tecnológicos são fenômenos ainda predominantemente recentes ou de pequena escala, e em sua maioria circunscritos a um grupo muito específico de uma cidade, pode ser difícil extrapolar seu conceito clássico. Mas a ideia de que, numa perspectiva mais ampliada, a atuação do parque se confunda com a dinâmica de uma cidade encontra eco nas palavras de José Alberto Aranha, em entrevista cedida à autora:

Eu acho que a tendência nossa é a gente sair daquele antigo condomínio industrial, que o cara ia de manhã e voltava à noite, pra ser alguma coisa mais integrada dentro da própria cidade. Então, eu acho que vai ser um pouco “Porto digital”, uma “Santa Rita do Sapucaí”, a gente vai ter uma cidade-parque, o problema é resolver a governança... se você conseguir resolver governança de distritos, de bairros, etc., você vai ter os novos parques. (Aranha, José Alberto, trecho de entrevista)

Em termos da promoção de negócios, inclui-se o envolvimento direto na geração de novos negócios, a participação em fundos de investimento e a presença internacional mais acentuada. O mais interessante, no entanto, consiste na criação de conexões com a comunidade do entorno, com o parque idealmente passando a se confundir com a paisagem e com o tecido econômico e social (ao invés de se destacar por ser o único lugar bonito, moderno ou que concentre empresas cujas soluções tenham alto valor agregado), promovendo no mínimo uma perspectiva de prosperidade e inclusão.

Outro ponto de atenção seria um planejamento estratégico voltado para os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODSs) da ONU e sua operação estar o máximo possível voltada para gerar impacto (no sentido mais atual do termo). A visão ampliada de sustentabilidade indica inovação, uso racional de recursos, remete à ideia de economia circular, de inclusão social e de diversidade. Os parques tecnológicos e ecossistemas de inovação mais atualizados

serão pautados por tais diretrizes, não só de forma passiva e óbvia pela sua própria natureza, mas de forma ativa e intencional.

Por fim, destaca-se uma proposta de serviço avançado que seria a interação maior possível com arranjos produtivos locais de base tradicional, e não só com os APLs de base tecnológica, como maneira de valorizar e potencializar vocações regionais e promover a difusão tecnológica e a “transformação digital” via economia criativa, ou melhor dizendo, valorizando culturas, saberes e atividades locais.

Essa perspectiva está alinhada com a plataforma de desenvolvimento territorial que ficou conhecida na Europa como “*smart specialisation*” que, grosso modo, consiste em identificar e compreender as potencialidades das capacitações locais e promover uma reconversão produtiva que seja mais promissora e sustentável, seja do ponto de vista tecnológico ou ambiental, mas que de todo modo resulte em produtos e serviços de maior valor agregado.

De acordo com informações oficiais sobre a política de apoio e aconselhamento na criação de estratégias de *smart specialisation* (*S<sup>3</sup> Platform*<sup>14</sup>) na Comunidade Europeia:

Smart Specialisation is a place-based approach based place-based approach characterised by the identification of strategic areas for intervention based both on the analysis of the strengths and potential of the economy and on an Entrepreneurial Discovery Process (EDP) with wide stakeholder involvement. It is outward-looking and embraces a broad view of innovation including but certainly not limited to technology-driven approaches, supported by effective monitoring mechanisms.<sup>15</sup>

Interessantemente, um dos profissionais de referência entrevistados mencionou sobre essa abordagem em sua entrevista:

O que eu gosto desse negócio, pelo menos a forma que a Comunidade Europeia trabalhou aqui, que eu vi num evento na Inglaterra, que é a forma como tu trabalha a questão do desenvolvimento regional num estado ou país, como uma estratégia, e não uma casualidade. Tu realmente acoplar, entender esses ecossistemas como parte de um processo de desenvolvimento econômico, e social e regional. (Audy, Jorge, em entrevista concedida à autora, sobre a abordagem da “*smart specialisation*”)

---

<sup>14</sup> <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/home>

<sup>15</sup> Ver <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/what-we-do>, acesso em 21/03/2022.



De fato, a ideia de ressignificar ativos e expertises existentes em prol de uma revitalização ou recondução econômica de uma região pode encontrar nos parques tecnológicos um mecanismo eficaz de diálogo institucional e articulação com APLs ou outros coletivos de empresas de base tradicional. Dessa maneira, a atuação dos parques tecnológicos pode idealmente ser mais inclusiva e universal e, no longo prazo, até mais relevante. Mais uma vez, a fala de Jorge Audy corrobora essa ideia:

Quando eu falo de inovação, criatividade é mais importante que tecnologia. Tecnologia é opcional, criatividade é mais essencial. Inovação tem que estar associado mais com criatividade do que com tecnologia. Tu não necessariamente tens que ser tecnológico para ser inovador, mas eu posso inovar sem ter a tecnologia. (...)

Tu é muito mais inclusivo quando fala de pessoas, criatividade, tecnologia e inovação. E não só inovação e tecnologia. Quando tu agrega pessoas e criatividade, tu faz com que inovação e tecnologia passem a ter um significado muito mais profundo, e aí tu começa a falar do desenvolvimento da sociedade, da economia.

#### 2.5.3.4 Observações importantes sobre o framework proposto

- 1- Apesar dessa gradação básico => sofisticado => avançado poder sugerir que essa seria a ordem do desenvolvimento dos parques, cabe frisar que um parque não precisa ter 20 anos de operação para começar a se preocupar com a geração de impacto, por exemplo. Ou ainda, que os parques mais consolidados estejam necessariamente desenvolvendo atividades “sofisticadas” ou “avançadas”. Pode existir um parque que, apesar de muitos anos em operação, não tenha conseguido sequer resolver bem as atividades do primeiro bloco, enquanto outros já nasçam com a perspectiva de interagir com o entorno e gerar impacto social.
- 2- Os termos básico, sofisticado e avançado não têm a ver com a complexidade das atividades. O rol de serviços “básicos” de um parque tecnológico é suficientemente complexo para ser desenvolvido e podem ter atividades do rol de serviços “avançados” inclusive menos complicadas de serem implementadas;
- 3- Enquanto o pacote básico é essencial para caracterizar um parque tecnológico, os demais pacotes sozinhos não caracterizam um parque tecnológico. Sempre se referirá a um *mix* entre o que consta no básico e os itens que constam nos demais.

A criação de estruturas desse tipo tem sido um desafio para o país, primeiramente pela falta de uma orientação estratégica clara sobre a criação e estruturação de parques tecnológicos. Esse fato eleva o esforço de articulação institucional e política, num nível local, necessário à modelagem de um novo parque tecnológico<sup>16</sup>. E, uma vez superado esse esforço de articulação local a fim de modelar a ideia de um novo empreendimento e compor suficientemente uma parceria, a implantação dos parques exige importante imobilização de capital financeiro, já que estamos falando de empreendimentos não somente, mas inegavelmente, imobiliários.

Logo, as iniciativas locais esbarram na questão orçamentária (altos gastos iniciais em bens de capital = CAPEX (*capital expenditure*) e operacionais = OPEX (*operational expenditure*)), com retornos esperados a longo prazo, e muito dependentes do seu ritmo de ocupação. Um parque alcança o seu *break even point*<sup>17</sup> quando tem um nível de ocupação tal em que a receita correspondente cubra as despesas operacionais básicas. Em alguns casos, em que são celebrados “contratos de gestão”<sup>18</sup> ou exista um orçamento por parte de um sócio mantenedor, ao menos fica garantida a manutenção da equipe operacional no curto prazo, independentemente do nível de ocupação do parque.

Reitera-se a importância de potencializar os resultados dos parques tecnológicos brasileiros, atrelando-os aos objetivos de desenvolvimento industrial do país, ajustando os serviços

---

<sup>16</sup> Poderíamos chamar esse esforço de “capital inicial de articulação”, que vai depender muito da reputação e capacidade de persuasão e sensibilização das lideranças locais.

<sup>17</sup> Ponto de equilíbrio, a partir do qual os saldos financeiros passam a potencialmente gerar lucros (o empreendimento já “recuperou” o investimento inicial ou pré-operacional e as receitas auferidas poderão gerar superávit, caso as despesas operacionais forem superadas pelas respectivas receitas).

<sup>18</sup> O Contrato de Gestão tem como objeto a fixação de metas de desempenho, e deve ser firmado entre os gestores da administração direta e indireta e o poder público. Os contratos de gestão estão expressamente previstos na Constituição Federal de 1988, no Art. 37, §8º, verbis “Art. 37.

(...)

§8º A autonomia gerencial, orçamentária e financeira dos órgãos e entidades da administração direta e indireta poderá ser ampliada mediante contrato, a ser firmado entre os administradores e o poder público, que tenha por objeto a fixação de metas de desempenho para órgão ou entidade, cabendo à lei dispor sobre:

- I – o prazo de duração do contrato;
- II – os controles e critérios de avaliação de desempenho, direitos, obrigações e responsabilidade dos dirigentes;
- III – a remuneração do pessoal.”

prestados e as atividades desenvolvidas, de maneira a aumentar o impacto esperado desses empreendimentos. Dentre os objetivos dos parques tecnológicos brasileiros, espera-se que eles possam atuar no sentido da diversificação da pauta de exportações, da redução da dependência tecnológica em relação aos países desenvolvidos, do aumento do valor agregado dos produtos e serviços desenvolvidos e ofertados internamente, e do fortalecimento da indústria nacional, a partir de sua modernização.

## 2.7 Considerações finais

O capítulo discute o conceito de parques tecnológicos, e procura destacar suas características únicas frente a outras tipologias de ambientes de inovação, evidenciando seu papel no âmbito do sistema nacional de inovação brasileiro.

São apresentados os desafios para a promoção de Ciência, Tecnologia e Inovação no âmbito da ENCTI 2016-2022, que cita a consolidação dos parques tecnológicos como ação prioritária para a promoção da inovação tecnológica nas empresas. Desta maneira, é reforçado o tema deste trabalho, que procura trazer os parques tecnológicos como ferramenta importante para a superação dos desafios de CT&I.

Para abordar os serviços prestados por parques tecnológicos, a autora elabora um *framework* que classifica serviços básicos, sofisticados e avançados, baseados em três eixos transversais: atração de investimentos, marketing territorial e desenvolvimento econômico. As três classes de serviços são discutidas para facilitar a compreensão por parte de gestores e formuladores de políticas públicas.

No próximo capítulo, será caracterizada a amostra de parques tecnológicos brasileiros consultados e elementos teóricos complementares para a análise subsequente.

### 3. Metodologia

Este capítulo tem por objetivo descrever a metodologia de pesquisa adotada ao longo do desenvolvimento da tese.

Tendo em vista que o objeto da tese se confunde com a vivência profissional desta autora, é inegável que o recorte realizado carrega um viés das reflexões prévias da pesquisadora, mais do que indicativos encontrados no estado da arte da literatura. No entanto, para validar esse recorte, buscou-se referências tanto em artigos publicados quanto nas entrevistas realizadas, a fim de corroborar as hipóteses levantadas *a priori*.

Em especial, era preciso entender quais os reais desafios dos parques tecnológicos na atualidade, dado o contexto histórico bastante diferente daquele em que surgem os primeiros parques no mundo, em meados do século XX. Além disso, identificar o que seria uma contribuição relevante (tanto prática quanto acadêmica), considerando o cenário brasileiro, em que as iniciativas de parques tecnológicos ainda são isoladas e muito diversificadas, além de recentes e imaturas.

Por fim, a ideia de reforçar o propósito desses ambientes de inovação em meio a novos mecanismos de fomento ao empreendedorismo inovador, com vistas a reforçar seu papel enquanto plataformas para impulsionar o desenvolvimento econômico do ponto de vista da promoção do desenvolvimento e a difusão de inovações tecnológicas.

Para isso, o trabalho se estruturou nas seguintes etapas principais:

- 1- Levantamento bibliográfico;
- 2- Entrevistas a especialistas;
- 3- *Survey* exploratório;
- 4- Discussão e proposições conceituais.

Abaixo, estão descritas as atividades realizadas:

### **1ª- Revisão de literatura sobre:**

1. Parques tecnológicos e ecossistemas de inovação, focando em suas funções atuais, propósito, serviços prestados e resultados;
2. Os desafios referentes à entrada dos países ou regiões em novos paradigmas tecnológicos e requisitos identificados para o *catching-up* brasileiro.

Considerando os desafios na entrada em novos paradigmas tecnológicos, optou-se pelo aprofundamento da discussão acerca do papel dos parques tecnológicos na promoção da inovação aberta e da internacionalização dos negócios residentes ou associados aos parques.

### **2º- Entrevistas a cinco profissionais de referência na área de parques tecnológicos**

O objetivo desta etapa foi ouvir profissionais de referência na área de ecossistemas de inovação. Foi feita uma seleção intencional de participantes (Saunders & Townsend, 2019). Todos os entrevistados fazem parte de uma primeira geração de gestores brasileiros de ambientes e ecossistemas de inovação, com diferentes formações acadêmicas, mas fundamentalmente empreendedores e pesquisadores que tiveram papel relevante na construção do que hoje é conhecido como o movimento de parques e incubadoras de empresas, cuja história remonta aos antecedentes de criação da Anprotec. Os minicurrículos dos entrevistados constam no Apêndice 1.

Na pesquisa, essas entrevistas viriam a fazer parte de uma etapa de “validação” do objeto de pesquisa e das perguntas que nortearam o levantamento realizado na sequência junto aos parques brasileiros em operação. O roteiro do questionário foi curto, composto de cinco perguntas (ver Apêndice 2) e teve enfoque acerca da visão desses profissionais quanto aos desafios enfrentados por parques tecnológicos, seu principal papel a ser desempenhado e quanto ao desempenho geral dos parques brasileiros em operação.

Naturalmente, outros tantos gestores e gestoras especialistas experientes poderiam ser consultados e ouvidos. Inclusive, houve uma tentativa de entrevistar pelo menos outras duas pessoas presencialmente, durante a Conferência da Anprotec em 2019, mas ambos tiveram contratempos em suas agendas. De todo modo, para o objetivo proposto, esse conjunto de *experts* se mostrou suficiente.

Esta etapa foi realizada em dois momentos: um presencial, no dia 13 de agosto de 2019, e outro remoto, nos dias 11 e 12 de junho de 2020.

No dia 13 de agosto de 2019, no segundo dia de Conferência da Anprotec, realizada em Florianópolis/ SC, foram realizadas três importantes entrevistas presencialmente, a saber:

1. Jorge Luis Nicolas Audy
2. Luis Afonso Bermúdez
3. Maurício Guedes

Posteriormente, foram entrevistados por videoconferência:

4. Francisco Saboya (11 de junho de 2020, via Zoom)
5. José Alberto Aranha (12 de junho de 2020, via Zoom)

Reflexões trazidas por esses profissionais foram usadas ao longo de todo o trabalho, ajudando a ilustrar algumas questões conceituais ou compondo uma visão do cenário brasileiro. A autora já conhecia pessoalmente todos eles, o que facilitou o agendamento e a realização de entrevistas objetivas.

Todas as entrevistas foram gravadas e depois transcritas pela própria autora, de maneira a extrair os principais *insights* a respeito do tema em análise. Alguns registros fotográficos constam no Apêndice 3.

### **3º- Entrevistas a gestores de parques tecnológicos brasileiros**

Na sequência das entrevistas com os profissionais de renome no cenário brasileiro de ambientes de inovação, foi elaborado questionário para realização de *survey* exploratório junto aos gestores de parques tecnológicos brasileiros em operação. O roteiro do instrumento de coleta consta no Apêndice 4.

A palavra inglesa *survey* pode ser traduzida por: 1 vista geral, visão; 2 inspeção, vistoria, revista; 3 laudo de inspeção; 4 levantamento; 5 planta de levantamento; 6 avaliação. Trata-se de um método de pesquisa que visa coletar informações junto a grandes populações, a fim de contribuir para aprimorar uma área de conhecimento em uma área de interesse em particular (Forza, 2002, p. 155 *apud* Santos, 2010, p. 67).

Forza (2002) explica que, em geral, um *survey* envolve a coleta de informações de indivíduos sobre eles próprios ou sobre as unidades sociais às quais pertencem, podendo contribuir para ampliar o conhecimento de diversas formas, dependendo do fenômeno em análise. Assim, o *survey* pode ser exploratório, confirmatório ou explanatório, ou descritivo (Forza, 2002, p. 155).

O *survey* exploratório se aplica quando o objetivo é buscar informações e *insights* preliminares acerca de um fenômeno sobre o qual ainda não existem modelos pré-definidos na literatura e cujos conceitos ainda necessitam ser mais bem entendidos e mensurados (Forza, 2002, p. 155-6).

O *survey* confirmatório é realizado acerca de fenômenos cujo corpo de conhecimento é articulado, por meio de conceitos, modelos e proposições bem definidos. Desta forma, este tipo de *survey* tem por objetivo testar a adequação dos conceitos definidos, a partir da análise empírica. Já o *survey* descritivo tem por objeto a análise de fenômenos conhecidos, visando verificar sua importância em uma determinada população, podendo resultar em refinamento teórico do tema (Forza, 2002, p. 155).

### 3.1 Sobre a amostra de Parques Tecnológicos Consolidados no Brasil

O objetivo desta etapa foi conhecer a realidade dos parques tecnológicos brasileiros em estágio mais adiantado de desenvolvimento, ou melhor dizendo, “consolidados”. É preciso muito cuidado ao usar esse termo, porque o termo consolidado pressupõe algo estável, sólido, firme, e pode então dar a entender que muitos parques tecnológicos brasileiros estejam nessa situação. Conforme discutido no Capítulo 2, o advento dos parques tecnológicos no Brasil é recente, e apenas a partir dos anos 2000 os parques foram se estruturando da forma que operam na atualidade.

Para isso, foi utilizada classificação realizada pela Anprotec, em 2019, que fez um esforço de identificar, dentre os parques tecnológicos em operação, aqueles que se encontrariam num estágio mais “estável” ou “consolidado” de desenvolvimento. Ainda durante o ano de 2018, em que esta autora era membro integrante da Diretoria da Anprotec, como Diretora de Relações Internacionais, foram iniciadas discussões paralelas junto aos associados para tratar de especificidades desse rol de associados. Sobre os parques tecnológicos, havia sido criado um

grupo temático chamado “Parques Consolidados”, liderado à época pelo Sr. Elso Alberti, então Diretor de Desenvolvimento de Negócios do Parque Tecnológico de São José dos Campos.

De acordo com o documento desenvolvido pelo Grupo:

(...) os parques tecnológicos serão classificados em três níveis de maturidade:

- Fase de Projeto: inclui as atividades de estudos e concepção e sua implantação propriamente dita.
- Fase de operação: começa com a operação inicial, com testes e avaliações das suas principais funções, indo até a operação plena com a validação destas funções. Esta fase deve levar em média 5 anos.
- Fase de consolidação: situação em que o parque está executando, dentro de oportunidades que surgem, a expansão de suas instalações e atividades. (Alberti, 2018).

A definição de parque tecnológico em operação no Brasil ainda é um pouco vaga, de maneira que em alguns casos, parques ainda não efetivamente operacionais são classificados como “em operação”, simplesmente em função da implementação de iniciativas relacionadas à sua estruturação. Um parque era considerado em operação com base na data de fundação de sua entidade gestora, ou na publicação de lei ou portaria para criação do empreendimento. Muitos parques brasileiros surgiram na esteira de desenvolvimento de incubadoras de empresas, o que ajudava a confundir o mecanismo de incubação com o empreendimento do parque (Santos, 2010, p. 81). Na dissertação de mestrado desta autora, por exemplo, concluída no ano de 2010, foi feito um levantamento junto a 25 parques tecnológicos brasileiros considerados em operação, e a autora deliberou que consideraria parque em operação aqueles que possuísse “pelo menos uma empresa residente não incubada” (Santos, 2010, p. 81).

Uma vez em operação, os desafios também diferem muito em função do tempo e das características de cada empreendimento.

A recente contribuição da Anprotec permitiu definir os elementos mínimos para parques consolidados, dada a necessidade de entendimento inclusive dos variados tipos de suporte de que os parques necessitam, nos diferentes estágios de operação. A partir desse entendimento, o grupo temático definiu que, para ser classificado como consolidado, um parque deveria reunir um conjunto de elementos mínimos em três verticais: infraestrutura, gestão e governança, e operação.

Os elementos de infraestrutura, além do espaço para receber e abrigar empresas e a proximidade ou conexão com universidades, englobam infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento, própria



ou em parceria com ICTs, acesso viário via transporte público e serviços de conveniência para a população do parque.

Quanto à gestão e governança, o documento sugere que o empreendimento tenha entidade gestora com personalidade jurídica própria, equipe gestora profissional e dedicada, processos administrativos claros e formais para toda a operação, modelo financeiro sustentável e já tenha provocado impacto socioeconômico e urbano positivo na região em que está instalado.

E no que tange a dimensão de operação, o grupo propõe alguns parâmetros mais “sofisticados” como demonstrar capacidade de captação de recursos de fomento, ter mecanismos de incubação e aceleração de empresas, parcerias nacionais e internacionais com ambientes de inovação, ações claras de internacionalização e atração de empresas (como *smart take off* e *soft landing*) e até mesmo presença em redes sociais.

Além dos aspectos acima, os parques em fase de consolidação teriam, em geral, mais de cinco anos de operação. Diante dessas definições, a Anprotec aplicou um formulário de avaliação junto aos parques em operação, resultando no enquadramento dos seguintes empreendimentos:

Parque	Cidade	Estado
Parque Tecn. S. José dos Campos	S. José dos Campos	SP
Porto Digital	Recife	PE
Inovaparq	Joinville	SC
Supera Parque	Ribeirão Preto	SP
Parque Tecnológico Univap	S. José dos Campos	SP
PCT Guamá	Belém	PA
Parque Tecn. do Planalto Médio	Passo Fundo	RS
Parque da UFRJ	Rio de Janeiro	RJ
Sapiens Park	Florianópolis	SC
BH-TEC	Belo Horizonte	MG
Tecnopuc	Porto Alegre	RS
Parque Tecnológico de Sorocaba	Sorocaba	SP
Parque Tecnológico de Botucatu	Botucatu	SP

Tabela 1 - Parques Tecnológicos Consolidados segundo “Grupo Temático Anprotec”, em 2018  
Fonte: Elaboração própria, a partir de informações cedidas pela Anprotec.

Uma ressalva em relação à lista foi feita sobre o Parque Tecnológico de Botucatu, que mesmo tendo respondido ao questionário, não teria à época o tempo de operação suficiente para o enquadramento<sup>19</sup>.

Diante dos critérios elaborados pelo Grupo Temático e do esforço realizado por seus membros para reunir informações e classificar os parques, essa pesquisadora assumiu que o recorte realizado seria suficiente para o propósito da tese. Desta forma, foi feito um esforço para contatar os 13 parques listados, à exceção do Parque de Botucatu. Como resultado, foram realizadas entrevistas junto a 12 gestores de empreendimentos, conforme abaixo listado:

<b>PARQUES TECNOLÓGICOS "CONSOLIDADOS" ANPROTEC RELAÇÃO DE ENTREVISTADOS</b>					
<b>#</b>	<b>Parque</b>	<b>Cidade</b>	<b>Estado</b>	<b>Entrevista oral (videoconferência)</b>	<b>Questionário (email)</b>
1	Ágora Tech Park	Joinville	SC	08/04/2021	-
2	BH - TEC	Belo Horizonte	MG	25/02/2021	ok
3	Inovaparq	Joinville	SC	26/01/2022	-
4	Parque da UFRJ	Rio de Janeiro	RJ	16/04/2021	-
5	PCT Guamá	Belém	PA	18/03/2021	-
6	Parque Tecnológico do Planalto Médio	Passo Fundo	RS	25/03/2021	-
7	Parque Tecnológico de São José dos Campos	São José dos Campos	SP	26/02/2021	ok
8	Parque Tecnológico de Sorocaba	Sorocaba	SP	16/04/2021	ok
9	Porto Digital	Recife	PE	11/03/2021	-
10	Sapiens	Florianópolis	SC	09/03/2021	-
11	Supera Parque	Ribeirão Preto	SP	08/04/2021	ok
12	Tecnopuc	Porto Alegre	RS	22/03/2021	ok

Tabela 2 – Lista de Parques Entrevistados

Conforme mostra a tabela acima, foram entrevistados 12 gestores dos parques em operação considerados mais consolidados no Brasil. Cada uma das entrevistas durou cerca de 2 horas,

<sup>19</sup> Em consulta à página eletrônica do Parque Tecnológico de Botucatu, consta que sua inauguração data de abril de 2015 e que o primeiro chamamento para instalação de empresas data de março de 2015. Sobre o funcionamento do empreendimento, consta que em maio de 2014 a Prefeitura Municipal de Botucatu assina contrato de gestão com a Associação Parque Tecnológico, com vigência de 4 anos. Fonte: <https://www.parquebtu.org.br/posts/?dt=historico-OG9USnBEQ2FsbINBUzRIaUgvc3hjdz09>, consulta em 22/01/2022.

em média, e todas foram realizadas por videoconferência, pela Plataforma Zoom<sup>20</sup>, que ficou muito popularizada durante o período de pandemia do covid-19. As entrevistas foram realizadas entre fevereiro e abril de 2021, à exceção da entrevista com o gestor do Inovaparc (Joinville), que aconteceu de forma extemporânea, em janeiro de 2022.

Todos os gestores ouvidos ocupavam cargo de 1º ou 2º escalão na hierarquia de executivos, e eram responsáveis legais e/ou no mínimo responsáveis pelo relacionamento institucional do parque, garantindo um panorama bastante fiel sobre a autoavaliação e posicionamento dos respectivos parques.

O objetivo da entrevista oral foi ouvir e compreender a visão dos gestores em relação aos empreendimentos e solicitar que eles destacassem questões atinentes aos respectivos parques, com foco nos eixos inovação aberta, internacionalização e entrada em novos paradigmas tecnológicos.

Antes das entrevistas, o roteiro do questionário (Apêndice 4) foi enviado a todos, com a solicitação de que fosse preenchido previamente ou após a realização da entrevista. Embora todos os gestores tenham demonstrado muito interesse em colaborar, boa parte encontrou dificuldades em relatar dados mais específicos acerca de seus parques ou das atividades das empresas residentes. Dessa maneira, dos 12 entrevistados, apenas 5 conseguiram enviar o questionário preenchido, parcial ou totalmente.

Além dos temas previamente colocados em pauta, surgiram inúmeros *insights* a respeito da operação atual dos parques brasileiros, inclusive foi possível identificar um conjunto de boas práticas dos empreendimentos, a serem discutidas em trabalhos futuros.

#### **4º Discussão sobre as informações levantadas**

Após coleta de dados via entrevistas e recebimento de alguns questionários preenchidos, procedeu-se à análise das informações e discussão.

---

<sup>20</sup> [www.zoom.us](http://www.zoom.us)

### 3.2 Sobre o caráter interdisciplinar da proposta de tese

*“Estamos perante transformações epistemológicas muito profundas. É como se o próprio mundo resistisse ao seu retalhamento disciplinar.” (Pombo, 2005)*

Pimenta (2005) propõe uma definição para interdisciplinaridade, que ele chama de “interdisciplinaridade em sentido lato”, como sendo:

(...) toda e qualquer forma de entrelaçamento de saberes, independentemente da natureza desses saberes, independentemente dos conteúdos e formas desse relacionamento e entrelaçamento, independentemente das dinâmicas que gerem em relação aos saberes constituídos e às formas de obter conhecimento (Pimenta, 2005, p. 6).

Pombo (2005) argumenta que a interdisciplinaridade pressupõe o partilhamento de saberes, a coragem para abandonar “o conforto da nossa linguagem técnica” e o interesse real pelo que “o outro” tem para dizer. Além disso, a estudiosa afirma que a compreensão de fenômenos interdisciplinares, o surgimento de novos problemas complexos, e até mesmo o alargamento do conceito de ciência (a partir da perda de autonomia da prática da ciência, e sua conseqüente relação com a economia e com a política) impõem novas práticas de trabalho no âmbito acadêmico, acompanhando a “inteligência interdisciplinar da ciência contemporânea” (Pombo, 2005).

O objetivo da tese tem notadamente um caráter interdisciplinar, pois tangencia pelo menos três conjuntos de saberes, que se relacionam: a da gestão administrativa/organizacional, a da economia, e a da gestão pública.

No que se refere ao arcabouço teórico da Economia, a tese está teoricamente baseada na literatura sobre o desenvolvimento econômico e os processos de *catching-up*, além da abordagem sobre os Sistemas Nacionais de Inovação. São feitas breves referências à temática da estruturação de cadeias setoriais, assunto tratado pelos estudiosos da Economia Industrial e da Economia Regional e Urbana (por exemplo, no que tange a formação de *clusters* e teorias da localização).

Esse arcabouço oriundo das Ciências Econômicas carrega uma visão mais macro do processo de *catching-up*, e não dialoga diretamente com os aspectos micro do processo, com as questões institucionais ou de comportamento individual das empresas e entidades.

Complementarmente os aspectos mais processuais de nível microeconômico se apoiam em literatura sobre gestão administrativa e organizacional encontrada na Engenharia de Produção ou na área de Negócios e Administração de Empresas. Desta maneira, são visões complementares que podem ser usadas em conjunto para compor um cenário mais complexo, em que o micro reflete o macro e o retroalimenta.

Ao mesmo tempo, quando se discute que os ambientes de inovação precisam ser conduzidos por uma estratégia nacional e que os parques tecnológicos podem ser plataformas para o desenvolvimento econômico de uma região ou país, estamos nitidamente tangenciando a literatura sobre o Papel do Governo, com ênfase em seu viés intervencionista. Até mesmo quando se admite que os parques tecnológicos, ao se desenvolverem, podem ajudar a formatar novos setores e alavancar a competitividade de uma região, emerge o caráter de interesse público que não é resolvido espontaneamente pelo mercado. Novamente, é preciso trazer para essa equação algum entendimento sobre as políticas governamentais e sobre a própria gestão pública.

Mesmo reconhecendo o papel central do setor privado no desenvolvimento de inovações tecnológicas, esse trabalho parte da hipótese de que o governo deve atuar direta e ativamente no fomento às atividades de promoção da inovação, quando o objetivo é a promoção do desenvolvimento econômico do país. Ademais, não se pode negar o protagonismo das universidades públicas, sobretudo federais, no desenvolvimento científico e tecnológico do país, o que reforça esse ponto. Dentro do seu caráter multifacetado e multidisciplinar, os parques tecnológicos podem também ser vistos como “bens públicos”, no sentido estudado na Economia do Setor Público<sup>21</sup> e em alguma medida no sentido do Direito Administrativo<sup>22</sup>.

Cabe também compreender que os parques tecnológicos já possuem em si uma natureza multidisciplinar.

---

<sup>21</sup> Na Economia, os bens públicos se caracterizam por serem de interesse de “todos”, mas não necessariamente os beneficiários do uso desse ativo vão desejar pagar por ele. Ou seja, são bens que não tem mercado definido (ofertantes e demandantes) e dificilmente podem ser transacionados no mercado, pela dificuldade de se fixar um preço compatível com seu benefício. São bens que podem ser de natureza alienável ou não, mas cuja despesa para sua manutenção poderá ser socializada, mas dificilmente paga de forma individual.

<sup>22</sup> No Direito Administrativo, os bens públicos são de uso comum e podem ser patrimoniais (de uso especial ou dominicais) ou não (praças, ruas, etc.)

As questões relacionadas às diferentes estruturas organizacionais e sua gestão, processos de gestão de atividades e negociação/ relacionamento institucional são assuntos mais próprios do campo da Administração de Empresas. Mas que serão necessariamente tratados pelo menos no âmbito empírico. A discussão sobre como os ambientes de inovação podem contribuir para o salto tecnológico de países em desenvolvimento necessariamente exige uma conceituação sobre o que são os paradigmas tecnológicos, como eles podem ser “convertidos” em (novos) setores econômicos, a articulação desse processo com os agentes locais, via ambientes de inovação, e o papel destes para a consecução da política ou estratégia nacional de inovação. Espera-se, portanto, chegar num nível de práticas de gestão dos parques tecnológicos, para que se discuta a viabilidade desse encadeamento.

Naturalmente, não se pretende aumentar ainda mais as expectativas sobre os parques tecnológicos. Pelo contrário. Ao tratar desse tema, importa resgatar a origem do problema, e se os gargalos originais estão sendo atacados, ignorados ou ampliados. Em outras palavras, questionar a necessidade e o propósito dos parques tecnológicos, já que são empreendimentos que exigem investimentos significativos e esforços institucionais complexos. Portanto, lembrar que parques tecnológicos mal direcionados ou mal geridos não fazem qualquer sentido.

### 3.2.1 Sobre o ineditismo da abordagem da tese

Um resultado preliminar do levantamento bibliográfico realizado durante o trabalho, acerca dos parques tecnológicos, pode ser sintetizado em dois aspectos:

Em primeiro lugar, tem sido corroborada a importância do tema dos ambientes de inovação e parques tecnológicos, como mecanismos propulsores do processo de inovação tecnológica nas regiões. Essa importância tem sido atribuída à necessidade de articulação dos atores participantes de tal processo e de criação de estruturas de apoio para abrigar empresas de tecnologia e prestar serviços essenciais ao desenvolvimento de novos produtos e soluções inovadoras de alto conteúdo tecnológico. Além disso, os ambientes de inovação (sobretudo os parques tecnológicos) tem aparecido como plataformas de desenvolvimento regional.

O segundo aspecto reforça as lacunas na literatura sobre o assunto, como reflexo da diversidade de modelos, estágios de desenvolvimento, contextos, em que os empreendimentos se inserem. Essa diversidade, também reforçada pela literatura disponível, resulta em diferentes impactos dos empreendimentos, impactos esses de difícil mensuração. Não há um consenso sobre a forma

de medir o impacto dos parques, mas há indicadores comumente utilizados em regiões onde os empreendimentos se encontram mais maduros.

De forma geral, a literatura disponível sobre os parques tecnológicos aborda os seguintes aspectos:

1. Modelos de governança
2. Modelos e ferramentas de gestão
3. Fatores de sucesso para a implantação de parques
4. Casos de sucesso de parques tecnológicos
5. Performance de empresas residentes em parques comparada com a performance de empresas situadas fora dos parques

No caso das referências sobre a experiência brasileira, destacam-se os seguintes temas:

1. Modelo conceitual, modelos de gestão e modelo jurídico dos parques
2. Parques tecnológicos e a relação com o meio urbano
3. Financiamento e sustentabilidade dos parques tecnológicos
4. Descrição de casos de sucesso
5. Censo com números gerais do movimento de parques (estudos oficiais e alguns trabalhos mais específicos)

Henriques et al (2018) realizam um levantamento de literatura e analisam 56 artigos sobre parques tecnológicos, com o objetivo de sintetizar o estado da arte sobre o assunto, bem como apontar lacunas e desafios de pesquisa. Os autores apontam cinco lacunas na literatura, a saber: (1) Necessidade de mais estudos sobre parques em economias emergentes/não-maduras; (2) Ausência de estudos que comparem parques em diferentes contextos econômicos (economias maduras x não-maduras); (3) Faltam estudos em regiões fora da Europa e Ásia; (4) Faltam estudos que analisem e comparem parques em diferentes continentes; (5) Faltam estudos para discutir a importância dos critérios de seleção de empresas em parques, levando a um questionamento dos autores sobre se as falhas dos parques em apoiar empresas residentes tem a ver com suas operações ou com a capacidade das empresas de absorverem conhecimentos.

A despeito de tudo isso, é possível reunir textos e referências que tragam luz à discussão proposta, qual seja, de como potencializar a operação dos parques tecnológicos (e demais ambientes de inovação) com vistas a aumentar as chances de as regiões participarem com

sucesso de novas trajetórias tecnológicas. Notadamente, este é um dos efeitos desejados da promoção dos parques tecnológicos, mas não necessariamente tem sido levado em consideração na estruturação da operação dos empreendimentos brasileiros. A questão é tentar acelerar a promoção dos parques em torno deste objetivo, colocando-o como pano de fundo, de preferência refletindo uma estratégia nacional. Trata-se de contribuir para ampliar a percepção acerca do propósito desses empreendimentos, dado seu potencial.

Neste contexto, podem-se acrescentar três subtemas que têm sido pouco discutidos na literatura: (a) a relação dos parques com o empreendedorismo acadêmico de tecnologias e a criação de spin-offs acadêmicas; (b) o papel dos parques no contexto da promoção da inovação aberta e da efetivação de novas parcerias entre empresas e instituições; (c) as atividades de internacionalização no âmbito dos parques tecnológicos e demais ambientes de inovação.



## 4. Inovação aberta no contexto dos Parques Tecnológicos no Brasil

Quanto à sua origem, dos doze parques entrevistados, temos que:

- Um foi criado pelo Governo do Estado e se tornou uma Organização Social de interesse público ligada ao Estado – o Porto Digital;
- Três são criados por iniciativa da Prefeitura – São José dos Campos, Sorocaba e o Supera Parque (Ribeirão Preto);
- Seis são criados por iniciativa da Universidade (sozinha ou com sua predominância), sendo que destes, três são oriundos de universidades públicas federais (BH-TEC, Parque Guamá e Parque da UFRJ) e três são de universidades comunitárias de direito privado (Tecnopuc, Inovaparc e Parque Tecnológico da UPF – Passo Fundo).
- O Ágora e o Sapiens ainda não tinham uma relação formal com universidades.

Nesse sentido, decorre-se uma relação muito distinta de cada parque com as universidades relacionadas.

No que se refere à governança e modelo de gestão, no caso dos parques criados por Universidades Públicas Federais, há uma clara vinculação da política de inovação das universidades fundadoras com a atuação dos parques tecnológicos. Porém, não existe um padrão, haja vista que o formato de gestão e governança desses parques é absolutamente distinto um do outro. No caso do BH-TEC, a UFMG é uma sócia fundadora da associação criada especialmente para gerenciar o Parque. A universidade tem maioria no Conselho de Administração da entidade, mas a gestão administrativa deve se dar basicamente de forma independente. No caso da UFRJ, a gestão de recursos do parque é feita pela COPPE, que é uma das duas fundações de apoio da Universidade, de modo que a opção não foi pela criação de nova entidade gestora com personalidade jurídica própria. O PCT Guamá, por sua vez, também criou uma entidade gestora autônoma, que inclusive nasce responsável pela gestão de laboratórios da Universidade Federal do Pará instalados no Parque.

Cada um desses modelos guarda vantagens e limitações, acerca do modelo de gestão de parques tecnológicos. No entanto, mais do que discutir o formato da gestão e governança de cada parque, que por certo é extremamente útil na formatação de novos projetos de parques, cabe entender que, independentemente do formato jurídico e organizacional, os gestores de um

parque tecnológico precisam encontrar maneiras de realizar tarefas que sejam críticas para o seu desempenho e relevância num Sistema de Inovação.

O objetivo do trabalho não é discorrer exaustivamente sobre cada um dos casos dos parques consolidados em operação, e sim destacar as principais práticas desses empreendimentos no que concerne ao fomento de atividades estratégicas que possam acelerar a entrada do país e suas respectivas regiões em novos paradigmas tecnológicos.

#### 4.1 Proposta de classificação dos parques entrevistados quanto ao grau de “maturidade” de seu desenvolvimento

Na Figura 16 estão distribuídos os parques entrevistados em três níveis, fazendo uma analogia com o processo de amadurecimento das frutas: verde, amarelo e vermelho (maduro).



Figura 16 – Parques tecnológicos brasileiros em três estágios de desenvolvimento

Os parques em fase mais incipiente, dentre os consolidados são: o Ágora Tech Park, o Parque da UPF e o Parque de Sorocaba. Os três se encontram numa fase de revisão de planejamento estratégico e possuem desafios bastante individuais e que podem ser considerados básicos, para se consolidarem.

Os parques que estão “amadurecendo”, em amarelo, compõem a maioria: Inovaparq (Joinville), BH-TEC, Parque da UFRJ, Supera Parque (Ribeirão Preto), Sapiens Park e PCT Guamá. Todos eles atingiram um nível de “inércia” operacional, digamos, positiva, em que estabilizaram suas atividades, com um dado número de empresas residentes, mas ainda não conseguiram decolar

seu processo de expansão. Mesmo com número reduzido de empresas, já demonstraram impacto positivo nas regiões de atuação e avanços institucionais expressivos em seus ecossistemas. Colecionam *cases* de sucesso, tanto de *spinoffs* como sobre a relação com grandes empresas, produzindo um efeito demonstração importante para as instituições envolvidas e para o país. Estão alinhados com as universidades do arranjo de governança e atuam com proximidade aos respectivos Poderes Municipais. Mas todos possuem algum grande desafio a ser superado no curto prazo a fim de consolidar suas atividades, seja de expansão, seja imobiliário, seja de reposicionamento estratégico, de atração de negócios, de sustentação financeira, ou mesmo de marketing.

Os parques mais “maduros”, São José dos Campos, Tecnopuc e Porto Digital estabilizaram suas atividades numa escala maior e, talvez devido a isso, conseguiram cristalizar alguns processos chave com maior clareza, além de já terem impacto mais significativo em suas regiões, comunicando melhor com a sociedade do entorno. Aparentemente, esses três empreendimentos alcançaram uma maior reputação nacional e internacional e seus desafios de gestão ou expansão são um pouco mais sutis que os demais, por terem conseguido validar maior parte de suas iniciativas junto aos públicos-alvo.

Não existe juízo de valor nessa gradação, e vale dizer que todos os empreendimentos demonstram grande relevância em suas cidades, apenas enfrentam dificuldades distintas em seu processo de desenvolvimento. Todos são promissores e podem ser potencializados com maior profissionalismo, foco e novos investimentos.

Comparando com os serviços listados na seção 2.5, pode-se afirmar que todos os parques no Brasil ainda apresentam uma deficiência em termos dos serviços propostos como “avançados”, sobretudo no que se refere a sua aderência ao tecido social, conexão com as comunidades do entorno, geração proposital de impacto (conforme ODSs), promoção ambiental, cultura e lazer, e interação com APLs de base tradicional.

O modelo de parque tecnológico “limitado” a extrapolar atividades pesquisa das universidades é acanhado quando se consideram os desafios de uma sociedade desigual e pouco estruturada, como é o caso do Brasil. Dessa forma, mesmo os empreendimentos sofisticados que dialogam com a fronteira da ciência e da tecnologia, precisam ter em vista o impacto social e a solução de problemas estruturais enfrentados pela população (fome, falta de esgoto sanitário, déficit habitacional, falta de acesso à internet, baixa escolaridade, entre outras mazelas). Acredita-se

que a relevância dos parques tecnológicos se amplia quando, ao desenvolver suas atividades, os parques atacam de forma proposital e mais abrangente problemas sociais críticos, ajudando a arquitetar um desenvolvimento econômico literalmente mais sustentável.

## 4.2 Conceito de Inovação Aberta

A expressão “inovação aberta” tem sido amplamente utilizada para se referir às (novas) práticas de desenvolvimento de produtos das indústrias, baseadas na colaboração com atores externos (sobretudo universidades, centros de pesquisa, *startups* ou empresas nascentes de tecnologia). O termo foi recentemente cunhado por Henry Chesbrough (Universidade da Califórnia/Berkeley), em seu livro “*Open Innovation: the new imperative for creating and profiting from technology*” (Chesbrough, 2003), em que o autor utiliza diversos estudos de caso para delimitar e evidenciar as vantagens desse novo paradigma frente à inovação “fechada” (*‘closed innovation’*).

De acordo com Chesbrough (2003):

Open Innovation means that valuable ideas can come from inside or outside the company and go to market from inside or outside the company as well. (...) The availability and quality of these external ideas change the logic that led to the formation of the centralized R&D silos of the Closed Innovation paradigm. (Chesbrough, 2003, p. 43)

Na medida em que o conhecimento e as ideias estão potencialmente em qualquer lugar, habilidades de prospecção, identificação e seleção de ideias, ao lado de habilidades de integração desses diferentes depositórios de conhecimento passam a ser essenciais. Chesbrough (2003) advoga que as empresas precisam se estruturar para se aproveitar desse panorama de conhecimento distribuído, ao invés de ignorá-lo no desenvolvimento de suas agendas internas de pesquisa (p. 51).

Tal fato implica mudanças nos papéis dos pesquisadores do “antigo” centro de P&D, que deixam de ser geradores de conhecimento para serem “*knowledge brokers*”. Muda também a forma de fazer gestão de propriedade intelectual, que passa a ser muito mais estratégica do que antes, na medida em que não se dá apenas para preservar os ativos desenvolvidos internamente, mas também para comercializá-los quando pertinente ou mesmo para identificar ativos externos

para serem licenciados ou comprados. De acordo com Chesbrough (2003), “the wiser course is to plan your technology strategy under the assumption that it will be rapidly diffused and imitated” (p. 57).

Portanto, a prática da inovação aberta pressupõe a interação com outros atores (sobretudo empresas e universidades), o que em si é bastante desafiador.

Outros chamam a Inovação Aberta de “*challenge driven innovation*”<sup>23</sup>. Esse termo é interessante para entender que não estamos apenas falando de estabelecer relações externas para o desenvolvimento de produtos e soluções e sim de que tais ações estão centradas na solução de problemas com base em possibilidades já desenvolvidas externamente.

Isso é bem diferente de um Centro de P&D interagindo por anos com laboratórios de uma universidade em pesquisas direcionadas. Ou seja, uma corporação financiar pesquisa básica de seu interesse que será desenvolvida no âmbito de uma ICT não necessariamente pode ser enquadrado como “inovação aberta”. O fenômeno de que estamos falando agora é de abertura para buscar soluções externamente e não de apenas encomendar pesquisas a serem realizadas em estruturas externas.

Analogamente, as empresas com que as grandes corporações vão se relacionar agora não são necessariamente participantes da sua cadeia de valor. A inovação aberta não se limita às atividades de desenvolvimento realizadas pelas indústrias estabelecidas em conjunto com seus fornecedores ou clientes. De novo, o componente que define a inovação aberta como algo diferente do que se vinha praticando até então tem a ver com a relativa falta de controle ou de propriedade da grande corporação sobre as pesquisas e soluções que podem se relacionar com seu negócio. A noção de que existe ‘vida inteligente’ fora da sua empresa (e mesmo fora de sua cadeia de fornecedores) e que esses seres externos podem trazer ganhos surpreendentes ao seu desenvolvimento interno é algo relativamente recente.

Uma dúvida consiste em saber quem melhor pode conduzir esse processo. Cada corporação vai buscar sua própria maneira de fazê-lo. Outros se propõem a trabalhar o tema de forma virtual, usando Inteligência Artificial, como é o caso da Plataforma criada por Wokazu & Innocence,

---

<sup>23</sup> E-book: Innocentive: an introduction to challenge driven-innovation (Fonte: [https://info.innocentive.com/hubfs/Content/InnoCentive%20White%20Papers/Intro-to-CDI\\_Waz-IC.pdf](https://info.innocentive.com/hubfs/Content/InnoCentive%20White%20Papers/Intro-to-CDI_Waz-IC.pdf), acesso em 11 de abril de 2021).

que se autointitula um “*marketplace*” para a inovação aberta. De acordo com eles, “we empower organizations to solve complex problems and continually drive innovation”.

As companhias podem se valer de ferramentas e metodologias, empresas de consultoria e todo tipo de suporte. Essas são oportunidades a serem exploradas: os atores que alcançarem melhores resultados com suas soluções serão priorizados. Ao mesmo tempo, esse processo é de aprendizado conjunto. Afinal de contas, estamos falando de interação entre atores cujos propósitos e modelos de atuação se modificam continuamente. A questão que parece central nesse processo é que os objetivos comecem a convergir. Se houver entendimento quanto à convergência de possibilidades, com ganhos para as partes envolvidas, haverá abertura para interação e relacionamento. Na medida em que os resultados conjuntos são alcançados, são estabelecidas e reforçadas as novas relações de confiança para o desenvolvimento de negócios.

Os parques tecnológicos podem favorecer nesse processo o fortalecimento de identidade local, pelo fato de que as pessoas existem e vivem em algum lugar, assim como as empresas. E que os talentos estão cada vez mais no centro das novas soluções. Dessa maneira, o adensamento de atividades correlatas aos negócios de tecnologia pode trazer ganhos para o fortalecimento desse processo, para criar referência geográfica dessa expertise, para vocacionar regiões, entidades e instituições, para orquestrar iniciativas locais e fortalecer os empreendimentos resultantes. Como sintetiza Maurício Guedes, em entrevista cedida à autora:

Eu costumo dizer que a menor definição de parque tecnológico é dizer que o parque é um ponto de encontro. (...) E quando a gente fala de inovação aberta, estamos falando exatamente disso, do encontro entre pessoas diferentes. Se o parque tecnológico é um lugar onde você encontra pesquisadores, empreendedores, investidores, grandes empresas, pequenas empresas, então estamos falando de um palco privilegiado para que a inovação aberta aconteça.

Em tempo, Maurício Guedes esclarece ainda que:

(...) a inovação aberta não pressupõe a existência de um parque tecnológico. Pressupõe sim a existência de conexões. Então se o parque tem como papel central promover esses encontros, essas conexões, ele pode ter um papel bastante importante.

Além da nova perspectiva que se coloca na relação das empresas com universidades, centros de pesquisa, atores externos etc., evidencia-se a valorização de habilidades e “posturas” ou

comportamentos organizacionais que estão bastante relacionados à chamada “transformação digital”. Por isso, o papel dos gestores, dos líderes assume novamente posição de destaque, pois para conduzir um processo de colaboração com efetivo ganha-ganha, há que se ampliar as habilidades de negociação, relacionamento, flexibilizar processos, ganhar agilidade e ter capacidade de convencimento interno e externo. Por isso, não é raro que novos setores, ou grupos, passem a ser treinados e espalhados dentro das empresas, para facilitar a formação de “esquadrões” (*squads*) para desenvolvimento de projetos multidisciplinares para desenvolvimento de soluções de interesse da empresa, envolvendo também a interação com atores externos.

Para que a nova forma de fazer inovação passe a interpenetrar na grande indústria e ela se prepare para a “transformação digital”, é preciso incutir uma cultura do relacionamento menos hierárquico, com pessoas que tenham mais iniciativa, visão ampla e estratégica do seu papel na corporação. Cada pedacinho da engrenagem passa a sentir necessidade de entender melhor as implicações da sua atuação e aumentar o sentimento de engajamento e responsabilidade. Em outras palavras, o “intraempreendedorismo” aparece com relativa força, e é preciso que funcionários de grandes empresas passem também a atuar com o sentimento de dono de suas “unidades de negócio”.

Na Engenharia de Produção, a gestão do processo de desenvolvimento de produto foi evoluindo para garantir que uma visão estratégica do negócio e do mercado da empresa seja embarcado no processo de desenvolvimento de novos produtos. O Método QFD (*Quality Function Deployment*) tem exatamente esse propósito, de trazer uma maneira sistematizada de garantir que os atributos valorizados pelo cliente sejam priorizados no processo de desenvolvimento, antecipando problemas e surpreendendo com o resultado (Cheng & Filho, 2010). De fato, o processo de inovação precisa estar centrado no cliente e esta é uma noção também não-óbvia, especialmente para grandes empresas que, por muitos anos, ditaram e lideraram os desenvolvimentos do seu mercado de atuação. Quando o mercado se torna complexo a ponto de que tais líderes deixam de ser as primeiras a chegar com novos produtos de interesse de seu público-alvo, então essas empresas passam a sentir a necessidade de interagir com atores externos, de buscar formas mais efetivas de “ouvir” seu cliente e de olhar para o seu negócio.

Esse ponto nos leva aos ditames do autor austríaco considerado pai do empreendedorismo, Joseph Schumpeter, que já colocava o empreendedor necessariamente como um inovador e

vice-versa. O empreendedor conduz a empresa com base em uma visão de futuro, integrando habilidades complementares e liderando seus colaboradores e parceiros de maneira a otimizar o processo, por meio do permanente compartilhamento da visão. Com isso, as pessoas que participam do processo se apropriam dos desafios e resultados, aumentando o engajamento e o comprometimento, o que necessariamente leva a mudanças de comportamento significativas. Esse processo se repete em ciclos cada vez mais dinâmicos, dada a crescente velocidade que se observa de reconfiguração das estruturas de mercado e do surgimento de novos modelos de negócio relacionados.

Essa seção evidencia a relação entre palavras de ordem da atualidade do mundo dos negócios: liderança, intraempreendedorismo, inovação, transformação digital e inovação aberta. Francisco Saboya enfatiza as peculiaridades do ambiente criado por parques tecnológicos e defende sua importância frente às premissas da inovação aberta:

Eu só imagino um lugar capaz de operacionalizar a inovação aberta e se chama parque tecnológico, porque ele acumula dentro dele aquilo que é fundamental na inovação aberta, que é a diversidade de atores (você tem startups, universidade, empresas grandes, investidores), você tem essa constelação de atores compondo um ecossistema. E tem outra coisa: conexões, não só internas como também externas, com outros ambientes de inovação, parques tecnológicos, ICTs, universidades. Então, o parque tecnológico é um bicho especial nesse sentido. (Saboya, Francisco. Trecho de entrevista).

Por fim, outra perspectiva da inovação aberta tem a ver com a aderência às vocações locais, ou com a absorção de ativos presentes no entorno geográfico do negócio.

O entendimento de abrir a inovação para a cidade, para a população em geral, e engajar o público em temas relacionados ao desenvolvimento e uso de novas tecnologias tem aparecido nas falas dos gestores dos parques tecnológicos e figura uma tendência dos ambientes de inovação em se tornar áreas abertas de inovação e desenvolvimento tecnológico. A difusão tecnológica tem mesmo esse duplo caráter: o barateamento do acesso da indústria às novas tecnologias, levando ao desenvolvimento de crescente número de produtos a partir da mesma plataforma tecnológica e, conseqüentemente, esses produtos vão ser consumidos pela população, seja direta (como consumidores finais) ou indiretamente (quando as melhorias advindas da inovação estão embutidas nos serviços e produtos adquiridos, sem que eles



precisem assumir o risco de inovar em suas escolhas). Na melhor das hipóteses, o processo de difusão tecnológica tem como resultado o aumento do estado de bem-estar da população<sup>24</sup>.

Feita essa introdução sobre o entendimento do que é a inovação aberta, cabe enfatizar que neste trabalho inovação aberta não é sinônimo de interação com universidades e empresas na busca de soluções tecnológicas de interesse da corporação. Inovação aberta tem a ver com a modificação no processo de desenvolvimento de novos produtos e mesmo no processo de melhoria de produtos, na medida em que a empresa principal interessada não só encomenda ou delinea um desafio tecnológico para ser resolvido em colaboração com parceiros externos, mas também prospecta novas oportunidades no sentido de capturar valor de negócios relacionados, a partir de mudanças não induzidas pelo seu próprio processo de crescimento.

#### 4.3 Inovação aberta pela via da interação de grandes empresas e startups

Embora a inovação aberta não seja sinônimo de interação com *startups*, hoje a associação entre os dois conceitos é imediata. Panorama realizado pelo “100 Open Startups” em 2021 mostra o quanto essa prática tem crescido no país desde 2016, conforme gráficos reproduzidos abaixo:

---

<sup>24</sup> Cabe evitar ilusões a esse respeito, visto que, dadas as estruturas sociais e econômicas, e a consequente dinâmica de distribuição de renda e riqueza, esse processo de apropriação dos benefícios da difusão da inovação não tende a ser justo, igualitário ou democrático.

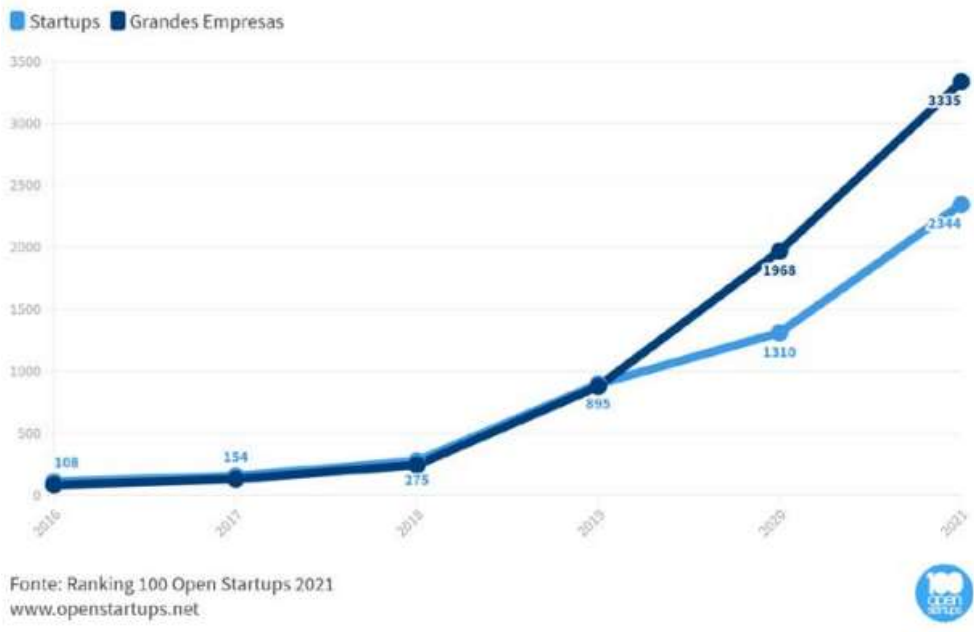
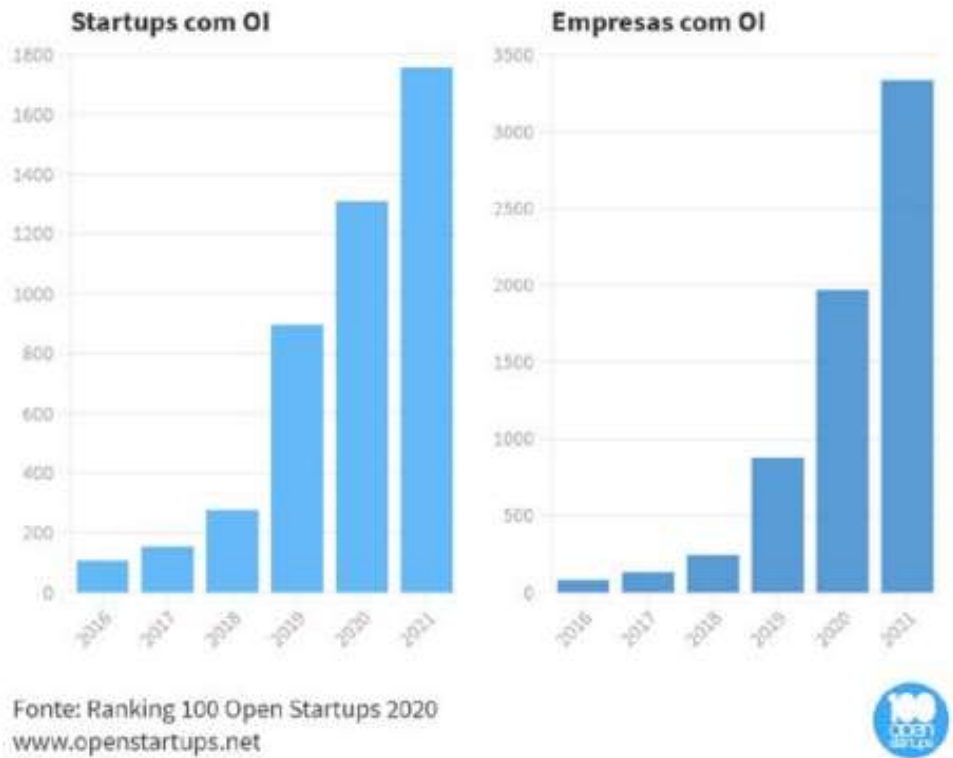


Gráfico 2 – Evolução do número de startups e corporações realizando inovação aberta  
Fonte: 100 Open Startups

O número de empresas que realizam inovação aberta a partir da interação com startups no Brasil cresceu de 82 em 2016 para 3.335 em 2021, de acordo com esse levantamento que é realizado anualmente. É interessante ver que em 2020 o número de corporações ultrapassou o número de startups dessa plataforma, e hoje o número de corporações é 1,9 vezes o número de startups, indicando a gradativa adesão das grandes empresas a esse tipo de relacionamento. Com as empresas listadas, o número de relacionamentos (contratos de licenciamento, prestação de serviços, projetos piloto, projetos de aceleração corporativa, acesso a recursos não-financeiros, acesso à base de colaboradores, aquisição e incorporação, entre outros) vem aumentando rapidamente. Foram registrados 8.050 relacionamentos em 2019, 13.433 em 2020 e 26.348 em 2021.

Duas explicações para esse número são dadas pela 100 Open Startups: em primeiro lugar, as empresas respondentes não precisam ter tornado seus desafios públicos para registrarem seus acordos com *startups*, o que naturalmente é extremamente relevante, pois a maior parte das empresas realmente não torna públicas suas estratégias de desenvolvimento de produto e o tipo de gargalo técnico que estão resolvendo naquele momento.

Em segundo lugar, a relação com *startups* costuma ser mais flexível, se comparada a outras modalidades de inovação aberta (por exemplo, com universidades ou empresas de maior porte). Dessa forma, muitas vezes as *startups* realizam provas de conceito ou demonstrações técnicas sem necessariamente exigir a assinatura de um acordo ou a transferência de recursos financeiros. Isso definitivamente acelera o processo, e até reduz a aversão da grande empresa a ele.

É interessante notar que esse processo tem sido também muito eficiente, já que, segundo a 100 Open Startups, em 2020, 58% das empresas que buscaram *startups* para inovar encontraram ao menos uma *startup* parceira.

Na primeira versão do Ranking 100 Open Startups (2016), houve 1.157 executivos que interagiram com as startups cadastradas. Na edição de 2021, registra-se um total de 9.779 executivos. O Gráfico 3 mostra as razões que fazem os executivos buscarem as startups:

## Panorama da Open Innovation & Startups no Brasil | 2016-2021

### Motivos pelos quais executivos buscam startups

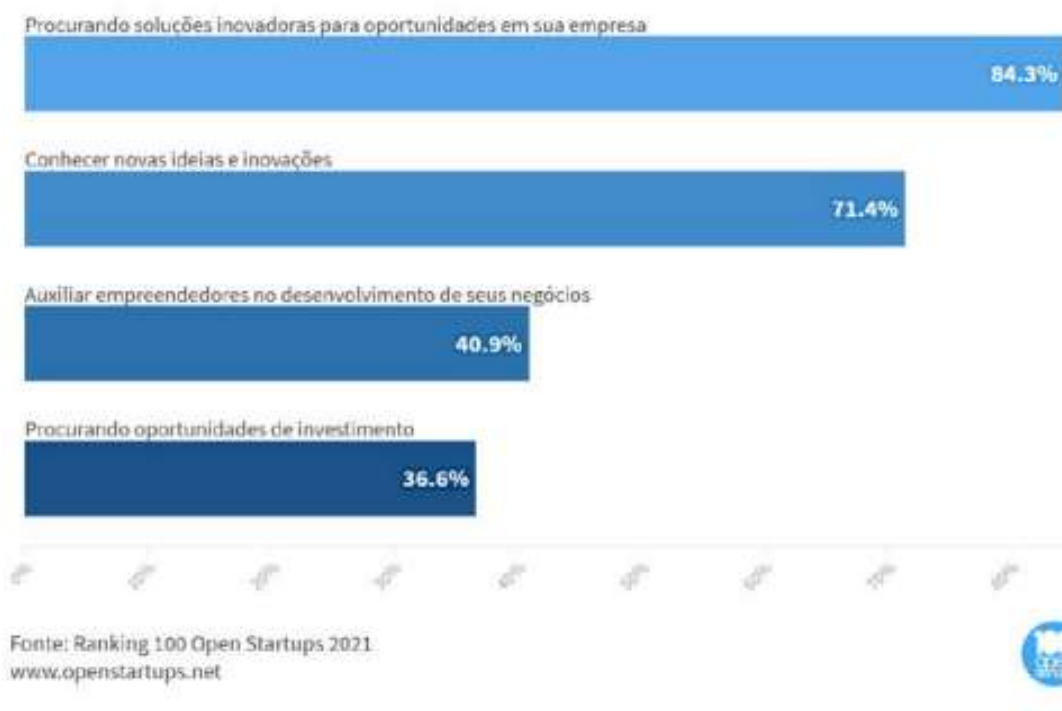


Gráfico 3 – Motivos pelos quais executivos buscam startups

Fonte: Ranking 100 Open Startups 2021 ([www.openstartups.net](http://www.openstartups.net))

Esse ponto é importante para entender quais são os fatores que impedem a abertura das empresas para acordos com atores externos, e ajuda a perceber que o entrave não se dá somente com universidades e sim com quaisquer parceiros em potencial onde a relação pode apresentar maior conflito ou em que os interesses não sejam necessariamente convergentes. Em geral, a relação com startups apresenta um potencial de ganha-ganha imediato, uma vez que esses grupos (que podem ser constituídos por um conjunto de pesquisadores ou empreendedores ou ainda um *mix* deles) estão em busca de validar sua solução/produto/serviço junto a um potencial cliente, o que os torna mais abertos a flexibilizar as condições de acesso desse cliente à sua tecnologia. Uma vez que esse potencial cliente valide sua solução, isso pode significar sua efetiva entrada no mercado.

De outro lado, é inerente à atividade das empresas, que visa a maximização de lucros (temporária ou permanente), que a grande empresa apresente menor propensão a dividir

potenciais ganhos da exploração comercial de novos produtos. Com a relação com startups, ela muitas vezes adquire um papel estratégico para aquele negócio embrionário, podendo fixar condições para auferir ganhos temporários de exclusividade técnica, além de ter capacidade de barganhar uma divisão muito atrativa e aderente às suas margens.

Outro cenário possível se refere à interação com empresas de tecnologia mais maduras. Neste caso, é possível a aquisição de soluções prontas, já validadas no mercado, e que poderão atender ou ser facilmente adaptadas para a realidade da empresa demandante.

O levantamento da 100 Open Startups também estabelece anualmente um ranking das 100 empresas mais “abertas” para essa interação com startups (“Top 100 Open Corps”), e abaixo estão listadas as empresas que se destacaram nesse ranking em 2020 e 2021 (“Top 10 Open Corps”):

<b>Top 10 Open Corps 2020</b>	<b>Top 10 Open Corps 2021</b>
1- Natura 2- Arcelor Mittal 3- BMG 4- EDP 5- Alelo 6- BASF 7- Raízen 8- UNILEVER 9- Nestlé 10- Accenture	1- Ambev 2- Arcelor Mittal 3- BMG 4- BASF 5- Nestlé 6- Stefanini 7- Natura 8- Unimed Brasil 9- Raízen 10- Suzano

Tabela 3 – Corporações líderes no ranking 100 Open Corps 2020 e 2021

Fonte: 100 Open Startups (<https://www.openstartups.net/site/>)

Elaboração própria

Essa busca externa por soluções tecnológicas por parte das empresas é uma atividade que demanda tempo e experiência de executivos que estejam direta ou indiretamente ligados às atividades de inovação e de desenvolvimento de produto. Muito embora as fontes de novas ideias de negócio (ou de melhoria de produto) possam variar e advir tanto do atendimento ao cliente quanto de um *insight* da equipe de desenvolvimento de produto, passando pelo marketing e pela construção da visão de longo prazo da alta gerência, trazer essa atividade para o dia a dia continua sendo um desafio para as grandes empresas.

Dessa forma, o processo de “transformação digital” nas empresas tem muito a ver com essa flexibilização na forma de tirar proveito de novas oportunidades de negócio a partir da internalização de recursos externos. Mais do que propriamente ou somente digitalizar processos antes mecanizados ou manuais. A transformação digital que tanto se proclama tem sido precedida pela abertura dos executivos quanto a utilizar soluções e recursos externos, motivada pelas pressões por reduzir custos e tempos para atingir novas metas de desenvolvimento do negócio. É possível relacionar diretamente o processo de transformação digital ao processo de inovação aberta.

Paralelo a isso, o chamado “intraempreendedorismo” se justifica pelo fato de que os novos projetos passam a ser vistos não necessariamente como novos produtos, mas sim potencialmente como plataformas de novos negócios, o que exige outras habilidades e posturas por parte das equipes envolvidas. Exige também uma interação distinta entre unidades de negócio dentro das empresas, mudando (por vezes, confundindo) as relações hierárquicas previstas nos respectivos organogramas organizacionais.

Pode-se afirmar que a estruturação de novos ambientes de inovação, ou o amadurecimento e consolidação de ambientes de inovação, tende a facilitar o trabalho dos executivos em busca de soluções tecnológicas que atendam aos seus desafios de desenvolvimento. De fato, a experiência no BH-TEC entre 2015 e 2018 mostrou que houve um aumento significativo na procura de grandes empresas por empresas residentes que atendessem a um determinado desafio e fazia parte da rotina indicar empresas, dentro e fora do Parque, que pudessem ter aderência àquele desafio tecnológico. Os entrevistados também relataram que são procurados frequentemente por grandes empresas em busca de uma certa curadoria de suas empresas residentes, ajudando a minerar as soluções de seu interesse.

O mesmo tipo de filtro ocorre entre os gestores de parques com gestores de fundos de investimento. Apesar de ser difícil medir objetivamente o apoio dos ambientes de inovação na preparação das empresas para captar parceiros investidores, há uma clara convergência de objetivos. Os ambientes de inovação (sobretudo parques tecnológicos e hubs de inovação) se tornam vitrines de negócios de tecnologia, facilitando a prospecção por parte dos investidores, assim como empresas participantes dos programas de aceleração e incubação também fatalmente passarão pela boca mais larga do filtro de pessoas responsáveis pela captação de

empresas potenciais investidas. Nessa linha, a FINEP lançou o PRIMATEC<sup>25</sup>, um fundo de investimento cuja tese principal é investir em empresas residentes em ambientes de inovação, a partir do entendimento de que esses ambientes (principalmente incubadoras, parques tecnológicos e aceleradoras) realizam um papel importante na preparação desses negócios, o que pode favorecer seu potencial de sucesso de mercado, mais do que de negócios fora desses ambientes.

Nesse sentido, quanto melhor comunicado o propósito do parque tecnológico, o respectivo portfólio de empresas residentes, os setores apoiados, mais claro e fortalecido será o seu posicionamento, o que irá facilitar o trabalho de prospecção por parte de atores externos. O adensamento de atividades de diferentes setores, mas com o caráter inovador em comum, também atrai olhares de parceiros e investidores em geral. O Parque tecnológico acaba se tornando uma alavanca de atração de investimentos e negócios para aquele local.

Percebe-se o papel dos ambientes de inovação no processo de “transformação digital” das empresas, uma vez que se tornam entidades que podem facilitar a prospecção de soluções e a intermediação entre diferentes atores (sobretudo empresas associadas e ICTs de origem).

Outra implicação referente à interação da indústria com as *startups* é o fato de que ela muda a maneira com que os parques tecnológicos vão “prospectar/atrain” empresas-âncora.

#### 4.4 Promoção da inovação aberta: animação do ambiente e promoção de *networking*

Um desafio permanente dos gestores do parque é ser relevante para os empreendimentos residentes e associados. Além de atraí-los para o ambiente e tornar sua “estadia” a mais produtiva possível, a partir da gestão da infraestrutura compartilhada, o propósito do parque tecnológico é ser um hub de novos negócios e oportunidades. Dessa maneira, as ações de promoção de *networking* são um denominador comum dos ambientes de inovação. Por meio dessas ações, a equipe de gestão do parque tecnológico divulga as potencialidades dos negócios e entidades residentes, reforça o caráter inovador e relevante das soluções e tecnologias desenvolvidas e, com isso, ajuda a atrair novos investidores, parceiros, profissionais e usuários

---

<sup>25</sup> <http://www.fundoprimatec.com.br/pt-BR>

dessas tecnologias. As ações de marketing e divulgação contribuem também para justificar investimentos realizados e recursos que estejam sendo aplicados nas empresas residentes.

Pode-se dizer que as atividades de “animação do ambiente” têm pelo menos 3 funções principais:

- 1- Tornar o local atrativo, dinâmico, aberto ao público e aderente ao entorno/tecido urbano;
- 2- Contribuir para a realização de novos contatos de interesse, informando sobre a existência de massa crítica em determinados segmentos,
- 3- Divulgar as atividades desenvolvidas pelo parque e pelas empresas/entidades residentes, ajudando a comunicar e reforçar o propósito daquele empreendimento

Por meio dessas atividades, o parque tecnológico ajuda a realizar pontes entre diferentes atores do sistema de inovação, e ainda comunica para o público em geral qual o impacto das atividades de inovação tecnológica em suas vidas, bem como sobre as formas em que cada público pode participar daquele ambiente.

A intermediação de contatos e a promoção de encontros e eventos são as duas formas mais comuns de promover as trocas de maneira informal.

Formalmente, os parques podem se engajar em programas de incubação e aceleração de negócios, e na elaboração de projetos e acordos de parceria entre diferentes instituições e empresas.

Nesse sentido, a promoção da inovação aberta pode ou não se dar a partir dos interesses da indústria estabelecida. Pode acontecer como desdobramento das atividades de empreendedorismo tecnológico e por iniciativa das pequenas empresas de tecnologia em busca de expandir seus negócios. E nem sempre as pequenas empresas são ofertantes de soluções tecnológicas nesses acordos. Elas podem também ser demandantes de soluções e precisar de parceiros de tecnologia para desenvolverem seus produtos/serviços/soluções.

Outro instrumento que pode propulsionar a inovação aberta é a instalação de equipamentos de uso comum que facilitem ou que possam baratear o avanço do desenvolvimento de produtos e tecnologias de um determinado setor. Esse seria o caso da instalação de novos laboratórios e



centros de tecnologia que possam ser geridos diretamente pelo parque tecnológico, e que sirvam como plantas piloto de novos setores (SINISTERRA, CORTÉS & MEDEIROS, 2021).

Dentre as diferentes abordagens para a realização da inovação aberta, de um ponto de vista linear e de mão única (no sentido da grande corporação para a pequena empresa e demais atores), podemos citar:

1. Relacionamento com startups
2. Aceleração corporativa - apoio ao desenvolvimento de startups, que pode ou não envolver a participação da empresa nos negócios criados (*equity*)
3. Participação em hubs/ co-workings para co-desenvolvimento de produtos
4. Laboratórios de uso compartilhado
5. Eventos (hackatons, ideathons, etc. )
6. Investimento em startups (*Corporate Venture Capital*)

Todas as abordagens podem se beneficiar do relacionamento com parques tecnológicos, já que eles prevêem um espaço físico que pode abrigar hubs, atividades de aceleração e incubação, centros de pesquisa, laboratórios de uso individual ou compartilhados, além de estarem inseridos num contexto maior, porém relacionado, gerando potencialmente maior nível de interação e atratividade. Quanto às práticas de interação com startups e parceiros externos, e mesmo de “corporate venture capital”, diante da variedade de formatos possíveis, o efeito da interação com parques tecnológicos e áreas de inovação é mais indireto, mas é igualmente positivo.

#### 4.5 Práticas dos Parques Tecnológicos Brasileiros no Fomento à *Inovação Aberta*

Nesta seção, são destacadas as principais práticas identificadas junto aos parques tecnológicos brasileiros, especificamente voltadas para a inovação aberta, no sentido tanto de promoção da interação entre grandes empresas e startups, quanto no sentido de promover a ponte entre empresas e as universidades relacionadas.

**Parque da UFRJ** – O Gestor do Parque Tecnológico da UFRJ é “dramático” em afirmar que “o parque é um projeto de inovação aberta”. Ele afirmou que 80% do seu tempo é gasto na criação de pontes entre diferentes atores, sobretudo demandado por empresas na direção da academia. Como o Parque da UFRJ não tem laboratórios sob sua gestão, é necessário fazer a ponte entre as empresas e os laboratórios e pesquisadores da Universidade.

Como forma de estimular a criação de novos vínculos entre as empresas associadas e a Universidade, o Parque da UFRJ exige que as empresas que se instalam na sua área apresentem um projeto de pesquisa a ser desenvolvido com a Universidade. No caso das grandes empresas que instalam seu P&D, esse projeto é exigido e depois acompanhado. No caso das pequenas e médias empresas que se instalam em prédios multiusuários/espços compartilhados, adota-se um sistema de pontos, em que a empresa precisa provar a sua interação com a universidade, seja participando de disciplinas, eventos, contratando serviços ou outros mecanismos.

O sistema adotado pelo Parque da UFRJ foi criado na época do *boom* do pré-sal e, portanto, tinha um viés para o setor de petróleo e gás, que tem grande capacidade de investimento. O gestor do Parque da UFRJ explicou que foi necessário ajustar o sistema ao longo do tempo, de forma a adequá-lo a outros setores e capacidades de investimento.

Como resultado, segundo ele, as empresas residentes estão contribuindo para o financiamento da pesquisa da universidade. No que se refere a empresas não-instaladas no Parque, o gestor do Parque da UFRJ relatou duas práticas importantes:

Uma foi a criação, em 2021, da categoria de empresa associada, aprovada pela Procuradoria da Universidade. A proposta é oferecer conexão com a UFRJ, possibilitando por exemplo o acesso a laboratórios para empresas não-residentes, a partir de um sistema de cobrança anual que garanta o retorno para a Universidade e para o parque.

Outro projeto mencionado foi a criação, em 2018, do projeto chamado MAI/DAI – Mestrado e doutorado acadêmico para inovação, em que o parque identifica empresas com desafios tecnológicos, ajuda a arregimentar um time de alunos e professores capazes de apresentar respostas a esses desafios em seus projetos de pesquisa, e que, mediante pagamento de bolsas, vão desenvolver sua pós-graduação em temas de interesse da indústria. Trata-se de pesquisa acadêmica, não profissional, mas de interesse da indústria. O gestor citou que a empresa

Braskem já possui dois estudantes nesse modelo, em que o CNPq paga uma bolsa, complementada por uma contrapartida da empresa (que tem um piso).

**Supera Parque** – O Parque Tecnológico de Ribeirão Preto implementou o Supera Lab, com o objetivo de atrair grandes empresas e promover sua conexão com o ecossistema de inovação. Citou dois importantes clientes (Gás Brasileiro e Nestlé) e comentou que o Hub está “virando um laboratório de criação de hubs de inovação” e que a tendência é que esses novos hubs das empresas se situem fisicamente no Parque Tecnológico. Para algumas empresas, a expectativa é que o parque as auxilie na criação de seus próprios hubs de inovação, mas, no caso da Gás Brasileiro, esse hub será dentro do parque.

Interessa notar que o Supera Lab foi criado com o intuito de ser um hub multiusuário para interação entre diferentes atores e evoluiu, conforme a demanda das empresas, para ser um hub de criação de hubs e não somente um espaço de encontro e conexões.

Outra prática digna de nota do Supera Parque é o setor de estudos setoriais e inteligência de mercado do parque, que tem uma equipe focada em realizar mapeamentos e prospecções tecnológicas. Tais estudos servem de base para o trabalho de prospecção de empresas e, também ajuda o parque a identificar *startups* da região, servindo de insumo para as empresas parceiras e de termômetro sobre o ecossistema de inovação de Ribeirão Preto. Pelo 4º ano seguido, o Supera Parque ficou responsável pelo mapeamento de startups da cidade. De acordo com o último levantamento, existem 230 empresas de tecnologia em Ribeirão Preto, sendo que destas, 100 estão no Parque Tecnológico.

**Ágora Tech Park/ Joinville** – O parque tem somente dois anos de operação, mas o gestor informou sobre um programa de inovação aberta do Parque, em que são construídos projetos conjuntos com grandes empresas, com o objetivo de promover a conexão com as universidades locais. Citou como exemplos a Whirpool e a Arcelor Mittal, além de ter feito a ponte da Renault com a Universidade, atuando como um conector da indústria com a academia. Nas palavras do gestor entrevistado, o Ágora “serve como um disco de embreagem para balizar a velocidade de transmissão das duas pontas e azeitar um pouquinho essa relação”.

**Inovaparq – Parque de Inovação Tecnológica de Joinville e Região** – As atividades de inovação aberta do Inovaparq estão relacionadas com a interação da Univille com as empresas. A agência de transferência tecnológica da Univille atua tanto na prestação de serviços quanto

no processo de transferência de tecnologias. De acordo com o Diretor Executivo do Inovaparq, “(...) quando a pessoa (pesquisador) fala que quer transformar aquela tecnologia num negócio, eles chamam o parque pra ajudar a mostrar o caminho”. O trabalho do Parque é forte no empreendedorismo acadêmico, com as atividades de incubação. O gestor citou o caso da primeira empresa comprada pela Oracle americana no Brasil, que foi incubada no Inovaparq em Joinville.

De acordo com o gestor, algumas empresas do entorno industrial<sup>26</sup> procuram o parque por estarem criando seus espaços de inovação ou para efetivamente extraírem resultados das suas ações de inovação, mas ainda sem ações de longo prazo estruturadas ou resultados apurados. O Inovaparq está participando (1º semestre de 2022) de um planejamento estratégico junto com o Município, o Sebrae-SC e a Fundação Certi e acredita-se que, a partir desse plano, outras ações indutoras para a inovação na indústria poderão ser implementadas.

**Parque Tecnológico de Sorocaba** – O parque tecnológico, embora em operação desde 2012, não vinha atuando na promoção da inovação aberta, de acordo com o gestor entrevistado. O atual CEO da Empresa Municipal de Tecnologia de Sorocaba (EMTS), responsável pela gestão do Parque Tecnológico, assumiu essa posição em janeiro de 2021 e afirmou que a gestão anterior não se esforçou para a promoção do ambiente e atração de negócios. A partir dali, ele teria iniciado um trabalho de mobilização das empresas do entorno, sobretudo do setor automotivo, e faria uma ação piloto com seis empresas âncora (entre elas Toyota, Grupo Chevron e Tecnofix): cada empresa indicou até 10 fornecedores para participarem de trilhas de formação, capacitação e desenvolvimento de projetos voltados para a indústria 4.0, visando a modernização e o potencial aproveitamento de oportunidades. O problema estava claro: a cadeia local de suprimentos (metalurgia ligada a autopeças) está tecnicamente defasada e encontrou dificuldades para substituir a importação de insumos que, com a pandemia, pararam de chegar. Então, os gestores do parque decidiram atuar para suprir os gaps tecnológicos dessas cadeias de fornecimento das grandes empresas instaladas na cidade, o que poderá gerar resultados promissores.

Foram citadas as ações de sensibilização que vêm sendo feitas com a Associação Comercial, visando a difusão das inovações, e o laboratório de informática instalado no Parque, que foi

---

<sup>26</sup> Schutz, Embraco, Tupi, Whirpool, entre outras.

responsável pelo desenvolvimento de 27 aplicativos para a Prefeitura de Sorocaba. Dos 27, 6 estão efetivamente sendo usados pelo Município. O gestor acredita na ideia de licenciar os aplicativos desenvolvidos para outros Municípios do entorno de Sorocaba. Ademais, quer avaliar os demais aplicativos desenvolvidos e, se possível, promover sua efetiva utilização.

**UPF Parque - Parque Científico e Tecnológico do Planalto Médio** – O Parque Tecnológico de Passo Fundo (RS) possui algumas empresas consideradas âncora, tais como a Pointer Cielo (maior empresa de rastreamento de frotas do mundo) e a Star (de implementos agrícolas, que instalou ali um escritório de P&D). De acordo com o gestor do Parque, as empresas buscam principalmente mão de obra bem formada e, com isso, o principal interesse na aproximação com a Universidade é com vistas a acompanhar ou contratar os engenheiros, ainda na fase da graduação, dada a escassez de mão de obra qualificada no Estado.

O Parque de Passo Fundo possui 10 hectares de lotes disponíveis para cessão. O gestor do Parque compartilhou que pretende atrair novas empresas-âncoras para esses terrenos. No entanto, o modelo de ocupação ainda se encontra em fase de formatação. De acordo com ele, o principal desafio do parque no momento é a ampliação e popularização do conceito do parque, a fim de atrair mais empresas para interagirem com a Universidade.

**Porto Digital** – O Porto Digital criou o Open Innovation Lab (OIL), que “tem como meta abrir as portas de grandes empresas e instituições públicas para a promoção de ações de inovação em rede que gerem novos negócios para as companhias do parque”. O objetivo do programa é gerar novos negócios para as empresas do parque, a partir da estruturação de desafios junto a empresas e setor público. De acordo com o Presidente, o programa é dominado por parceiros do setor público. O primeiro deles foi o Ministério Público de Pernambuco, seguido por Tribunal de Contas do Estado, Sebrae/PE, Governo do Estado de Pernambuco, sempre com o objetivo de gerar negócios para as empresas do Porto Digital. A gestão do Porto percebeu que a inovação do setor público era limitada: “ou eles faziam dentro de casa ou compravam solução pronta, pela Lei de Licitações, então era uma metodologia de aquisição”, pontuou o gestor do Porto Digital.

**PCT Guamá** – O Diretor-Presidente da Fundação Guamá, entidade gestora do PCT Guamá, pontua que as ações de internacionalização impulsionam as atividades de inovação aberta. A partir da atuação como agente do PEIEX, por dois anos consecutivos, o parque qualificou 300

empresas (incluindo residentes e não-residentes), e a dificuldade em comum das empresas em exportar motivou parcerias e ações com a INFRAERO e com os CORREIOS, com o intuito de reduzir os gargalos.

Quanto à atração de empresas-âncora, o PCT Guamá citou uma articulação que está sendo feita com a Natura, na tentativa de que eles instalem um centro de pesquisa no Parque. Informou sobre um acordo com o Instituto Tecnológico da Vale (ITV), que paga por um espaço no parque e não o ocupou efetivamente, mantendo uma estrutura “provisória” fora do parque. A Vale e a Eletronorte participam do Conselho Curador da Fundação Gestora do Parque.

**Sapiens Park** – O gestor do Sapiens Park citou o programa da Acate chamado Link Lab, que o próprio ajudou a criar em Florianópolis e que, segundo ele, em número de *corporates*, supera o conhecido Cubo (do Itaú) perdendo, no entanto, em número de *corporates*, para o Bradesco (Inovabra). De acordo com o gestor, a diferença importante do Link Lab para os programas criados por bancos privados é que o Link Lab teria nascido a partir da comunidade de startups, “de baixo pra cima”, e não a partir do investimento das grandes empresas em busca de soluções. A visão do CEO é que o Sapiens possa “evoluir” o programa para a estruturação de espaços físicos, a partir da criação de laboratórios das empresas investidoras, e cita o exemplo de Israel.

O CEO citou o movimento de compra de startups de Florianópolis por parte de grandes empresas, tais como Philips, Ambev, Cargill, Alston, e inclusive antecipou a previsão de compra da Resultados Digitais pela Totvs, anunciada dias depois da entrevista.

**TECNO PUC** – O Tecnopuc é uma referência nacional por ter iniciado suas operações em 2003 a partir da atração de centros de pesquisa de grandes multinacionais, como a Dell, a HP e a Microsoft, além de uma empresa local de grande porte, a BBServer. A PUC-RS soube tirar proveito da Lei de Informática e dos Fundos Setoriais, e atuou de forma acertada na atração dessas empresas-âncora. A partir da utilização de uma área contígua ao Campus da PUC-RS, até então pertencente ao 18º Batalhão de Infantaria Motorizada de Porto Alegre, promoveu-se a ocupação por essas empresas que, além de gerarem divisas em novos projetos com a Universidade, passaram a atrair alunos e financiar também seus estudos de pós-graduação, o que modificou a competitividade da PUC-RS frente à UFRGS, por exemplo, no que se refere à atração e retenção de alunos talentosos, e possibilitando ampliação das atividades de pesquisa científica.

Por outro lado, de acordo com o Assessor da Superintendência de Desenvolvimento e Inovação da PUC-RS, há um limite para o papel das empresas-âncora nos ecossistemas. De acordo com ele, em função da hiperestrutura das grandes empresas, forte burocracia e preocupação muito forte com questões de propriedade intelectual, “os graus de relacionamento de inovação aberta continuam sendo de apenas de uma via”. Por exemplo, as multinacionais têm usado os *hackatons* muito mais como forma de identificar talentos do que de desenvolver ideias de soluções para problemas previamente identificados.

A relação entre startups locais e empresas multinacionais ainda guarda uma “passividade”, no sentido que é mais “fácil” vender uma *startup* para uma multinacional do que fazer essa pequena empresa crescer. Porém, esse movimento tende a gerar um aprofundamento do desequilíbrio econômico e social em torno do mercado de tecnologia e inovação.

Nesse sentido, o Professor da PUC-RS cita dois caminhos que estão sendo construídos pela entidade. Em primeiro lugar, realizar investimento financeiro nas empresas residentes (“albergadas”, para usar o termo do entrevistado), via Fundo Marshall, criado pelos irmãos gestores da PUC-RS e que agora poderão destinar recursos para investimento em empresas. Essa seria uma maneira de contribuir diretamente nas decisões dos negócios, além de participar dos lucros e da PI dos empreendimentos.

Outro caminho é no sentido de incluir a sociedade do entorno, não só como consumidores ou beneficiários finais do processo de difusão de inovações, mas também como participantes, como empreendedores, investidores, contribuindo para retirar os muros que separam o parque tecnológico do restante das pessoas. Vale citar as palavras do Assessor da PUC-RS:

Os parques tecnológicos têm a mesma figura de um feudo hoje. Eles têm pessoas muito ricas e na aplicação da inteligência e do conhecimento de ponta, mas muito distantes da realidade do rapaz que vende quentinha do outro lado da rua, ou do borracheiro que você chama quando o pneu do *teu* carro murcha dentro do parque.

**BH-TEC** – O gestor do Parque Tecnológico de Belo Horizonte relatou que o fomento à inovação aberta é uma atividade prevista em seu planejamento estratégico, e que as ações em execução têm a ver com a animação do ambiente, promoção de eventos e intermediação de contatos. A elaboração de projetos conjuntos está no radar, bem como a elaboração de acordos

de parceria entre as residentes do Parque e as empresas externas. O BH-TEC está estruturando um *hub* que, de acordo com o CEO do Parque, será usado para captar demandas tecnológicas do mercado, para realizar atividades de incubação e aceleração sob demanda da indústria, além de dar vazão a negócios a partir da academia (“*science push*”).

O BH-TEC possui um significativo histórico de casos de empresas adquiridas por multinacionais (a exemplo da Omnimed, que foi adquirida pela GE Health Care, a Ecovec que foi adquirida pela Rentokil, a Labfar que foi parcialmente adquirida pelo Grupo Hermes Pardini e outra parte pela empresa de cosméticos Yeva, mais recentemente a Way (antiga WayCarbon) foi 80% adquirida pelo Banco Santander, entre outros exemplos), além de importantes empresas do ecossistema mineiro de inovação que tiveram uma passagem significativa pelo Parque, tais como a Take, a Sambatech, a Kunumi e a Siteware, que atingiram crescimento significativo, via parcerias, financiamento público, além de essas e outras receberem várias rodadas de investimento de capital de risco. Muitas empresas do Parque já atuam em parceria com grandes corporações, no desenvolvimento de pesquisas estratégicas, como é o caso da Invent Vision e outras. A inovação aberta no BH-TEC historicamente ocorre de forma casuística, porém consistente, tendo como pilar o empreendedorismo acadêmico de tecnologias oriundas da UFMG e com forte interesse privado e, mais recentemente, a partir da demanda das indústrias estabelecidas que passaram a acessar o ambiente em busca de soluções, como tem ocorrido no Brasil inteiro. Há um esforço de aproximar formalmente a UFMG ao ecossistema de inovação, sobretudo a partir da governança do Parque, por meio da estruturação e busca de financiamento de projetos estratégicos.

**São José dos Campos** – O Parque Tecnológico de São José dos Campos é bastante estruturado do ponto de vista organizacional, realizando muitas das melhores práticas dos parques brasileiros.

São José dos Campos abriga centros de pesquisa e desenvolvimento de grandes empresas do setor aeronáutico, como Boeing, Airbus e Honeywell.

No que se refere à inovação aberta, partindo necessariamente da demanda de grandes corporações, a equipe gestora recebe, no âmbito do Nexus Corp, demandas tecnológicas de grandes empresas para avaliar e depois integrar participantes do parque (residentes, associadas, pesquisadores) para apresentar soluções a essas demandas. Como exemplos dessas ações, cita-



se Toyota, Samsung, Chaoa Chery e as residentes do setor aeroespacial, mencionadas anteriormente.

Na realidade, o Diretor-Presidente do Parque de São José explica que o Nexus é o “hub de inovação” do Parque Tecnológico de São José, estruturado conforme o estágio de desenvolvimento do negócio. Dessa forma, o braço do Nexus voltado para a inovação aberta, baseada na interação entre grandes empresas e startups é o Nexus Corp. Em consulta à página eletrônica do Parque, é possível identificar mais uma prática inovadora, que foi o estabelecimento de parcerias com oito renomados ambientes de inovação do país, sobretudo aceleradoras (Acate, Arena Hub, Cubo Itaú, Distrito, Liga Ventures, State, The Bakery, InovaBra Startups), visando ampliar a rede de oportunidades para as empresas ligadas ao programa.

O parque de São José desenvolveu um programa chamado “Centro de Desenvolvimento Tecnológico - CDT”, constituído por arranjos temáticos num trabalho de inteligência setorial, em que são identificadas demandas de mercado, que podem estar ligadas inclusive a políticas públicas de fomento (o Presidente do Parque cita agências e programas como FINEP, FAPESP, Rota 2030, etc.). A partir da identificação de oportunidades, o parque arregimenta os participantes para compor soluções no âmbito desses editais e oportunidades de mercado.

## 4.6 Considerações finais

### 4.6.1 Questões gerais

A difusão e o amadurecimento de práticas hoje conhecidas como de inovação aberta atualizam o propósito dos parques tecnológicos e áreas de inovação, assim como dão densidade para os mecanismos de promoção de empreendimentos inovadores. Pode-se dizer que os parques surgem para alavancar essas relações que hoje se provam não só estratégicas como essenciais para a sobrevivência dos negócios, nos mais diversos setores. Com o avanço da economia do conhecimento, e adoção crescente de premissas como compartilhamento e desintermediação, as relações entre empresas podem se tornar mais complexas.

Participar deste processo de trazer competências e conhecimentos “externos” para o desenvolvimento do negócio, do ponto de vista das empresas estabelecidas, gera tensões relacionadas a flexibilização e diversificação dos processos internos, à necessidade de modificar as formas de desenvolver produtos e soluções, e ampliar o olhar para outros setores e tendências que atravessam o antes conhecido ambiente de negócio.

Por outro lado, quando se trata de desenvolver novos setores tecnológicos, do ponto de vista macro, ou de incorporar inovações tecnológicas mais disruptivas num negócio, do ponto de vista micro, a complexidade do processo de interação aumenta ainda mais. O risco tecnológico se soma ao risco de mercado, que hoje é menos conhecido, dado que muda de forma mais veloz e incerta (a “bolada” pode vir de qualquer lado).

Dessa forma, os ambientes de inovação se tornam ainda mais relevantes quando se trata de desenvolver e validar soluções de elevado conteúdo tecnológico, pois o adensamento de atividades e a coordenação de ações pode facilitar a trajetória de empresas nos diferentes pontos desse processo e promover a relação entre elas.

Importa ressaltar o papel dos parques como ambientes de negócio. Quanto mais claro esse ponto está, mais amadurecido o ambiente se torna. Primeiro porque um direcionador da gestão será de agregar valor aos investidores daquele ambiente, de maneira a garantir a continuidade das atividades. Elas precisam ser sustentáveis economicamente para serem realizadas. Segundo porque, por mais que as empresas sintam que estão se virando sozinhas, por meio de consultorias, relacionamentos, projetos, investimentos, ela dificilmente vai superar ou deslocar barreiras institucionais de forma isolada. A não ser em setores extremamente consolidados (com poucos *players*), o adensamento de atividades e o acúmulo de massa crítica serão necessários para a “coordenação” de políticas que facilitem o desenvolvimento comercial ou técnico do setor.

Extrapolando o que bem disse o gestor do Parque Tecnológico da UFRJ, os parques tecnológicos são necessariamente projetos de fomento à inovação aberta. Ainda que os parques não consigam, em alguns casos, monetizar as atividades de fomento à inovação aberta, eles vão reunir condições essenciais para o processo:

1. aglutinam empresas inovadoras locais, ajudando num processo de *scouting*, tanto para investidores quanto para empresas em busca de soluções ou parceiros de desenvolvimento;
2. oferecem espaço físico pronto para instalação de escritórios ou laboratórios que, normalmente, vão encontrar um ambiente físico mais flexível e apto a abrigar atividades que porventura não caibam na sede da empresa estabelecida. Aqui, flexível e apto tem a ver com questões regulatórias desembaraçadas (por exemplo: edifício com “habite-se” ou terreno com licença ambiental prévia), apoio do município para enquadramento de atividades (casos onde, por exemplo, uma empresa que tenha uma CNAE industrial consiga instalar um laboratório não-poluente no meio urbano, sem precisar modificar seu CNPJ junto à Receita Federal), questões condominiais organizadas, atividades similares já instaladas, infraestrutura de dados robusta (em geral);
3. possuem governança multi-institucional que envolve atores do sistema local de inovação que, mobilizados em torno das diretrizes de desenvolvimento do ambiente, ajudam a endereçar soluções institucionais para setores nascentes e mesmo para empresas pequenas com pouca influência política;
4. podem ser o local ideal para receber e gerenciar espaços e empreendimentos multiusuários que visem o desenvolvimento de soluções para grupos de empresas ou setores específicos. Ademais, podem ser o local ideal para receber centros de inovação de empresas individuais, assim como por muito tempo foram espaço ideal para seus centros de P&D;
5. reforçam as atividades de divulgação e marketing de empresas, a partir do amplo uso da mídia espontânea, ajudando a posicionar marcas e empresas como inovadoras e amigáveis do ponto de vista do desenvolvimento local;

Ademais, por premissa, os parques tecnológicos sempre atuam em rede, o que favorece o estabelecimento de novas parcerias.

#### 4.6.2 Implicações das atividades de inovação aberta das empresas para os parques tecnológicos

1. Muda a forma de atrair as empresas-âncora => as empresas-âncora tipicamente eram buscadas para instalar centros de pesquisa que pudessem estabelecer relações com universidades e gerar empregos de alto nível de escolaridade. Agora, elas podem ser atraídas para instalar hubs de inovação, ou participar do “software” do parque investindo em *startups* relacionadas ao ambiente, ou lançando desafios tecnológicos a serem resolvidos por um conjunto de atores; ou ainda estabelecer uma relação com a gestão do parque visando prospectar soluções e negócios de interesse. Dessa maneira, os parques tecnológicos aumentam a área de contato entre as grandes empresas e os “ecossistemas” de inovação, na medida em que elas se abrem e diversificam a forma de interagir com esses ambientes, tornando as relações mais informais e mais fluidas => alternância entre relações formais e informais.
2. Estabelecimento de relacionamento de longo prazo com os ecossistemas - Dado o componente de incerteza das atividades de inovação, sobretudo de inovação tecnológica, as parcerias de empresas com outros atores levam tempo até começarem a gerar resultados concretos e mensuráveis. Dessa maneira, as possibilidades que usualmente os parques tecnológicos apresentam servem para que empresas estabelecidas possam interagir em diferentes frentes no seu processo de transformação digital, seja instalando um escritório, um laboratório ou centro de pesquisa; seja participando de eventos e ações do ambiente de inovação; seja acompanhando as empresas e novos negócios residentes, a fim de prospectar soluções que sejam interessantes, tecnicamente ou financeiramente. Empresas estabelecidas podem patrocinar iniciativas estruturantes, aumentando sua relação com a região e com o tecido industrial, e ampliando seu relacionamento com os atores que fazem parte dos ambientes de inovação (sobretudo empresas nascentes, universidades e entidades governamentais). Essa proximidade, se convertida em projetos relacionados ao negócio da empresa, potencialmente acelera seu processo de transformação e ajuda a fortalecer redes locais ou setoriais.
3. Amadurecimento na forma de conduzir atividades de inovação, a partir do permanente contato com diferentes stakeholders => quanto maior o protagonismo do gestor do

parque tecnológico nessa região, enquanto articulador desses atores, maior será sua capacidade de atrair novos parceiros e aumentar o valor dos demais em manter uma conexão com ele. Esse ponto reforça o papel de “nó de rede” do gestor do parque tecnológico, que precisa “conhecer” os desafios dos diferentes parceiros e atuar como uma ponte, facilitando as relações, tanto do ponto de vista institucional quanto da geração de negócios. Esse conhecimento sobre as diferentes perspectivas dos desafios do processo de inovação leva a um amadurecimento na gestão dos ambientes de inovação que, por sua vez, vão levar ao aprendizado das instituições envolvidas.

4. Outra implicação da crescente relação entre *corporates e startups* tem a ver com a criação de “ecossistemas” em torno de temas, negócios e setores econômicos. Quando empresas de diferentes tamanhos e estágios de desenvolvimento se juntam em torno de um tema, o setor ganha dinamicidade e os parceiros respectivos ampliam seu entendimento sobre o todo, independente da abordagem linear ou não linear do processo de inovação. Do ponto de vista mais coletivo, a rede de parceiros do parque tecnológico tende a se tornar mais diversificada, ampliando o alcance das ações, bem como seu impacto. Do ponto de vista individual, o executivo de uma empresa consolidada que de alguma maneira se torna parceira de uma empresa nascente amplia seu entendimento sobre os desafios inerentes à startup (desde a captação de um investimento de capital de risco até as questões de propriedade intelectual ou de formatação do novo negócio), da mesma forma que os ganhos da startup por entender os caminhos já trilhados pela grande corporação são inúmeros e ajudam a validar sua solução e identificar outras oportunidades, que passam a ser mais tangíveis ou claras. Isso decorre do próprio processo de compartilhamento de expertises e conhecimento, supostamente numa via de mão dupla.
5. Esse processo já explica um pouco o fenômeno das *spin-offs* corporativas, ou da criação de negócios por parte de ex-colaboradores de grandes empresas. Ao mesmo tempo, evidencia a noção de que cada negócio residente de um parque tecnológico pode atrair negócios e parceiros (e, portanto, não é somente um destinatário de benefícios daquele ambiente, mas também aporta valor para o todo).
6. A rede de grandes empresas em contato com o parque, ou que tenham investido em empresas acabam se tornando “amigas” daquele ambiente, ampliando a propensão de

pesquisadores e acadêmicos em estabelecer novas relações com tais empresas. O contrário também é verdadeiro: empresas que já participem de negócios que são atraídos para os ambientes, a depender das atividades de comunicação e marketing dos parques, passam a tomar conhecimento das possibilidades e oportunidades do entorno e são potenciais clientes desse ecossistema => olhar para os grupos de investidores/grupos econômicos dos negócios residentes como potenciais clientes do ecossistema para outras ações.

7. A escolha das *startups* e *spin-offs* acadêmicas para residir nos parques, supondo que haja limite de espaço ou de subsídios, precisa levar em conta o caráter inovativo de seus negócios, bem como a possibilidade de escala das soluções da nova empresa. Dessa maneira, a nova empresa poderá ser mais um atrativo para investidores e parceiros tecnológicos e comerciais. Ou seja, se existe pelo menos uma tentativa de atrair empresas inovadoras que desenvolvam soluções para problemas relevantes, maior será a chance de que o portfólio de empresas residentes realmente sirva de atrativo para novos negócios, ajudando a suprir mesmo as expectativas das novas entrantes. Se não há um processo de seleção criterioso, é importante que os ambientes de inovação realizem um acompanhamento das atividades, a fim de prospectar possibilidades de conexões e identificar lacunas a serem institucionalmente supridas.

#### 4.6.3 Animação do ambiente e fomento ao *networking* na promoção da inovação aberta

A promoção sistemática de eventos direcionados a públicos de interesse transmite a ideia de existência de excelência e massa crítica instalada e ajuda a identificar outros pares com potencial de conexão mais qualificada;

1. O amplo conhecimento dos ativos instalados (empresas, laboratórios, centros de pesquisa) e a comunicação para o público externo sobre tais ativos pode ser uma maneira importante de promoção da inovação aberta;
2. Desenvolver um trabalho de inteligência de mercado pode ser uma boa maneira de internalizar o conhecimento acerca de tendências de mercado e gargalos tecnológicos a serem supridos por empresas residentes e novos projetos estruturantes.

3. A inovação aberta é fomentada pelos parques, principalmente, a partir de atividades de prospecção, divulgação e construção de novos projetos.
4. A criação de um ambiente favorável a trocas é um papel importante para os empreendimentos de parque tecnológico. O azeitamento dessas trocas vai ser profícuo se o parque estiver fisicamente e institucionalmente capaz de absorver as demandas dos novos consórcios e possibilidades. Nesse sentido, se envolver na construção desses arranjos pode ser essencial para viabilizá-los.

## 5. Internacionalização de negócios e os parques tecnológicos

### 5.1 Breve contextualização

A década de 1990 foi marcada pela abertura comercial brasileira, com medidas de estímulo à importação adotadas a partir dos anos 1988, acentuadas no Governo Collor, entre 1990 e 1992, seguidas de medidas adotadas no final do Governo Itamar Franco, com a adoção do Plano Real, em 1994. Azevedo & Portugal (1988) discutem as três fases do processo de abertura comercial brasileiro, analisando os efeitos das medidas adotadas sobre as importações. De 1988 a 1990, foram tomadas medidas ‘tópicas’ de redução de barreiras não-tarifárias. Nos primeiros anos da década de 1990, foram eliminadas maior parte das restrições não-tarifárias e o Brasil estabeleceu um cronograma de redução de alíquotas de importação. E, a partir da implementação do Plano Real, em 1994, o processo de abertura precisou ser combinado a um processo de controle de preços, dado o objetivo de combate à inflação.

Sobretudo a partir do final da década de 1970, o processo de globalização se manifesta nos aspectos comercial, produtivo, financeiro e institucional, exigindo novas readaptações nas estruturas econômicas nacionais, em que se observa a valorização do “mercado” e preocupação crescente com a “competitividade”, marcando a volta do chamado “liberalismo” econômico (Gremaud, Vasconcellos e Junior, 2002, p. 461). Esgotada a fase que ficou conhecida como a “Idade de Ouro” do Capitalismo, que compreende o pós-Segunda Guerra Mundial até início dos anos 1970, o mundo passa a enfrentar um novo cenário relacionado ao crescimento das multinacionais e no impacto das suas atividades nas trocas entre regiões.

No período pós-Segunda Guerra, até meados da década de 1970, a garantia do Estado de Bem-Estar implicava forte intervenção estatal, que também foi responsável pelo desenvolvimento tecnológico dos países e no aumento da produtividade. Após esse período, com o aumento dos fluxos financeiros entre os países decorrente da distribuição mundial das atividades das multinacionais (em busca de menores custos trabalhistas ou vantagens tributárias), observou-se uma distorção relacionada ao fato de que o fluxo de capitais para países desenvolvidos continuava crescente, e não encontraria contrapartida no processo de industrialização e autonomia tecnológica dos países em desenvolvimento (Gremaud et al, 2002). Como discutido por Saraiva org. (2001):



A consequência<sup>27</sup> foi a mais formidável reversão dos fluxos líquidos de capitais ocorrida desde a fase áurea do colonialismo financeiro, em princípios do século: os países pobres convertem-se, de certa forma, em “exportadores de capitais” para os países mais ricos. (Saraiva, 2001, p. 117)

Com a crise do modelo de desenvolvimento que ficou conhecido como “fordismo” e retração nos ganhos de produtividade, a questão da “competitividade” ganha maior foco, aliada à narrativa de que as excessivas intervenções do Estado estariam sustentando ineficiências de funcionamento do mercado que somente seriam eliminadas com a implantação de reformas pró-mercado<sup>28</sup>. (Gremaud, Vasconcellos & Junior, 2002, p. 462-464).

O entendimento de que eram necessárias reformas pró-mercado para possibilitar maior integração financeira e como suposta maneira de aliviar a pressão sobre os gastos públicos tornou-se um consenso que passaria a estar na base do processo de “globalização”. (Gremaud, Vasconcellos & Junior, 2002, p. 464). O diagnóstico foi desenvolvido no âmbito dos países desenvolvidos, mas as medidas de desregulamentação não foram necessariamente observadas nos mesmos países e sim passaram a ser adotadas fortemente pelos países em desenvolvimento (Chang, 2004).

Desta maneira, evidencia-se que as relações econômicas internacionais podem ser entendidas do ponto de vista microeconômico, relacionado às trocas comerciais e necessidades setoriais que justificam esse comércio, e do ponto de vista macroeconômico, relacionado aos impactos econômicos das relações entre os países (considerando as questões monetárias, cambiais e o movimento de capitais financeiros). (Gremaud, Vasconcellos & Junior, 2002, p. 261-2).

Esse contexto é importante para entender principalmente:

---

<sup>27</sup> Aqui, o autor se refere à consequência da integração de mercados financeiros e ao que chama de anarquia monetária, que ocorre quando, no bojo dos choques do petróleo da década de 1970, os países em desenvolvimento (“importadores líquidos de petróleo do Terceiro Mundo”) se endividam para sustentar o nível de atividade econômica, mas encontram uma elevação importante das taxas de juros dos empréstimos contraídos em dólar, acarretando grande endividamento, combinada com as medidas cambiais adotadas unilateralmente pelos EUA para manter o poder de compra do dólar. (ver Saraiva, 2001, p. 115-117).

<sup>28</sup> Reformas tais como redução do poder de sindicatos, desregulamentação de mercados, abertura comercial, redução da participação estatal em setores, privatização de funções que não mais seriam consideradas “típicas” dos Estados, entre outros.

- 1- que o processo de abertura comercial do Brasil é recente e marcado por resquícios colonialistas – o que se expressa na pauta exportadora de baixo valor agregado e na dependência tecnológica do exterior;
- 2- que o processo de industrialização tardia sofreu interferência da presença de empresas multinacionais, que resultou na atração de investimento externo direto, mas não necessariamente acelerou o processo (não se observam ganhos de autonomia tecnológica ou o desenvolvimento de cadeias produtivas de maior valor agregado pela vinda de empresas estrangeiras para o país);
- 3- que a exposição à competição não gera espontâneo fortalecimento da economia de uma região, sendo necessário uma coordenação central que direcione e viabilize investimentos em áreas estratégicas.

## 5.2 As empresas “*born globals*”

Comumente fala-se que a empresa brasileira tem baixa propensão à internacionalização, em função da existência de vasto mercado interno e pouca proficiência em inglês, por exemplo. No entanto, as empresas inovadoras, especialmente as de base tecnológica, ainda que seu raio de atuação seja regional ou nacional, poderão enfrentar a concorrência de competidores estrangeiros que já atuem no mercado nacional. Como bem coloca Luís Afonso Bermudez, em entrevista concedida a esta autora:

É muito fácil dizer “temos que nascer global”, com esse mercadão que é o Brasil, vamos atender esse mercado primeiro, mas com características globais, competitivo. Eu dizia pra uns alunos que queriam abrir uma padaria, eu dizia a eles “olha, se preocupem com os chineses”, o pãozinho chega também, os caras importam o pãozinho, você não vê mais padaria com o padeiro lá às 4 da manhã, ele compra congelado, coloca no forno às 7 horas da manhã.

Maurício Guedes destaca que “O fato de termos um mercado interno grande e um idioma que não é o inglês induz muitas empresas a nascerem olhando para o mercado interno”. Mauricio acredita que os parques têm muito o que contribuir nesse aspecto, mas que isso não tem ocorrido na dimensão adequada.

Pode ocorrer também o contrário, em que a empresa inovadora doméstica não encontre aderência para seu produto no mercado local, e necessite operar em mercados do exterior, onde o grau de maturidade tecnológica referente àquele novo negócio seja maior. Mas é fato que essa maior maturidade do mercado normalmente significa uma concorrência mais acirrada.

Algumas vezes, o problema que a empresa está se propondo a resolver é um problema global e não necessariamente o mercado local está pronto para atuar nessa frente de negócio.

O *timing* de entrada em negócios inovadores e de base tecnológica explica parte do fenômeno das empresas classificadas como “*born globals*”, que são as empresas que adotam uma abordagem internacional ou global desde sua criação ou logo depois de sua criação. As empresas chamadas de “*born globals*” (McKinsey & Company, 1993; Rennie, 1993; Knight & Cavusgil, 1996), ou ainda “*global startups*” ou “*instant internationals*”, são aquelas que desde o início de suas operações (ou muito perto do início) auferem receitas de vendas substanciais junto a mercados estrangeiros (Moen & Pervait, 2002; Oviatt & Mcdougall (1994, p. 47); Knight, 1997, p. 1).

Existe uma discussão na literatura sobre se a internacionalização das empresas nascentes se dá desde seu nascimento ou de forma gradual. Autores mais convencionais preconizam que empresas orientam suas operações ao exterior de forma gradual, conforme acumulam experiência nos mercados de interesse. Essa abordagem seria baseada no chamado Modelo de Uppsala (Johanson & Vahlne, 1977; 1990) e vem sendo confrontada por autores que atestam que a trajetória de pequenas empresas exportadoras não é incremental ou gradual, e sim que elas já nascem com essa orientação ou que as condições em que são fundadas determinam muito dessa capacidade de atuar no exterior.

Moen & Pervait (2002) avaliam que a capacidade exportadora das empresas é influenciada por suas decisões logo após sua criação, com base em uma amostra de empresas da Dinamarca, da Noruega e da França. De acordo com eles, o desempenho das empresas em termos de intensidade de exportações é maior dentre aquelas que definiam as variáveis como (seleção de mercado, intensidade de exportações, canais de distribuição) antes dos dois anos de operação, comparado com as empresas que demoravam vários anos para iniciar as atividades exportadoras. Desta forma, o suporte voltado à internacionalização dessas empresas deve idealmente acontecer já na fase de seu estabelecimento.

Empresas do tipo “*born globals*” se caracterizam por três aspectos: capacidade empreendedora, networking, alto nível de investimento em P&D. Para Burgel & Murray (2000), a abordagem das capacidades organizacionais (“*organizational capabilities*” – OC) da empresa são definidoras de seu modo de entrada em novos mercados, mais do que a questão dos custos de transação<sup>29</sup> ou da teoria de “internacionalização gradual”. Esses autores argumentam que a cooperação costuma ser um imperativo para empresas jovens, que não detêm todos os recursos e capacidades internamente, especialmente em setores intensivos em tecnologia.

Quanto a modos de entrada, pode-se citar: exportação direta, vendas via parceiros comerciais (agências ou distribuidores) ou investimento externo direto. Bells (1995) relaciona os modos de entrada *versus* tipos de produtos, indicando que empresas que comercializam produtos mais customizados tendem a vender via exportações diretas, enquanto firmas que vendem produtos mais “padrão” ou “de prateleira” tendem a acessar mercados via intermediários.

Pereira, Dalmoro & Venturini (2008) estimaram que 10% das empresas brasileiras que atuavam no mercado internacional em 2006 tiveram uma inserção “prematura” (até três anos após sua fundação), com base numa amostra de empresas da Região Sul (Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná). Park & Rhee (2012) destacam que a experiência internacional prévia dos empreendedores e sua rede de contatos ajudam a construir competências de conhecimento necessárias a uma boa performance no processo de internacionalização de pequenas empresas<sup>30</sup>.

Especificamente, sobre o número de redes de contato para atividades de internacionalização, Park & Rhee (2012, p. 1369-1370) avaliam o número de usos de contatos da rede para atividades-chave, baseadas em quatro áreas:

- 1- desenvolvimento de produto para mercados externos;
- 2- desenvolvimento de cadeias de suprimento para o mercado externo;
- 3- desenvolvimento de inteligência de mercado externo;
- 4- desenvolvimento de P&D para o mercado externo.

---

<sup>29</sup> A teoria dos custos de transação oferece uma visão mais individual do processo, em que a empresa avalia entre as opções de exportar diretamente ou de se apoiar em intermediários para comercialização, com base no custo potencial incorrido nas duas opções. Além do mais, essa teoria coloca que quanto maior a especificidade dos ativos comercializados, maior a chance de migrar para a implantação de subsidiárias no exterior, depois de um dado nível de vendas para determinado país. Ver Williamson (1985).

<sup>30</sup> PARK & RHEE (2012) se baseiam numa amostra de 271 pequenas e médias empresas sul-coreanas internacionalizadas.

Empresas maiores tendem a ter maior número de parceiros, mas em relação ao seu tamanho e intensidade do relacionamento, pode ser que as empresas menores superem as grandes (Park & Rhee, 2012)<sup>31</sup>. Dessa forma, mais do que o número absoluto de parceiros, vale compreender o número de redes formadas em torno das quatro atividades listadas acima.

Esse entendimento preliminar sobre o fenômeno das “*born globals*” ajuda a discutir como os ecossistemas de inovação podem alavancar a geração de negócios em setores que perpassam novos paradigmas tecnológicos, dado que:

- as empresas nascentes de base tecnológica tendem a se inserir desde sua criação numa dinâmica global e internacionalizada maior do que as empresas de base tradicional, ou melhor dizendo, realizam o processo de internacionalização não só vendendo produtos ao exterior, mas também estabelecendo parcerias de desenvolvimento ou mesmo em decorrência de parcerias científicas e tecnológicas pré-existent;

- as *spin-offs* acadêmicas podem ser, na maior parte das vezes, enquadradas também como empresas “nascidas globais”, sobretudo por terem suas vantagens competitivas baseadas no conhecimento tecnológico e por seu rápido processo de internacionalização ser possibilitado por redes de contato já existentes nas universidades e centros de pesquisa (Souza, 2019). Além do mais, as *spin-offs* acadêmicas, uma vez que tenham superado as barreiras técnicas para validação do produto, tendem a ser mais atrativas para investidores, em função dos ganhos potenciais de escala e pela especificidade de suas soluções, que em geral pressupõem proteção intelectual e impõem barreiras técnicas a novos entrantes;

- a internacionalização de soluções pode também se dar a partir de novos negócios dentro de empresas já estabelecidas, considerando a atual dinâmica de inovação corporativa, que afeta não só o lançamento de novos produtos, mas também a proposição de novos modelos de negócio, e uma flexibilidade que permite diferentes frentes de atuação dentro de um mesmo negócio principal. Desta maneira, as “*born globals*” podem ser também *spinoffs* corporativas, ou novas soluções dentro de empresas existentes que se desenvolvam já com foco em mercados externos, ajudando principalmente a fortalecer e promover o crescimento de médias empresas nacionais. As *startups* de outrora são hoje empresas que se fortalecem a partir da reinvenção

---

<sup>31</sup> No estudo deles, os autores resolvem essa distorção matematicamente, considerando não o número de parceiros mas o número de redes para cada uma das 4 atividades listadas como principais.

permanente de seu modelo de negócio, ou seja, mantendo de certa forma a “cultura de startup”, visando sua sistemática adaptação e a sustentação de seu crescimento, muitas vezes mirando mercados internacionais.

- Por fim, vale entender que os requisitos para uma internacionalização precoce estão relacionados ao estabelecimento de fortes redes de contato, ao acesso a suficiente financiamento e à base de conhecimento existente no entorno daquele negócio, que o confira diferencial competitivo nos mercados-alvo. Nesse sentido, a experiência do empreendedor ou a inserção dele num ecossistema de inovação podem significar maiores chances de sucesso (Ribeiro & Pimentel, 2011; Smallbone et al, 2016).

### 5.3 Cadeias Globais de Valor e Cadeias Produtivas

Cadeias Globais de Valor (CGV) podem ser definidas como o conjunto de atividades necessárias a produção e entrega do produto ao consumidor final<sup>32</sup>. O conceito de cadeia de valor foi formulado por Michael Porter (1985), como uma ferramenta para gerenciar processos dentro de uma organização, gerando valor para os clientes e apontando a ligação entre as atividades.

Desta maneira, o conceito de CGV deriva do conceito de cadeia de valor e se refere aos negócios cujas etapas de desenvolvimento se distribuem em diferentes regiões do globo. Em outras palavras, o conceito de CGV pressupõe uma fragmentação geográfica da indústria, em que não necessariamente todos os agentes e funções de uma cadeia de valor se encontrem na mesma região. Com o advento da globalização e o surgimento das empresas multinacionais – que passam a se espalhar por diferentes países, como dito na contextualização deste capítulo -, cada etapa de uma operação global pode se dar em diferentes regiões, visando a maximização da margem de lucro para a corporação, se o processo for analisado a partir da perspectiva da empresa para fora.

---

<sup>32</sup> Fonte: <https://ccgi.fgv.br/pt-br/cadeias-globais-de-valor>, acesso em 17 de abril de 2021.

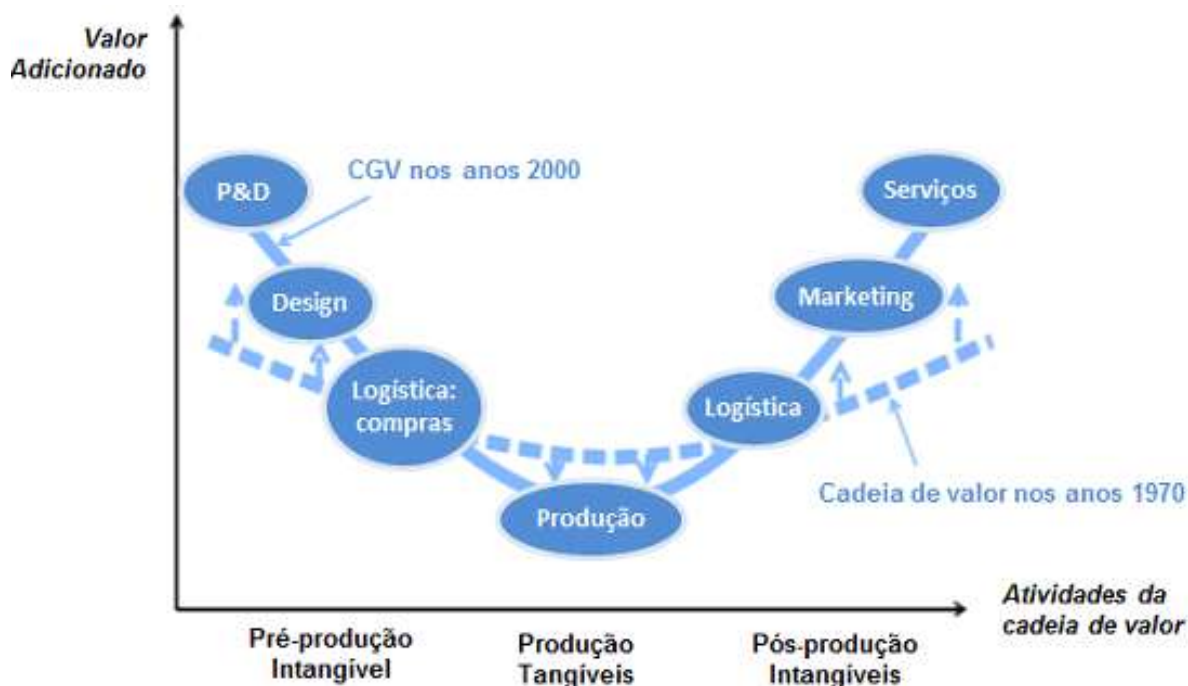


Figura 17 – Curva Sorriso e o Valor Adicionado ao longo da Cadeia Global de Valor  
 Fonte: OCDE/ OMC (2013), p. 216

A Figura 17 representa um esquema de cadeia global de valor, também conhecida como “Curva Sorriso”, distribuindo suas atividades principais em função do valor adicionado em cada etapa. Analisando a Figura, verifica-se o contraste da CGV nos anos 2000, em comparação com a década dos anos 1970, deixando claro três processos:

- Valorização do conhecimento e demais ativos intangíveis. Observa-se que a etapa de produção passa a adicionar relativamente menor valor frente às demais.
- Processo de “customização em massa” leva à agregação de valor nos elos à jusante e à montante da manufatura.
- Fica evidente que a etapa de manufatura é apenas uma parte do processo e que precisa ser compreendido também nessa perspectiva.

Cabe salientar que, ainda dentro de cada elo da CGV, alguns elementos podem ser ainda fragmentados, por exemplo, dentro da etapa de produção, ainda existe uma distribuição geográfica do desenvolvimento e produção de insumos, materiais, e mesmo das etapas de processamento ou produção, específicas de cada setor. Nesse sentido, vale destacar o conceito

de cadeia produtiva (ou de produção), que se refere a “um conjunto de etapas consecutivas pelas quais passam e vão sendo transformados e transferidos diversos insumos” (Kupfer & Hasenclever, 2002, p. 37), na produção de determinada empresa ou setor. Como explicam Kupfer & Hasenclever (2002), a crescente divisão do trabalho amplia o processo de desintegração vertical e especialização técnica dos agentes econômicos, aumentando sua interdependência entre si.

Dessa forma, pode-se dizer que o conceito de CGV tem a ver com as diferentes funções organizacionais dentro de um setor (ou negócio), enquanto a cadeia produtiva estaria diretamente relacionada ao desenvolvimento e produção do produto ou serviço. Acontece que tanto as funções organizacionais quanto as etapas de “produção” dos diferentes setores estão cada vez mais complexos e em caixinhas separadas, o que permite inclusive combinações diferentes de atores e papéis dentro de um modelo de negócio. O avanço tecnológico e as tecnologias de informação e comunicação também tornam cada etapa de uma cadeia de valor potencialmente mais complexa, exigindo forte articulação entre os agentes.

Advoga-se que o Brasil tem baixa integração às cadeias globais de valor, dada a abertura tardia da economia brasileira e dado que a pauta exportadora do país é majoritariamente formada de *commodities* agrícolas e minerais, o que nos coloca numa posição de desvantagem nas cadeias globais das quais participamos. Esse contexto torna ainda mais urgente a execução de políticas focadas em setores (econômicos ou tecnológicos) estratégicos, que ampliem a competitividade nacional de forma estruturada e sustentável.

#### 5.4 Internacionalização no âmbito dos parques tecnológicos

Os ambientes de inovação são, por definição, globais, no sentido em que estão abertos a conexões, ideias, soluções e conhecimento que podem estar presentes em qualquer parte do mundo. Além do mais, um ambiente maduro necessariamente vai buscar promover conexões com mercados externos, será um instrumento para atração de investimentos e empresas, além de participar da articulação de redes de negócios inovadores, facilitando o desenvolvimento de projetos e empreendimentos tecnicamente complexos e multidisciplinares.

Como salienta Francisco Saboya, na entrevista cedida à autora:



Os parques são hubs locais de cadeias globais, não tenho dúvida. Sendo global, você precisa de ter conexões locais. Imagina um voo planetário, você tem que ter estações, de troca, de reabastecimento, de refresh, manutenção, reparo, e novos desdobramentos. Então, você está falando de nós locais. Dessa forma, os parques tecnológicos são candidatos para serem hubs locais de cadeias globais, são pontos de conexão porque essas cadeias globais precisam internalizar seus serviços em espaços... (Saboya, Chico, trecho de entrevista).

Nesse sentido, os parques tecnológicos são candidatos a adensar as cadeias globais de valor, por fomentarem dinâmicas inovadoras diferenciadas em suas localidades, de acordo com Saboya, a partir do acúmulo de conhecimentos, competências e talentos, resultando num “engenho acelerado de inovação e difusão tecnológica” mais promissor que outros ambientes e mecanismos de inovação.

Para ilustrar esse ponto, podemos citar exemplos de parques tecnológicos brasileiros que iniciaram suas operações a partir da atração de centros de pesquisa e desenvolvimento de empresas multinacionais, como o Parque Tecnológico da UFRJ e o Tecnopuc.

Na UFRJ, a implantação do Parque Tecnológico foi marcada pela descoberta do pré-sal e consequente atração de empresas fornecedoras e parceiras da Petrobras, que se viram motivadas a se localizar próximo ao Cenpes (Centro de Pesquisas, Desenvolvimento e Inovação Leopoldo Américo Miguez de Mello – CENPES/ PETROBRAS), na Cidade Universitária (Ilha do Fundão, RJ). A primeira grande empresa a se instalar foi a multinacional Schlumberger, maior prestadora de serviços para campos de petróleo do mundo, que inaugurou seu centro de P&D em novembro de 2010, com foco na solução de desafios ligados ao desenvolvimento de recursos de hidrocarbonetos em águas profundas no Brasil. Entre 2011 e 2013, as empresas Baker Hughes, FMC, Halliburton e Vallourec instalaram seus centros de P&D também. Ao completar 10 anos em 2013, o parque contava com 12 grandes empresas, 9 médias e pequenas, 6 laboratórios e 12 startups<sup>33</sup>.

Já no caso do Tecnopuc, muito bem documentado em livros disponíveis para *download* na própria página do Parque Tecnológico, a estruturação do empreendimento se deu como continuidade à política de formação de professores e institucionalização do relacionamento da

---

<sup>33</sup> Informações disponíveis na página do Parque na internet: <https://www.parque.ufrj.br/timeline/>, consulta em 26/12/2021.

PUC-RS com o setor empresarial. O gestor do Tecnopuc contou em entrevista que o retorno dos professores que haviam sido enviados para o exterior para obter doutoramento na década dos 1990 causou impacto importante na entidade, uma vez que os docentes passariam a demandar condições de pesquisa científica similares às que haviam conhecido no exterior. Os professores passaram a captar recursos de agências de fomento e desenvolver projetos cada vez mais complexos de pesquisa, também em parceria com empresas, mas encontravam dificuldades em seu desenvolvimento, sobretudo quanto à gestão dos recursos e dos projetos e quanto à insuficiência de normas da PUC-RS no que se refere ao relacionamento com empresas, questões de propriedade intelectual etc. Além disso, evidenciava-se também a falta de infraestruturas especializadas e escassez de área construída<sup>34</sup>.

Como consequência, fortaleceu-se a Agência de Gestão Tecnológica da PUC-RS e foi criado o núcleo de propriedade tecnológica, em 2001. A partir dali, ainda em 2001, a PUC-RS adquiriu o quartel do batalhão de infantaria cuja área era contígua ao campus da Universidade e, diante da sinalização positiva de algumas empresas quanto a se instalar ali, surgiu a ideia de usar parte dessa área de expansão para a instalação de um parque tecnológico. As primeiras empresas-âncoras a se instalar foram a Dell e a HP, seguidas da Microsoft. Em 2003, quando foi inaugurada a incubadora que se chamava Raiar, tais empresas já estavam instaladas ali, atraindo uma série de outras pequenas e médias empresas para o ambiente.

Vale ainda mencionar o potencial de fortalecimento da cadeia de valor do setor aeroespacial, com o desenvolvimento do Parque Tecnológico de São José dos Campos, fomentando a geração de spin-offs acadêmicas e corporativas ao abrigar atividades de desenvolvimento de empresas como a Embraer, a Airbus e a Honeywell.

Conforme relatado pelo gestor do Parque de São José dos Campos, em sua entrevista, e confirmado por informações disponíveis na página eletrônica do empreendimento, o Parque Tecnológico de São José dos Campos se desenvolve num contexto histórico favorável no que se refere ao desenvolvimento tecnológico, dado que a cidade é berço do Centro Técnico de Aeronáutica (1946), que deu origem ao Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA (1950) e ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (1961), além da Embraer em 1969<sup>35</sup>. Em 2009, o

---

<sup>34</sup> Parque científico e tecnológico da PUCRS : TECNOPUC / Roberto Spolidoro, Jorge Audy. – Porto Alegre : EDIPUCRS, 2008. 124 p. Disponível para download em: <https://tecnopuc.pucrs.br/wp-content/uploads/2021/06/TECNOPUC-Parque-Cientifico-e-Tecnologico-da-PUCRS.pdf>

<sup>35</sup> Fonte: <https://pqtec.org.br/institucional/historia/>, consulta em 26/12/2021.

cluster aeroespacial brasileiro, gerido pelo PqTec, é reconhecido pelo Governo Federal. Além deste, o Parque é gestor do APL TIC VALE, e os dois APLs congregam cerca de 200 empresas. A gestão de *clusters* estratégicos com empresas globais atuando como âncoras é um pilar deste ambiente de inovação, tornando a internacionalização uma frente inevitável de atuação do Parque de São José.

Ainda, sobre a estruturação de setores estratégicos e novos para o Brasil, vale citar o caso do BH-TEC, com a criação do Centro de Tecnologia em Nanomateriais de Carbono e do Centro de Tecnologia em Vacinas (CTVacinas), que em 2021 passou a se denominar Centro Nacional de Vacinas (CNVacinas), a partir do investimento conjunto do Governo Estadual e do Governo Federal.

A estruturação de Centros de Tecnologia oriundos da UFMG tem sido um diferencial do Parque de Belo Horizonte, pela particularidade com que tais centros foram desenvolvidos. A UFMG tem sido uma das principais protagonistas do país no tocante ao processo de normatização e colocação em prática das normas sobre a relação universidade-empresa previstas a partir da promulgação da Lei de Inovação nº 10.974/04. Em especial, a capacidade da UFMG de gerar e apoiar o desenvolvimento de *spin-offs* acadêmicas que são cocriadas por professores concursados de dedicação exclusiva (DE) sempre foi objeto de *benchmark* por parte de outras universidades federais e estaduais. A criação do BH-TEC foi fruto de uma visão conjunta da Universidade e da Prefeitura de Belo Horizonte de que era preciso criar um ambiente para abrigar atividades empresariais de alto conteúdo tecnológico, que não encontravam outro ambiente para se desenvolver e crescer. Ao lado disso, em 2008, o Governo Federal criou os Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs)<sup>36</sup>, visando fortalecer as redes de pesquisa nacionais em temas de fronteira, por meio da formação de recursos humanos, transferência de conhecimento para o setor produtivo e a internacionalização. Dos 122 projetos contratados no primeiro edital do Programa INCT, a UFMG coordenava 8. Destes, foram desenvolvidos três Centros de Tecnologia que se instalaram no BH-TEC a partir de 2013: CTNano, CTVacinas e CTWeb. O INCT em Nanobiofarmacêutica não chegou a derivar um novo CT, mas gerou *spin-offs* de relevo que já renderam inúmeros casos de sucesso, tanto em termos de faturamento,

---

<sup>36</sup> O Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) foi aprovado em substituição ao Programa Institutos do Milênio, por meio da Portaria MCT nº 429, de 17/07/2008, e reeditado em 2014, pela Portaria MCTI nº 577, de 04/06/2014. Informações retiradas da página do CNPq: <http://inct.cnpq.br/sobre/>, acesso em 26/12/2021.

aquisições, geração de novos produtos, entre outros, para o BH-TEC e para a UFMG. O CTWeb não dependia de nova infraestrutura especializada para seu crescimento e posteriormente encerrou suas atividades no Parque. Já o CTNano e o CTVacinas seguiram seu processo de estruturação sob o permanente apoio institucional do BH-TEC e chegaram a ser objeto de apoio financeiro do Parque, no âmbito de edital de apoio da FINEP, em 2011, dada a visão do parque de abrigar atividades que contemplassem o desenvolvimento tecnológico em escala piloto, construindo mais um degrau após o desenvolvimento tecnológico em escala laboratorial, contemplado pela atividade acadêmica<sup>37</sup>.

Desta maneira, esses centros tecnológicos não só prestam serviços de interesse da indústria, mas principalmente tem por objetivo suprir a lacuna de desenvolvimento tecnológico conhecida como “vale da morte”, como discutido anteriormente, levando tecnologias do nível 4 para o nível 7 na “escala de prontidão tecnológica” da NASA. Em outras palavras, a ideia dos centros de tecnologia da UFMG oriundos dos INCTs foi de permitir extrapolar a escala laboratorial e garantir que as novas tecnologias em desenvolvimento cheguem com competitividade ao mercado, atravessando as etapas de validação dos componentes de tecnologia em “ambiente de laboratório” (TRL 4) e em “ambiente relevante” (TRL 5), bem como as etapas de demonstração da tecnologia ou avaliação de protótipo em ambiente relevante (TRL 6), finalmente chegando à etapa de demonstração real em ambiente relevante/ operacional (TRL 7).

Em geral, tais atividades precisam ser patrocinadas por empresas que irão explorar comercialmente a tecnologia, mas em conjunto com instituições de fomento ou de caráter público, pois do contrário, inviabiliza-se o investimento. Junto das incertezas do negócio adjacente à nova tecnologia em fase inicial de adoção, observa-se também um alto nível de incerteza técnica no processo de mudança da escala laboratorial para a escala piloto. Além do

---

<sup>37</sup> Os desdobramentos da criação destes centros são inúmeros, valendo destacar sua relação com a criação das unidades Embrapii da UFMG. A primeira delas foi originada pelo CT-Web, a Unidade Embrapii do DCC, de Sistemas Ciberfísicos. De acordo com informações na página eletrônica <https://www.embrapii.dcc.ufmg.br/>, acesso em 14/02/2022, até 2019 foram investidos mais de R\$ 11,4 milhões em projetos de PD&I, em 10 parcerias e 12 projetos com empresas. Em 2021, foram credenciadas mais duas unidades Embrapii na UFMG, “Nanobio-Materiais” e “Terapias Inovadoras”, ancoradas pelo histórico dos INCTs Nanobiofarmacêutico e Vacinas, e consequentes expertises desenvolvidas pelo CT-Vacinas e pelas *spin-offs* do INCT Nanobiofar. A EMBRAPII – Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial está organizada em 3 ciclos. No Ciclo I, o objetivo é chegar a TRL 6, no ciclo II a TRL-7-9, e no ciclo III, a partir do TRL-9 promover a interação com *spin-offs* e *startups*.

mais, as competências técnicas e *know-how* necessários nesse contexto ainda se concentram no setor acadêmico, exigindo a interação das empresas com as universidades e centros de pesquisa.

De fato, tanto no caso do CTVacinas quanto do CTNano, a governança foi estruturada visando engajar de um lado empresas diretamente interessadas nos resultados dos desenvolvimentos tecnológicos, sobretudo como desdobramento das atividades de pesquisa conjunta realizadas no âmbito dos respectivos INCTs. De outro lado, faz-se imprescindível o apoio do setor público no financiamento de atividades que o setor privado não teria incentivos em assumir unilateralmente. O CTNano, em seus primeiros anos de operação, foi majoritariamente financiado por projeto do BNDES, em parceria com a Petrobras e o Grupo Intercement<sup>38</sup>. Já o CTVacinas pôde se financiar em parte com recursos de *royalties* auferidos em função de processos prévios de transferência de tecnologia conduzidos pela UFMG, como foi o caso da vacina de uso animal chamada Leishtec (leishmaniose canina). Além do mais, com a criação de *spinoffs* acadêmicas posteriormente investidas por fundos de capital semente, o centro pôde realizar permutas com as *spinoffs*, recebendo recursos de origem privada antes mesmo de iniciar a prestação de serviços direta para o setor empresarial.

Esta subseção ilustra que muito antes de atuar no apoio direto às empresas num nível individual, as atividades de apoio à internacionalização nos parques tecnológicos se relacionam com a articulação e o desenvolvimento de projetos estruturantes de caráter mais abrangente, coletivo, que podem abarcar um setor, um grupo de empresas, ou mesmo tecnologias habilitadoras, de caráter mais transversal. A gestão de *clusters* (arranjos produtivos locais) de impacto global, a atração de empresas-âncora multinacionais e a criação de centros de tecnologia de apoio ao desenvolvimento tecnológico em setores considerados de fronteira são todas atividades que necessariamente precisam observar fatores mundiais (comissionamento de novas tecnologias, criação ou refinamento de marco regulatório correspondente, negociação de condições alfandegárias para comércio internacional por parte de coletivos de empresas, adaptação de infraestruturas, regras e condições para abrigar empresas que atuam num âmbito global).

---

<sup>38</sup> Na modalidade BNDES Funtec – Fundo de desenvolvimento técnico-científico – BNDES Apoio à Inovação. Para mais informações sobre essa linha de financiamento do BNDES, ver <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-funtec>, acesso em 28/01/2022.

Ao mesmo tempo, as atividades de apoio às empresas residentes ou associadas são também fundamentais, além de gerar resultados mensuráveis no curto ou médio prazos, servindo como termômetro da dinâmica do ambiente de inovação, a partir dos *cases* construídos.

Zacharewics, Sans & Jonkers (2017) apontam quatro frentes de suporte às empresas residentes em parques tecnológicos: (i) comercialização internacional; (ii) parcerias em projetos internacionais; (iii) joint ventures internacionais; (iv) força de trabalho internacional. Observa-se que o desenvolvimento de tais atividades irá depender da capacidade de articulação institucional dos parques, além de um esforço permanente de marketing e comunicação (interna e externa).

No caso do apoio à internacionalização dos negócios, este pode se dar de inúmeras formas nos parques tecnológicos.

Uma primeira forma é o estabelecimento de conexões estratégicas para as empresas e entidades, seja de forma ativa – prospectando parceiros em mercados e regiões externas de interesse dos residentes/ associados – ou passiva, por exemplo, em atividades de recepção de delegações estrangeiras ou sob demanda de parceiros externos que estejam à procura de agentes locais para determinados desenvolvimentos ou atividades comerciais. Em ambos os casos, os gestores dos parques vão usar sua rede de contatos para identificar empresas e instituições e viabilizar pelo menos um primeiro contato.

Poderão ser organizadas missões internacionais, por meio de parceiros ou diretamente, para promover uma maior imersão na região ou tema de interesse.

Até antes da pandemia do coronavírus, era muito comum o Brasil receber delegações mistas de empresários, governantes e pesquisadores em busca de parceiros locais, seja com interesse no desenvolvimento de soluções a partir de insumos estratégicos locais, ou na entrada assertiva no mercado brasileiro, que é sempre objeto de cobiça por seu tamanho continental. A partir da consolidação recente de inúmeros ambientes promotores do empreendedorismo tecnológico, acompanhado pelo crescimento das atividades de inovação aberta por parte das grandes empresas, o Brasil se tornou também atrativo para investidores em busca de *startups* com soluções criativas de alto conteúdo tecnológico, alto potencial de crescimento e *ticket* baixo de investimento (temos muitas por aqui).

Os parques tecnológicos são locais que em geral sintetizam elementos que visitantes estrangeiros (investidores, empresários e governantes) querem conhecer no país, pois abrigam atividades de desenvolvimento de novos produtos, novas soluções sendo testadas pela indústria local, novos negócios oriundos tanto da academia quanto das empresas, além de reunirem pessoas talentosas muito aderentes à nova economia, ou seja conectadas, atualizadas, com alto nível de escolaridade e que, além de tudo, falam inglês e conhecem outros países.

Esse cosmopolitismo dos ambientes de inovação não é trivial de ser encontrado em outros ambientes de negócio nas cidades brasileiras, a não ser em ambientes culturais. E a diversidade cultural e flexibilidade para entendimento de outras realidades faz com que parques tecnológicos sirvam de cartão de visita para delegações estrangeiras. São mais um “lugar pra levar as visitas”, além dos “pontos turísticos” tradicionais. Desta forma, muitas vezes, as delegações são trazidas por parceiros (sobretudo agências dos governos locais e estaduais), embaixadas, escritórios comerciais, e cabe à gestão do parque tecnológico se organizar para ser capaz de receber e organizar uma agenda que faça sentido para cada grupo, em geral oportunizando novos contatos para empresas e instituições residentes que, por sua vez, podem eventualmente ter interesses próprios contemplados ali também.

Uma premissa dos participantes de ecossistemas de inovação é estar sempre aberto, de “portas abertas”, pois “nunca” se sabe de onde vem as novas oportunidades de fazer negócio (Hwang & Horowitz, 2012). Então, essa etiqueta quase tácita na agenda das empresas em parques tecnológicos, de receber visitantes, contar do seu negócio e compartilhar seus desafios de forma corriqueira torna-se uma fonte rica de aprendizado e trocas que pode sim gerar frutos inesperados. Tal prática, levada para o nível de delegações internacionais, contribui para reforçar o marketing territorial inerente aos parques tecnológicos, ajudando a evidenciar certos locais no mapa mundi.

É comum o estabelecimento de parcerias com outros ambientes de inovação, quando existe um escopo específico de trabalho para ser tratado, envolvendo atividades como: intercâmbio de práticas de gestão, intercâmbio de empreendedores/ pesquisadores, promoção conjunta de eventos, troca de informação, divulgação cruzada de ações, recepção temporária de empresários para apoio à atividades de imersão local (para entendimento de especificidades do mercado, estabelecimento de contatos e parcerias, compreensão de questões técnicas ou regulatórias específicas, etc.). Essa última atividade é comumente chamada de “*soft landing*”, e tem a ver

com esse “pouso suave” num território, visando pegar atalhos para estabelecimento de novos negócios num mercado.

Em missões internacionais, chega a ser comum a assinatura de memorandos de entendimento visando a aproximação entre ambientes e instituições de diferentes locais (visitados e que originam a delegação). O desafio mora na execução das atividades entalhadas, pois a efetivação desses acordos requer esforço permanente da equipe de gestão e das empresas e entidades implicadas, potencialmente interessadas. É importante que tais atividades sejam realizadas de forma permanente, porém estratégica, a fim de potencializar os resultados das ações.

Para que seja possível a interação entre os ecossistemas de diferentes países, faz-se necessário que existam pessoas na equipe de gestão do parque responsáveis por tais atividades e que mantenham uma agenda de encontros (presenciais ou virtuais) e, preferencialmente, construam uma agenda de trabalho comum, que garanta as trocas e a atualização de informações, de maneira a permitir que as conexões possam ser estabelecidas sempre que necessário. Desta maneira, a participação de eventos em comum e a posterior continuidade das ações ajuda a criar vínculos e demonstrar comprometimento de parte a parte, gerando confiança para avançar em ações mais impactantes.

No caso de parques tecnológicos temáticos, ou que participem da gestão de *clusters* estratégicos, a rede de contatos vai girar em torno dos diferentes atores das respectivas cadeias produtivas de valor, bem como os eventos e as ações em comum. Os esforços em concatenar discussões sobre questões regulatórias do setor são comumente envidados por entidades que fazem a gestão formal dos APLs. Em alguns casos, entidades associativas realizam essa gestão. Em outros, os próprios parques tecnológicos são também gestores dos APLs e lideram a articulação de tais discussões, perpassando temas ligados à comercialização e exportação de produtos, supressão ou instauração de barreiras alfandegárias, facilitação de importação de insumos e equipamentos, nacionalização de tecnologias, entre outros.

A questão é que, mesmo entendendo que as atividades institucionais de apoio à internacionalização possam ser tão essenciais, elas muitas vezes são custosas (envolvem viagens em moeda estrangeira, capacidade de manter diálogos em inglês ou outros idiomas, capacidade jurídica de estabelecer acordos que façam sentido para diferentes contextos legais) e, portanto, deixadas para segundo plano ou realizadas de maneira residual.



Alguns indicadores podem ajudar a acompanhar o nível de internacionalização de um parque tecnológico, tais como:

- Quantidade de empresas residentes estrangeiras ou que tenham capital estrangeiro em sua composição societária
- Empresas residentes que tenham base no exterior (escritórios próprios ou parceiros internacionais para comercializar ou desenvolver produtos)
- Valor das exportações das empresas residentes
- Valor das importações
- Resultados de acordos de parceria estabelecidos com instituições estrangeiras
- Participação em entidades associativas internacionais/ redes internacionais
- Equipe do parque alocada em atividades de apoio à internacionalização
- Participação e promoção de missões internacionais
- Programa de *soft landing*
- Aceleração de curta duração para empresas estrangeiras
- Estabelecimento de escritório de negócios fora do país.

## 5.5 Iniciativas da Anprotec e da Apex-Brasil no apoio à internacionalização de Parques Tecnológicos

No cenário brasileiro, a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec) tem um papel decisivo no desenvolvimento de ambientes de inovação, sobretudo incubadoras de empresas e parques tecnológicos. A Associação é a instituição que melhor representa os diferentes mecanismos de promoção de empreendimentos inovadores, liderando o movimento de ecossistemas de inovação no Brasil, desde sua criação em 1987. De

acordo com dados em sua página eletrônica<sup>39</sup>, a Anprotec reúne aproximadamente 300 associados e “atua por meio da promoção de atividades de capacitação, articulação de políticas públicas e geração e disseminação de conhecimentos”. Esta autora pessoalmente deve muito de sua formação aos encontros anuais da Anprotec, que frequentou sistematicamente entre 2003 e 2019, chegando a figurar como Diretora de Relações Internacionais da entidade em 2018, na gestão do Presidente José Alberto Aranha (2018-2019).

No que se refere à internacionalização, a Anprotec desenvolveu e promove as seguintes principais ações e programas:

**A - Land2Land/ Plataforma Brasileira de *Soft Landing*:** Trata-se de um programa voltado para a promoção do “soft-landing” envolvendo ecossistemas de inovação brasileiros, e inclui sessões de *matchmaking*, mentoria e capacitação para gestores de ambientes de inovação e empresas inovadoras. O Programa land2land é uma iniciativa da Anprotec, em parceria com a Associação Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (Apex-Brasil) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae). A Anprotec desenvolveu uma plataforma para cadastrar ambientes de inovação considerados aptos a prestar suporte no processo de internacionalização.

**B - StartOut Brasil**<sup>40</sup> – O StartOut foi criado em 2017, e realizou 13 ciclos de internacionalização em 11 destinos diferentes<sup>41</sup>, atendendo mais de 223 empresas brasileiras com o intuito de facilitar sua inserção em diferentes ecossistemas de inovação. Além dos parceiros Apex-Brasil e Sebrae, o StartOut conta com apoio do Ministério das Relações Exteriores, por meio do Programa “Diplomacia da Inovação”, desenvolvido e coordenado pelo Itamaraty<sup>42</sup>.

O StartOut Brasil não se limita a empresas residentes em ecossistemas de inovação, mas historicamente as empresas inseridas nos ecossistemas tem dominado a participação nas

---

<sup>39</sup> [www.anprotec.org.br](http://www.anprotec.org.br)

<sup>40</sup> <https://www.startoutbrasil.com.br/>

<sup>41</sup> Buenos Aires, Paris, Lisboa, Berlim, Miami, Santiago, Toronto, Boston, Xangai, Nova York, Bogotá-Medellín.

<sup>42</sup> Para maiores informações sobre o Programa Diplomacia da Inovação, acesse <https://www.gov.br/mre/pt-br/assuntos/ciencia-tecnologia-e-inovacao/programa-de-diplomacia-da-inovacao>, acesso em 29/01/2022.

edições. É feita uma seleção de empresas para receberem treinamento, mentorias e acesso a uma agenda de encontros de negócio delineados conforme os interesses e perfil das empresas.

C – Missões Anprotec – Desde 2004, a Anprotec tem promovido, ao menos uma vez ao ano, missões ao exterior, visando fomentar conexões com os diferentes ecossistemas de inovação do mundo. As missões garantem excelentes oportunidades para que gestores e agentes de ecossistemas brasileiros passem a conhecer um pouco da realidade da região de destino, no que tange a promoção de negócios inovadores.

A programação costuma ser suficientemente abrangente para atender delegações heterogêneas de diferentes *backgrounds* e posições de atuação (governo, universidade, investidores, empresas). Muitas vezes, a Anprotec atrela o destino da missão internacional à realização de algum evento internacional de relevo, especialmente à Conferência Anual da IASP, otimizando o uso de orçamentos limitados de viagem dos gestores de ambientes de inovação. Essa estratégia faz com que comumente a delegação brasileira na Conferência da IASP perca em tamanho somente para a delegação doméstica. Um excelente subproduto da participação em missões internacionais da Anprotec é a aproximação entre os membros brasileiros da delegação. Um ponto por vezes negativo é que a agenda generalista e voltada para uma delegação grande (de aproximadamente 30 a 50 pessoas) por vezes impede que sejam tratados interesses específicos de cada parque tecnológico ou incubadora participante.

Além dessas três ações de caráter permanente, a Anprotec realiza diversas ações pontuais e encabeça outras iniciativas bastante promissoras. Pode-se citar por exemplo o Programa Creative Startups, que derivou de parceria com a matriz da Samsung na Coreia do Sul e com o Centro de Inovação em Economia Criativa de Daegu (Creative Economy Innovation Center - CCEI) e consistiu em um programa de incubação cruzada voltado para empresas de economia criativa<sup>43</sup>.

Outro exemplo foi a parceria firmada pela Anprotec com o Itamaraty e a Rede Nacional de Pesquisa (RNP), com vistas a criar uma rede internacional digital de parques tecnológicos. Este projeto foi iniciado em 2019 e a primeira etapa consistiu em aprimorar a rede de internet de alguns parques tecnológicos brasileiros (São José dos Campos, PCT Guamá e Zennit (Porto

---

<sup>43</sup> O Programa realizou 5 rodadas entre os anos de 2016 e 2020. Maiores informações na página eletrônica da Anprotec (<https://anprotec.org.br/samsung/>).

Alegre)), conectando-os à RNP. Um resultado dessa iniciativa foi identificado durante as entrevistas para este trabalho, relatado pelo Diretor Executivo do PCT Guamá. O gestor contou que, em função desse projeto, o Parque passou a ser usuário de primeira ordem da RNP:

Sáimos de uma internet de 1GB para de 80GB, acho que o PCT Guamá foi o que mais ganhou com essa iniciativa (...). Em decorrência da visibilidade desse projeto, a Ericsson implantou uma rede 5G no Parque (Representante PCT Guamá, trecho de entrevista).

Mauricio Guedes havia comentado, na entrevista concedida em 2019 à autora, sobre a importância dessa ação da Anprotec com o Itamaraty:

A diplomacia serve para muitas coisas, inclusive para promover o comércio internacional. O corpo diplomático brasileiro tem profissionais altamente qualificados em questões relacionadas com a inovação, que nos permite participar de acordos internacionais na área de propriedade intelectual, por exemplo. Mas que nos permite também, e esse é o propósito dessa rede que vem sendo construída, captar oportunidades mercadológicas para empresas, captar fontes de tecnologia para empresas brasileiras, em todo o mundo. (Guedes, Mauricio, trecho de entrevista)

No que tange a Apex-Brasil<sup>44</sup>, além de ser parceira de primeira ordem das ações da Anprotec acima citadas, destaca-se o Programa de Qualificação para Exportação – PEIEX, que visa capacitar empresários entrantes no processo de exportações, por meio de orientações, capacitações e rodadas de negócio. O destaque para o PEIEX se dá aqui por estar no cotidiano de diferentes ambientes de inovação brasileiros. Cabe ressaltar que a ApexBrasil realiza inúmeras outras ações de promoção do comércio exterior, atração de investimentos e apoio à internacionalização de empresas brasileiras.

## 5.6 Os parques tecnológicos consolidados e sua relação com a internacionalização

A internacionalização tem se tornado um importante componente das práticas de parques tecnológicos no Brasil, que passaram a desenvolver atividades de *soft landing* e participar de programas de imersão internacional e intercâmbio para *startups* (a exemplo do Creative

---

<sup>44</sup> A Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos é um Serviço Social Autônomo supervisionado pelo Ministério das Relações Exteriores – MRE (<https://apexbrasil.com.br/br/pt.html>).

Startups e do StartOut Brasil, desenvolvidos pela Anprotec). Além disso, os parques atuam num nível institucional, articulando projetos estratégicos que já nascem a partir de nós de rede globais. De acordo com Tomelin et al (2018), a internacionalização de parques tecnológicos é fortemente baseada em parcerias com outros ambientes de inovação e instituições internacionais, mas também depende das características de suas empresas residentes.

Parques Tecnológicos podem cumprir uma ampla função no processo de internacionalização das empresas, por lidarem com empresas em estágios mais maduros (comparados com ambientes de inovação voltados para empresas nascentes, como incubadoras e aceleradoras), teoricamente mais consolidadas e com negócios mais validados e desenvolvidos. Além disso, os parques também são um mecanismo de atração de investimentos, e podem contribuir no processo de atração e retenção de empresas estrangeiras.

Os estágios e ações de internacionalização dos parques brasileiros se encontram em níveis muito diversos. De maneira geral, os gestores dos parques entrevistados neste trabalho manifestam que esse pilar carece de desenvolvimento, maior dedicação e novas ações. Há um consenso sobre a importância de internacionalizar, tanto no sentido de incrementar as operações do parque como de ajudar a promover a geração de negócios pelas empresas residentes e associadas. Em certa medida, esses dois pontos se confundem o tempo todo (promoção do parque e das empresas residentes).

A partir das entrevistas realizadas, podemos destacar alguns aspectos que definem esse nível de internacionalização, como existência de multinacionais ou empresas de atuação global, pessoal do parque dedicado a estas atividades, efetividade dos acordos de cooperação, definição de objetivos para as ações de internacionalização e mesmo constância nas ações.

A estruturação de atividades mais sistemáticas para promoção da internacionalização, ou das ações de relações internacionais, em geral, é precedida da consolidação das principais atividades do parque, tanto em termos de desenvolvimento institucional/ governança quanto de modelo de atuação ou serviços prestados. Que atividades realmente vão gerar receitas para sustentar as atividades básicas de gestão de espaços físicos, abrigar empresas, promover encontros, articular parcerias locais, entre outras? Uma vez definido esse pacote básico, é possível sofisticar o planejamento para ações mais assertivas para prospecção e desenvolvimento de negócios internacionais.

Normalmente, ao promover negócios internacionais, é preciso conhecer muito bem os atores locais. O valor de uma conexão para parceiros estrangeiros passa pelas conexões que o novo parceiro é capaz de estabelecer com as capacidades estratégicas locais (mercado, empresas, instituições de ciência e tecnologia, autoridades locais). Esse conhecimento intrínseco ao local – que pessoas de fora não conseguem capturar via catálogos, redes sociais e internet – pode aportar significado relevante para parceiros em potencial. Portanto, se o gestor do parque tecnológico pretende ser um nó relevante dessa rede, ele precisa ser capaz de ativar essas capacidades locais e orquestrá-las em torno de objetivos definidos em novos projetos. Além disso, é importante que essa tarefa interesse de fato ao parque tecnológico, para que o empreendimento possa se apropriar efetivamente dos resultados dos acordos.

Aliás, aqui já se toca num ponto crítico dos acordos de cooperação ou memorandos de entendimento assinados. Muitos gestores de parques relatam pouca efetividade desses acordos, ou por serem amplos demais, ou por serem assinados sem foco em atividades e resultados mais imediatos, sem definição de um cronograma de atividades, por exemplo.

Antes de seguir com a descrição dos gargalos enfrentados pelos parques, vale destacar as principais atividades destacadas pelos gestores.

Em primeiro lugar, os parques com informações mais organizadas sobre o tema, e que relataram atividades sistemáticas voltadas para a promoção da internacionalização foram os de São José dos Campos e de Ribeirão Preto (Supera Parque).

O Supera Parque destaca três programas de *softlanding* (Land2Land, UBI Global e Redemprendia), 10 acordos de cooperação vigentes com instituições estrangeiras (envolvendo principalmente o *softlanding*, atividades de divulgação e promoção de eventos e missões) e o desenvolvimento de eventos internacionais (*webinars*, imersões, workshops). Além desses resultados gerais, o gestor do Supera Parque citou os seguintes exemplos de atividades com maiores resultados:

- IncubaUdeC – o Parque tem um gerente participando do comitê de investimento de uma empresa da IncubaUdeC e o Supera International Office presta atendimento para empresas que queiram conhecer o mercado brasileiro;

- Projeto Hacking Health;

- Projeto SOLA.

Existe equipe de três pessoas, alocada para atividades de internacionalização no Supera Parque, o Supera International Office. De acordo com o gestor, o escritório surgiu num período em que o Brasil tinha uma reputação internacional mais positiva do que tem nos dias de hoje (2021), se referindo a um período entre os anos de 2003 e 2011, em que era observada grande procura por novos negócios no Brasil. Ademais, sempre se buscou representação na Bio Convention (maior feira de biotecnologia do mundo, que atrai anualmente mais de 15 mil líderes no setor de biotecnologia e ciências da vida para um evento em San Diego, na Califórnia/EUA<sup>45</sup>) e percebeu-se que era necessário estruturar uma equipe para dar vazão aos contatos iniciados nesses encontros, por exemplo.

O escritório dá o suporte local a empreendedores estrangeiros que queiram abrir empresa no Brasil. O gestor do Supera Parque citou o caso de uma empresa belga de kits de diagnóstico clínico que após o *softlanding* se interessou em vir para o Parque Tecnológico. Frisou sobre a importância de ter brasileiros envolvidos para a empresa dar conta dos trâmites burocráticos (cartório, junta comercial, órgãos reguladores). Outra atividade do escritório é preparar empresários brasileiros para missões ao exterior. Normalmente, eles aproveitam a agenda da Bio Convention e identificam empresários interessados em estar no espaço do Parque na Feira. Em seguida, organizam uma agenda intensa de encontros de interesse, além de capacitar os empreendedores, visando facilitar as reuniões de “*business matchmaking*”.

O parque possui página eletrônica e portfólio de empresas em inglês, e é realizado acompanhamento das atividades realizadas pelas empresas, tendo uma empresa com capital estrangeiro (Nanosens) e registram-se empresas que recentemente estabeleceram parcerias comerciais ou tecnológicas no exterior (Nanosens, Phelcom Technologies e Kimera Tecnologia), inclusive no desenvolvimento de vacinas para Covid-19<sup>46</sup>.

---

<sup>45</sup> A Bio Convention de 2022 está prevista para o período entre 13 e 16/junho, de forma presencial. Para outras informações, acessar <https://www.bio.org/events/bio-international-convention>, acesso em 07/01/2022.

<sup>46</sup> Até o momento da entrevista, o Supera Parque contava com 3 empresas desenvolvendo três diferentes tipos de vacina para o Covid-19.

Todos os parques entrevistados receberam um questionário para indicarem, dentre as atividades a seguir, quais são realizadas. Apenas três parques retornaram com suas respostas, conforme mostra a Tabela 4:

	<b>PqTec SJC</b>	<b>Supera Parque</b>	<b>EMPTS</b>
Missões internacionais	x	x	
Recepção de delegações estrangeiras	x	x	
Colaboração com outros parques tecnológicos	x	x	x
Identificação de parceiros externos para conexões	x	x	x
Atração de empresas estrangeiras para o parque	x	x	
Intercâmbio de gestores de parques tecnológicos	x	x	
Softlanding ou aceleração de curta duração	x	x	
Outras?		Sim	

Tabela 4 – Atividades de apoio à internacionalização desenvolvidas por parques tecnológicos brasileiros

O terceiro parque listado é o de Sorocaba (EMPTS = Empresa Municipal Parque Tecnológico de Sorocaba). O Parque de Sorocaba possui página e portfólio em inglês, mas o gestor admitiu que os acordos de cooperação até aquele momento não vinham sendo efetivos, apesar de entender a relevância e o caráter inescapável da internacionalização para a sustentação de longo prazo do parque tecnológico. Nesse sentido, em função do perfil das empresas associadas, o gestor entende que China e Coreia do Sul são as regiões de interesse estratégico para sua atuação futura.

O Parque Tecnológico de São José dos Campos, conforme ilustrado no quadro acima, desenvolve todas as principais atividades previstas em parques tecnológicos, possui também página eletrônica e portfólio das empresas em inglês e, além disso, destaca:

- Programa de Softlanding ativo e em parceria com diversas entidades e países (Parque Tecnológico de Annharbor – Michigan/ USA; Turquia; EOCP – Oklahoma; Hub55 – Holanda e Estados Unidos)
- Acordos de cooperação ativos: Câmara de Comércio Noruega-Brasil; Parque Tecnológico AnnHarbor – Michigan – USA; Eastern Oklahoma County Partnership – EOCP; China – Província de Hunan – Acordo de Promoção e internacionalização da Indústria Aeroespacial



Brasileira na China; Israel Innovation Agency – IINA; MOU - Câmara de Comércio Noruega-Brasil; Northeast Indiana Innovation Center – NIIC; La Salle; Skolkovo Innovation Center; Tekno kent, Istambul

- Atividades de “*smart take off*”, inserção global e gestão do Programa Apex;
- Consideram que Estados Unidos e Europa são os países ou regiões de maior interesse;
- Possui equipe dedicada (Desenvolvimento de Negócios Internacionais) e declara possuir metas de internacionalização.

O Diretor Executivo do Parque de São José dos Campos menciona que algumas empresas começaram “lá” na incubadora e que já têm filiais no exterior, enfatizando negócios que de alguma maneira, passaram por todo o percurso de desenvolvimento (da incubadora até sua consolidação e internacionalização). O executivo explica que o “*smart take off*” acompanha programas desenvolvidos pela Anprotec, como o Land2Land e o StartOut Brasil, mencionados anteriormente. Acrescenta que à época da entrevista, negociava-se a vinda de uma empresa norueguesa para se instalar no parque tecnológico.

O Parque Tecnológico de São José dos Campos participa de todas as missões realizadas pela Anprotec, mas não se limita a elas. Relata que anualmente eles promovem cerca de duas ou três missões internacionais, geralmente com suporte da Apex Brasil, apresentando as empresas aos novos mercados e, a partir dali, avaliando conexões para o desenvolvimento das empresas nos referidos mercados.

O gestor aponta a vantagem de promover diretamente as missões, virtuais ou não:

As missões da Anprotec são muito abertas, muito amplas, muito diversas, você não consegue dar uma atenção especial pra todo mundo. Aqui, como a gente conhece mais as instituições, as características, a gente procura dar esse tratamento, a gente consegue direcionar melhor. Nós temos parcerias com APEX, principalmente pro setor aeroespacial, tem muitas empresas desse setor que participam dessas missões, e quando não tem enquadramento possível no programa da Apex, dentro do convênio que nós temos, às vezes a gente promove diretamente, muito parecido com [o modelo realizado pela] a Anprotec.

Vale defender que a Anprotec, desde 2004, realiza missões voltadas para o público de gestores de parques tecnológicos, visando muito mais uma aproximação institucional entre os ambientes

de inovação, do que a geração direta de negócios. As missões voltadas para a internacionalização das empresas de tecnologia passariam a ser realizadas no âmbito dos programas de internacionalização, sobretudo a partir do desenvolvimento do Startout Brasil, a partir de 2017, na esteira da plataforma Land2Land.

Cabe mencionar outros parques entrevistados que, apesar de estarem em estágio avançado de desenvolvimento, não possuem atividades sistemáticas voltadas para sua internacionalização, quais sejam: Tecnopuc, Porto Digital e Parque da UFRJ.

Apesar de terem forte inserção, por motivos diferentes, em ações de âmbito internacional, esses parques não possuem equipe ou setor dedicado às atividades de internacionalização e não possuem metas de internacionalização em seu plano estratégico<sup>47</sup>.

O gestor do **TECNO PUC**, por exemplo, admite que a internacionalização é essencial para a sobrevivência dos negócios das empresas “albergadas”, dada a concorrência internacional, em que empresas de outros países também sempre ofertam produtos e serviços similares aos meus, mesmo no mercado interno. O gestor menciona a existência de plataformas como a Amazon.com, que viabilizam a chegada de produtos estrangeiros para o consumidor doméstico. De acordo com o executivo:

É uma corrida de Estados, e o Brasil não pode ficar na categoria de base. A gente tem que coadunar as forças competitivas com as forças colaborativas, esse termo que eu gosto muito: a coopetição, cooperar competindo, ou competir com a cooperação.

Ainda assim, a internacionalização não chega a ser uma frente prioritária de ações no Tecnopuc. As experiências internacionais são inspiradoras para as ações da PUC-RS e hoje estão sendo alinhavadas parcerias para criação de uma associação para desenvolver e profissionalizar a área de “*endowment*”, para diversificar recursos para financiamento de projetos específicos da Universidade. Na mesma linha, as ações de divulgação da ciência são feitas no âmbito internacional.

O **TECNO PUC** sempre buscou projeção internacional, participando de missões internacionais e de articulações institucionais por meio de sua liderança. Como exemplo, Jorge Audy, que

---

<sup>47</sup> De acordo com os entrevistados representantes de cada parque.

participou da Diretoria da Anprotec por 8 anos consecutivos (tendo sido presidente no último mandato)<sup>48</sup> e foi eleito Presidente da Divisão Latino-Americana da IASP, em 2013.

Outro ponto referente ao TECNOPUC é que o foco do Parque tem mudado de grandes empresas para startups e spin-offs:

(...) então estamos com um objetivo um pouquinho ousado que é daqui a 10 anos, gerar 1000 startups, estamos com 120, 130, algumas ainda conosco, e outras que já se graduaram, cresceram, foram pra outros lugares... (gestor do Tecnopuc, trecho de entrevista)

Com isso, o apoio à internacionalização vai acontecer na medida em que as empresas amadureçam e atinjam esse estágio, como foi o caso da empresa Cliever, que passou por todo o percurso de empreendedorismo acadêmico no âmbito da PUC-RS e hoje está instalada em Minas Gerais<sup>49</sup>.

No caso do Porto Digital, seu Diretor Presidente destacou que algumas empresas exportam, como é o caso da FIAT (que tem um centro de inovação dentro do Porto que desenvolve as tecnologias de embarque dos carros “Masseratti”), a Tempest, que trabalha com cybersegurança<sup>50</sup>, e outras empresas que “produzem muitas coisas para São Paulo e pouco para Pernambuco”. Aqui, o gestor do Porto Digital deixou claro que ser uma região exportadora não envolve apenas outros países, mas também para outras regiões:

A gente produz muita coisa. Por exemplo, a gente produz a plataforma do Uber, está produzindo Globo Play, é tecnologia da Globo, está produzindo 100% dos smartphones, aqui tem uma tecnologia de Recife, da Motorola, da Samsung, no teste da Samsung, no IOS da Apple, muita parte de teste que foi feito aqui. Alguma coisa do seu smartphone foi feita em Recife, pode ter certeza disso. Toda vez que você faz um upgrade do sistema, isso é feito aqui em Recife.

O Presidente do Porto Digital frisou sobre a origem dos recursos que permitem esses desenvolvimentos. De acordo com ele, todos os desenvolvimentos de software, como os citados testes com smartphones, são feitos com recursos da Lei de Informática<sup>51</sup>, e em parceria com o

<sup>48</sup> Fonte: <https://anprotec.org.br/site/sobre/diretorias-antiores/>, acesso em 02/01/2022.

<sup>49</sup> <https://www.cliever.com/>

<sup>50</sup> A Tempest é responsável pela cybersegurança da BBC de Londres, da The Economist e foi responsável pela segurança cibernética das Olimpíadas do Japão, por exemplo.

<sup>51</sup> Lei nº 8.248/1991, recentemente alterada pela Lei 13.969, de 26 de dezembro de 2019. Para o texto da Lei atualizada, acessar: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2019/lei/L13969.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/L13969.htm).

Centro de Inovação CESAR<sup>52</sup> e a Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. Neste ponto, fica muito clara a importância dessas instituições e do parque tecnológico como instrumento para gerar tração na relação academia-indústria.

Apesar de estar atento aos movimentos internacionais e já ter ganho prêmios ou menções em publicações internacionais do setor<sup>53</sup>, o Porto Digital não tem tido o foco nas atividades de internacionalização e nem mesmo na atração de empresas de fora para Recife. O foco tem sido na formação de pessoas, que se coloca como o grande gargalo das empresas associadas e residentes. O Presidente do Porto mencionou as ações de formação que têm sido empreendidas pelo Parque Tecnológico, em conjunto com a Prefeitura de Recife.

O Gerente de Desenvolvimento Institucional do Parque da UFRJ explicou que os esforços de internacionalização têm sido centrados na elaboração de projetos para captação de novos recursos. Além disso, o Parque mantém sua parceria com a Diretoria de Relações Internacionais da UFRJ e sempre participa das reuniões de aproximação com parceiros estrangeiros de pesquisa. O gerente friou que o Parque ajuda a transmitir a ideia da UFRJ como uma “empresa” inovadora. Neste sentido, o Parque faz parte do circuito visitas de delegações estrangeiras no Rio de Janeiro<sup>54</sup>.

Mesmo admitindo que as ações em internacionalização ainda possuem caráter “errático”, pela falta de um plano de internacionalização concreto, o gestor do Parque da UFRJ indica que pretendem intensificar as iniciativas em rede com parques internacionais, a exemplo do que tem feito com parques brasileiros. O executivo manifestou que tem interesse principalmente em aumentar a troca de informações com os gestores, a fim de alinhar perspectivas de posicionamento pós-pandemia, por exemplo. De acordo com ele, esse momento “pós-covid” tem demonstrado que o processo de internacionalização pode ser iniciado de forma mais simples, remotamente, que podem ser viabilizadas conversas pela Internet antes de partir para a organização de missões e imersões presenciais.

---

<sup>52</sup> <https://www.cesar.org.br/>

<sup>53</sup> O Porto Digital recebeu a Conferência Internacional da IASP em 2013, realizou workshop da IASP América Latina em 2018, além de ter tido a iniciativa de Open Innovation Lab reconhecida como uma das 10 iniciativas mais inspiradoras de inovação aberta do mundo, também pela IASP.

<sup>54</sup> O Parque da UFRJ já recebeu o Rei da Suécia e o atual presidente dos EUA, Joe Biden, quando ainda era vice-presidente de Barack Obama.

Ao mesmo tempo, relata uma experiência com o TusPark da China, em que foi criada uma sala Brasil-China no Parque Tecnológico, com vistas à realização de atividades de *softlanding*. Estabeleceram ainda convênios com Skolkovo (Russia) e com o Condado de Oklahoma. Como resultado, percebeu-se que em média as empresas do Parque ainda não demandam esse tipo de atividade, gerando baixa taxa de conversão dos acordos realizados.

Cabe chamar a atenção para o fato de que o Rio de Janeiro é historicamente um destino brasileiro com projeção internacional, sendo uma cidade muito conhecida em outros países. Além disso, o Parque da UFRJ, assim como o Porto Digital e o Tecnopuc, mantém forte presença em missões e eventos internacionais, além de que o Diretor de Tecnologia da FAPERJ Maurício Guedes, funcionário da UFRJ, um dos fundadores do Parque e que foi seu presidente por anos, foi presidente da ANPROTEC (de 1995 a 1999) e da IASP<sup>55</sup>.

O gestor do **PCT Guamá** afirma que as parcerias internacionais têm sido muito “episódicas”, relacionadas com ex-alunos que acabam trazendo algum tipo de parceria<sup>56</sup>, motivadas por movimentos externos ao parque, e não o contrário. Mas ele entende que um caminho seria ter um ponto de presença fora do país, com um profissional de alto nível dedicado para tais atividades, tanto para atração de investimentos externos como para prospectar oportunidades de negócio no exterior.

Na mesma linha, o Presidente do **Parque Tecnológico de Sorocaba** acredita que a única forma de alinhar parcerias relevantes no âmbito internacional é ter alguém dedicado na equipe para realizar as conexões necessárias, mas admite que ainda não chegou nesse ponto no Parque Tecnológico. O Presidente explicou que quando tomou posse como gestor do parque, ele esperava encontrar um departamento de comércio exterior, mas diante da inexistência desse setor, ele entende que tem um longo caminho a trilhar, tanto em termos de parcerias para projetos estratégicos, quando em termos de representação institucional. Ele considera essencial que Sorocaba volte a participar das missões internacionais da Anprotec, da Conferência Internacional da IASP e demais associações. Nesse sentido, o executivo salienta que é fundamental o gestor do parque se inteirar das discussões do setor em nível mundial e que, ao

---

<sup>55</sup> <https://www.parque.ufrj.br/mauricio-guedes-fundador-do-parque-tecnologico-da-ufrj-agora-e-doutor-honoris-causa-pela-ufrj/>, acesso em 02/01/2022

<sup>56</sup> Quites citou um exemplo com projeto em desenvolvimento com as Bahamas.

mesmo tempo, é preciso pensar as regiões de interesse que sejam viáveis, em que o Brasil também possa acrescentar algo na parceria, como em países da América Latina e Portugal:

Tem uma cidade-irmã chamada Wuxi, que lá tem um parque monstruoso, como tudo na China é. Aí um amigo que vive lá, está me ajudando, e eles me perguntaram: “o que vocês precisam lá?”. Eu disse: “A gente precisa de tudo, mas a gente poderia fazer um intercâmbio na área de energia...” eles já vieram com um cardápio. O cara já mandou umas empresas que tem interesse em se relacionar com o Brasil, e tudo. Mas não vai se relacionar nada, isso é conversa.

Nesse trecho, o gestor demonstra ceticismo em relação ao tipo de parceria que muitas vezes é buscada, e sintetiza a razão da falta de sequência de muitas delas. A aposta dele para o Parque de Sorocaba é trabalhar no nível técnico para troca de experiências, por exemplo, na área fotovoltaica e, uma vez identificadas sinergias aí sim juntar empresas interessadas para custear os possíveis desdobramentos e desenvolvimentos.

O Diretor Executivo do **Sapiens Park** apontou que, em Florianópolis, o processo de internacionalização se deu muito mais em decorrência do crescimento das empresas do que dos estímulos a *startups* ainda em fase inicial de desenvolvimento. Muitas startups, ao receber informações, com apoio do ecossistema começam a colaborar e conseguem mudar de patamar, deixando de ser pequenas e passando a ser médias empresas e, com isso, passam a receber investimentos. Uma vez capitalizadas, o caminho “natural” é a internacionalização. Esse processo, segundo ele, tem efeito sobre todo o sistema, pois aumenta o volume de investidores, empreendedores com mentalidade de crescimento e mesmo de empresas querendo “virar unicórnios”. Essa camada de empresas médias atrai investidores e acaba buscando a internacionalização.

O executivo, que estava assumindo a direção do Sapiens Parque à época da entrevista, admitiu que o parque ainda não fazia muitas ações, mas ele tinha como referência das ações da Acate, que havia criado um grupo temático de internacionalização, com vistas a dar suporte para as empresas catarinenses. Nesses encontros, muitas empresas se davam conta de que não estavam prontas para exportar ou atuar no mercado internacional.

Ainda sobre o tema internacionalização, o gestor do Sapiens Park comentou dois aspectos, um em relação ao *softlanding* e outro sobre atração de grandes empresas concorrendo com as empresas locais por talentos.

Ele explicou que era cético em relação ao modelo de *softlanding*, até que, numa visita aos EUA, em audiência com o Secretário de Desenvolvimento de Massachussetts, passou a conhecer o modelo de Boston, em que, segundo ele, 4 ou 5% do PIB do Estado de Massachussetts é de startups israelenses que foram atraídas e que, de lá, exportam para outros estados americanos. Com esse exemplo, o gestor do Sapiens Park ilustra a importância para o PIB do potencial do *softlanding* ajudar a atrair negócios de alto valor agregado, e ainda permitir a “tropicalização” de soluções que já são ofertadas no mundo.

Outro ponto de atenção colocado pelo gestor do Sapiens é a respeito do déficit de talentos do Estado de Santa Catarina. Ele menciona que existia (em 2021) um déficit de 3 mil programadores de software. Nesse cenário, com 99% das empresas sendo pequenas empresas, se chega uma multinacional num processo não estruturado e contrata 500 funcionários, “eles vão arrebentar com o ecossistema”, já que os salários ofertados são maiores e naturalmente as pequenas empresas não conseguem reter seus colaboradores. Dessa maneira, ele alerta que o processo de atração de grandes empresas precisa ser muito bem estruturado, pois do contrário, pode gerar impactos avassaladores do ponto de vista da estruturação de ecossistemas locais.

Segundo essa reflexão, se por um lado, atrair pequenas e médias empresas sempre gera um saldo positivo, por outro, as grandes empresas globais não necessariamente terão a mesma aderência às aspirações locais, podendo até mesmo dificultar um processo de desenvolvimento econômico. Ao mesmo tempo, um fechamento de uma grande operação num local sempre causa danos de maior impacto (como foi o caso da repentina saída da Ford do Brasil, no início de 2021<sup>57</sup>. De acordo com estimativas do DIEESE<sup>58</sup>, 5 mil demissões anunciadas pela Ford em janeiro de 2021 significariam uma perda potencial de 118,8 mil postos de trabalho (diretos, indiretos e induzidos), gerando uma perda de massa salarial da ordem de R\$ 2,5 bilhões ao ano. A Nota à Imprensa do DIEESE ressalta o volume de incentivos fiscais destinados ao setor automobilístico e o quanto a empresa se beneficiou ao longo do tempo, ao lado da falta de uma política industrial mais robusta no cenário brasileiro, levando à crise não só no setor

---

<sup>57</sup> Para maiores detalhes desse processo, ver [https://www.meioemensagem.com.br/home/marketing/2021/01/13/saida-da-ford-do-brasil-incertezas-e-impactos-na-marca.html?gclid=CjwKCAiAz--OBhBIEiwAG1rIOxH2CNhhnU58bOCF6THgCeCVwy3Ust6RFmLczc1jglVZyq16wHDahoCGZIQAvD\\_BwE](https://www.meioemensagem.com.br/home/marketing/2021/01/13/saida-da-ford-do-brasil-incertezas-e-impactos-na-marca.html?gclid=CjwKCAiAz--OBhBIEiwAG1rIOxH2CNhhnU58bOCF6THgCeCVwy3Ust6RFmLczc1jglVZyq16wHDahoCGZIQAvD_BwE), ou <https://www.instacarro.com/blog/mercado-automotivo/saida-da-ford-do-brasil/>, <https://g1.globo.com/economia/noticia/2021/02/11/anuncio-de-saida-da-ford-do-brasil-completa-um-mes-dieese-estima-perda-de-124-mil-postos-de-trabalho.ghtml>, acesso em 10/01/2022.

<sup>58</sup> Fonte: [https://www.dieese.org.br/notaaimprensa/2021/nota\\_imprensa\\_Ford.pdf](https://www.dieese.org.br/notaaimprensa/2021/nota_imprensa_Ford.pdf), acesso em 10/01/2022

automobilístico, mas da indústria como um todo. A Ford foi a primeira montadora de automóveis a se estabelecer no Brasil, em operação desde 1919.

O **BH-TEC** tem acordos firmados com parceiros internacionais, mas manifestou que está com o desafio de ativar e tirar maior proveito das conexões, já que não tem tido muita demanda das empresas residentes no sentido da internacionalização. O gestor do BH-TEC comenta que em média o empreendedor de pequenas empresas de tecnologia tem muito mais o olhar de valorizar sua empresa com o intuito de ser comprada do que de realmente crescer e alcançar o mercado internacional. Além disso, comentou que falta uma visão de futuro mais progressista e inovadora na mentalidade coletiva da maioria dos agentes do empresariado e dos gestores públicos.

No Parque Tecnológico da **UPF**, não são feitas quaisquer ações de internacionalização. No entanto, a UPF faz a gestão do PEIEX, e esse núcleo fica dentro do espaço do Parque Tecnológico, porém o gestor do Parque não participa da condução do programa.

O Diretor Executivo do **Ágora Tech Park** acredita que Santa Catarina já tenha uma reputação internacional, dado que Florianópolis já se posiciona como um hub de inovação internacional. O gestor acredita que atrair empreendedores e empresas externas para o Ágora é interessante para gerar diversidade, a partir de “outras culturas, outra velocidade, outra capacidade de investimento” e, com isso, provocar um sentimento de “inveja” no joinvillense que, segundo ele, tem no sangue a origem alemã, competitiva, de sucesso, que não gosta de ficar para trás, e que isso ajudaria a tracionar a mudança. No entanto, o Ágora não tem um planejamento nesse sentido, apenas uma visão da importância de ações como essa. Ademais, com o início recente de operação, a equipe do Ágora estava mais voltada naquele momento para a ocupação dos espaços do prédio recém-lançado, em atividades de prospecção e atendimento a clientes interessados na locação.

Em complemento a essa visão, o diretor-executivo do **Inovapark** de Joinville apresenta um histórico de internacionalização importante, especialmente com atividades de *softlanding*, e cita o exemplo de uma empresa da Eslováquia que se estabeleceu na cidade por meio desse programa. No sentido inverso, outra empresa do ambiente abriu uma filial em Portugal, graças a um acordo de *softlanding* do Inovapark com um parque de Portugal. Por meio da universidade, o Inovapark recebe periodicamente bolsistas da Universidade do Texas para trabalhar nas



empresas do parque, e a taxa de interesse das empresas para receber esses bolsistas é alta (da ordem de 70%). O gestor do Inovaparq acredita que o fator de atração principal se dá pelo desenvolvimento científico e tecnológico relevante. De acordo com o gestor, na medida em que se escasseiam os recursos de pesquisa e a ciência local perde relevância, a atratividade do ecossistema local se reduz.

Outras ações de apoio à internacionalização ou comércio internacional:

- PEIEX - Programa de Qualificação para Exportação, oferecido pela APEX Brasil<sup>59</sup> - Vários parques citaram dar suporte a esse programa, como entidades executoras ou como parte do núcleo operacional que é periodicamente credenciado pela Apex-Brasil, a saber: Parque de Passo Fundo (UFPF), o PCT Guamá (Belém do Pará e em Macapá-AP), Sorocaba, Ribeirão Preto, São José dos Campos,

O CEO do PCT Guamá conta que, em 2 anos como agentes do PEIEX, o Parque qualificou mais de 300 empresas, do parque e de fora do parque. De acordo com ele, o programa é benéfico para as empresas do parque, porque passam a fazer parte dessa trilha, aumentando sua visibilidade e que, além disso, as empresas de fora passam a conhecer o trabalho do Parque Tecnológico. O executivo afirmou que a internacionalização na região Norte é multidisciplinar e fundamental, dadas as especificidades dos produtos da região:

Produtos da floresta, da bioeconomia, são produtos únicos, e todos eles têm algum tipo de barreira para entrada do ponto de vista da exportação. Então o empresário tem que estar qualificado para conseguir. (...) O custo nosso de remessa de material é muito alto. Então, sempre está envolvendo parcerias com a INFRAERO, com os CORREIOS, trazendo essa turma pra tentar verificar se a gente consegue reduzir os gargalos. (...) ... é fundamental a gente olhar para o exterior, é uma questão de sobrevivência.

O gestor do Supera Parque explicou que recentemente a APEX passou a exigir que os núcleos operacionais do PEIEX sejam ligados a instituições de ensino. Nesse ponto, o papel do gestor ligando a Universidade e as empresas do Parque fica evidente, já que o Núcleo Operacional do PEIEX que passou a ser ligado ao Centro Universitário Barão de Mauá em Ribeirão Preto, onde atua como coordenador de 4 cursos de graduação, fazendo a ponte direta com as empresas do parque.

---

<sup>59</sup> Ver <https://portal.apexbrasil.com.br/qualifique-sua-empresa-peiex/>, acesso em 02/01/2022

## 5.7 Considerações finais

Apesar de reconhecerem a importância das atividades de internacionalização, maioria dos gestores entrevistados indica que o respectivo parque tecnológico desenvolve tais atividades de maneira errática ou assistemática, majoritariamente em resposta a iniciativas externas (com destaque para as ações da Anprotec e o Programa PEIEX da ApexBrasil).

Grande parte dos acordos firmados tem caráter de protocolo de intenções e não tem reflexos de curto prazo. Há baixa frequência de contato com os parceiros internacionais, a não ser em eventos comuns, com periodicidade anual. Poucos parques (Tecnopuc, São José dos Campos e Supera Parque) possuem equipe dedicada a atividades de internacionalização.

Embora a existência local de talentos seja atrativa para grandes empresas multinacionais, a possibilidade de implantação dessas empresas pode agudizar o déficit local de profissionais qualificados, sobretudo engenheiros programadores, e até mesmo ter impacto negativo no desenvolvimento do ecossistema local, no curto prazo.

Ainda assim, reconhece-se a necessidade de viabilizar conexões, de desenvolver uma cultura cosmopolita e diversa e de facilitar a expansão das empresas locais na direção do exterior. Adicionalmente, os parques podem ser espaços privilegiados para atração de investimentos nas regiões, sendo frequentemente visitados por delegações estrangeiras em busca de novas oportunidades de exploração do mercado e de recursos nacionais.

Os gestores entrevistados admitem que as adversidades políticas têm arrefecido o interesse externo no país, mas dado o tamanho do mercado nacional, a existência de recursos estratégicos e a inserção das universidades públicas nas pesquisas de fronteira, o Brasil ainda se mantém no radar.

A pandemia da Covid-19 afetou as atividades de rotina dos parques, impedindo a realização de missões presenciais e os eventos de abrangência mundial. Por outro lado, a normalização das reuniões e missões remotas poderá ajudar a viabilizar o aumento de interações do país com o exterior, barateando os contatos iniciais e, potencialmente, otimizando as viagens a serem realizadas.

Em geral, os parques promovem atividades de dois tipos: de desenvolvimento institucional e/ou voltadas diretamente para a internacionalização das empresas. Alguns parques reconhecem, no entanto, ou não realizarem quaisquer atividades ou darem ênfase ao apoio à internacionalização das empresas residentes, como é o caso do Supera Parque e do Sapiens Park. Mesmo os parques que “não fazem internacionalização” participam direta ou indiretamente do Programa PEIEX da Apex Brasil (como é o caso do UPF Parque e do PCT Guamá).

Como tendência, identifica-se que a inserção internacional poderá ocasionar a diversificação de investidores e fontes de recursos para o parque, além da construção de projetos bilaterais envolvendo órgãos de fomento, ICTs e empresas intervenientes de ambos os países. Tem sido observada a chegada de fundos de capital de risco de outros países prospectando startups nacionais, bem como programas de aceleração como forma de atrair empreendedores para os ecossistemas.

Como desafios principais, balizar a atração e o incentivo à vinda de investimentos e as contrapartidas correspondentes, garantir sequência nas ações, criando reputação, alocar equipe dedicada às atividades, ter uma atuação mais planejada, profissionalizada e assertiva no âmbito internacional, a partir das demandas e necessidades locais.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho discutiu a temática dos parques tecnológicos sob a ótica da sua contribuição para a entrada, com êxito, em novos setores tecnológicos. Apesar de parecer óbvia essa relação, a efetiva implementação desse arranjo é marcada por percalços inerentes ao processo de desenvolvimento e difusão de tecnologias. Argumentou-se, ao longo do trabalho, sobre a necessidade de uma camada institucional e física para articular iniciativas estruturantes que possam consolidar a capacidade de uma região em se enveredar no desenvolvimento de aplicações tecnológicas, produtos e serviços mais sofisticados tecnicamente, em linha com as necessidades do mercado global e na fronteira do desenvolvimento científico.

A conexão dessa discussão com a criação de *spin-offs* acadêmicas e com o nível de maturidade tecnológica dos setores é feita, novamente reforçando o papel dos parques tecnológicos como ambiente físico e institucional para abrigar iniciativas que requerem esforços de articulação maiores, por seu caráter multidisciplinar, multi-institucional e de impacto territorial.

Evidenciou-se que a atuação dos parques tecnológicos brasileiros, embora marcada por boas práticas e casos de sucesso, ainda requer investimentos significativos para suprir elementos vitais para o sucesso dos parques, a exemplo da infraestrutura de qualidade para atrair novas empresas e permitir o desenvolvimento de tecnologias não dominadas pela indústria nacional, de maneira que os resultados dos parques ainda são tímidos, pela falta de mecanismos para escalar seus desdobramentos. Além disso, observa-se como a prática dos parques carece de direcionamento nacional para ser mais efetiva tanto em termos da promoção do desenvolvimento local e da redução de desigualdades econômicas regionais, quanto em termos do potencial dos empreendimentos para acelerar uma possível mudança no tecido econômico e social do país que permita maior competitividade frente ao mercado global.

O trabalho apresenta um *framework* de serviços prestados por parques tecnológicos, que são classificados em “básicos”, “sofisticados” e “avançados”. Nesse contexto, cabe ressaltar o conceito de sustentabilidade embutido nos serviços avançados a serem prestados por parques tecnológicos, na medida em que forem inclusivos e gerarem impacto positivo intencional, não só na geração de negócios inovadores – o que por si só já é um enorme desafio –, mas na inserção da sociedade do entorno do empreendimento, formando novos talentos e fomentando os negócios característicos da região, mesmo os de base tradicional. O diálogo efetivo com as

necessidades da sociedade pode ser a chave para ampliar a aderência dos parques tecnológicos aos seus territórios de origem e escalar sua atuação.

No capítulo sobre inovação aberta foram reveladas as práticas dos parques tecnológicos brasileiros na promoção da inovação aberta e foram discutidas as implicações desse novo formato de desenvolvimento de negócios para os gestores dos parques, evidenciando as oportunidades que se descortinam, seja na atração e no relacionamento com grandes empresas, seja na estruturação de um ambiente de negócios propício para o florescimento de soluções mais sofisticadas.

No capítulo sobre internacionalização, foram abordados os conceitos de cadeias globais de valor, de empresas “nascidas globais” (e sua imediata relação com o conceito de spin-offs acadêmicas), além do contexto brasileiro de abertura comercial. Elaborou-se como se dá a internacionalização no âmbito dos parques tecnológicos, e como a sua atuação potencialmente prepara o terreno para a promoção comercial dos negócios relacionados. Evidenciou-se que há muito o que desenvolver neste aspecto da atuação dos parques tecnológicos, já que poucos parques brasileiros dedicam recursos significativos para esta frente de atuação. Ao mesmo tempo, como frisado, pode-se afirmar que todos os empreendimentos estratégicos e promissores relacionados aos parques tecnológicos possuem aderência internacional, seja do ponto de vista comercial, seja do ponto de vista meramente técnico-científico.

O esquema abaixo pode simplificar a discussão proposta.

### Entrada em novos paradigmas tecnológicos: Sustentação do processo de *catching up*



A partir das discussões realizadas, propõe-se que a soma das atividades de apoio à inovação aberta e à internacionalização culminam em condições mais propícias para que se busque a sustentação do processo de *catch-up* tecnológico, por meio da promoção de “vantagens competitivas duradouras, sustentáveis e ágeis”.

No que tange a inovação aberta, enquanto fenômeno inescapável da forma atual de desenvolvimento de novos negócios, entende-se que os parques tecnológicos possam atuar no mínimo com quatro elementos:

- 1) **Abrigar e gerir infraestruturas especializadas**, laboratórios a serem compartilhados pela indústria e por empresas nascentes, em parceria com universidades e centros de pesquisa e que possam potencializar o desenvolvimento de aplicações ou provas de conceito de diferentes tecnologias (dependendo da vocação científica local, sobretudo definido a partir da existência de know-how e talentos no setor). Nota-se aqui embutida a premissa da (pré-)existência de universidades e centros de pesquisa com *track record* suficiente para demonstrar acúmulo de massa crítica e atividade inventiva para lidar com os novos temas e instrumentalizar a indústria ou os novos negócios a partir desse know-how. Decorre mais uma premissa, que é a da interação entre universidades e setor empresarial, ressaltando-se, no entanto, a abertura dos pesquisadores acadêmicos às demandas empresariais e da sociedade. Ressalta-se ainda o entendimento dos pesquisadores e desenvolvedores na indústria de aceitarem, a seu turno, que o conhecimento “estocado” e em desenvolvimento na universidade não necessariamente será acessível a custo zero e que, pelo contrário, precisa ser remunerado de forma compatível ao seu potencial de mercado. Então, já está mais do que superada a discussão da necessidade dessa interação e da importância do acúmulo de massa crítica científica para viabilizar novas aplicações tecnológicas. Mais importante aqui é compreender que muitas estruturas laboratoriais de desenvolvimento tecnológico ainda não existem, não estamos falando apenas de compartilhamento de infraestruturas laboratoriais existentes nas universidades. Estamos falando de infraestruturas que muitas vezes ainda não existem nos nossos territórios e que podem alavancar o desenvolvimento tecnológico. É isso que justifica que esses novos equipamentos se instalem nos parques tecnológicos. E não simplesmente relocar laboratórios que atendem a pesquisa básica dentro dos parques tecnológicos.

- 2) **Articulação institucional forte** necessária para desenvolver projetos arrojados e multi-institucionais, por vezes, multidisciplinares também. Essa camada institucional tem sido muito necessária no ambiente brasileiro de inovação visando facilitar o acesso a financiamentos e otimizar o formato dos projetos, viabilizando a participação de atores variados, além de realmente suprir uma tarefa de articulação que muitas vezes extrapola as instituições de origem (universidade, poder municipal, etc.). Desta maneira, a equipe de gestão do parque tecnológico atua num nível de interface que tende a facilitar as novas conexões.
- 3) **Modelos de parceria inovadores** – A partir da criação de uma estrutura institucional própria, que difere das estruturas organizacionais das entidades fundadoras, é de se esperar que os parques tecnológicos atuem com atributos de flexibilidade para captação de recursos e execução de despesas, prestação de serviços, gestão de ativos imobiliários, constituição de fundos ou sociedades de propósito específico, entre outros, facilitando o desenvolvimento do empreendimento e a instauração de novos formatos de parcerias.
- 4) **Engajamento de recursos locais** – Neste ponto, os atores implicados em atividades de inovação aberta, que mantenham parcerias com entidades ligadas ao parque tecnológico, se beneficiarão da atuação da equipe gestora do parque, que poderá mobilizar recursos locais complementares para o desenvolvimento de ações. Essa realidade é verificada nos parques em operação, que já realizam todo tipo de curadoria de pessoas, profissionais, instituições, estabelecendo pontes com diferentes nós da sua rede local.

Então, o que caracteriza os parques tecnológicos como empreendimentos de promoção da inovação aberta tem a ver com suas características institucionais, mas também com o seu propósito de afetar positivamente o território, aglutinando atividades e equipamentos que permitam acelerar o desenvolvimento tecnológico e otimizar os resultados de esforços conjuntos de diferentes agentes de um sistema de inovação. Polarizar competências estratégicas para o desenvolvimento de produtos e serviços dentro de uma região é uma atividade-chave a ser perseguida por parques tecnológicos.

A questão da internacionalização vem a reboque desse ponto, pois muito antes de esgotar todos os aspectos que tangenciam o processo de internacionalização de empresas, os parques tecnológicos contribuem para que uma região passe a ter uma marca, uma identidade

reconhecida por pares internacionais que lidam com os mesmos desafios relativos à promoção da inovação tecnológica e às incertezas subjacentes. Não parece exagero afirmar que todos os empreendimentos estratégicos instalados em parques tecnológicos têm alguma referência internacional, ou atuam com parceiros internacionais ou possuem fortes relações técnicas ou comerciais com o exterior.

Dois elementos se destacam, portanto, no que se refere à ação dos parques tecnológicos na promoção da internacionalização dos negócios inovadores a ele relacionados:

- 1) **Projeção internacional** no sentido de atuar, de forma direta e indireta, para promover comercialmente e institucionalmente os negócios relacionados, sobretudo fortalecendo a identidade local da inovação, ajudando instituições e empresas estrangeiras a conhecer aquela cidade, aquele local, as competências ali instaladas. Esse esforço de divulgação territorial resulta em novas conexões e na valorização de atores locais. Nesse sentido, é preciso estar em linha com agências de atração de investimento, ou o parque tecnológico ele próprio realizar esse trabalho, em conjunto com o Poder Municipal e/ou Estadual. A projeção internacional dos negócios inovadores de base tecnológica não se dá apenas no âmbito das empresas, mas também na conexão com outros ambientes de inovação, com gestores de fundos de investimento (em diferentes “teses”) e com centros de tecnologia alinhados às vocações ou expertises locais.
- 2) **Adensamento de cadeias produtivas globais** e projeção de “elos” locais – Neste ponto, enfatiza-se o aspecto do potencial interesse internacional dos projetos avançados de desenvolvimento tecnológico, além do fato de que os empreendimentos tecnicamente mais sofisticados estarão necessariamente dialogando na fronteira do conhecimento científico e tecnológico e terão forte apelo mercadológico.

Ainda que os gestores de um parque tecnológico possam não se dar conta de todas as possibilidades e técnicas adjacentes aos empreendimentos ali instalados, é preciso ser capaz de acompanhar as vantagens competitivas estratégicas ali colocadas, quais são os diferenciais daquele ambiente e da região, como os empreendimentos do parque estão contribuindo de forma única para o desenvolvimento de setores ou negócios. Idealmente, a gestão do parque pode ser propulsora desses empreendimentos, deve buscar intencionalmente o fomento aos negócios tecnicamente, ambientalmente e socialmente mais promissores, potencialmente geradores de impacto positivo, e que irão elevar o nível do ecossistema como



um todo. São os negócios mais sofisticados e de maior projeção que atraem outros, que ajudam a identificar um local, que geram identidade e sentimento de orgulho para outros. Que servem de modelo e ajudam a abrir caminhos diferenciados para o desenvolvimento técnico, social e institucional.

Portanto, a internacionalização é a consequência de uma atuação na fronteira do conhecimento, de uma atuação arejada que busca adensar as melhores práticas de gestão da inovação, ao mesmo tempo que viabiliza localmente novos arranjos jurídicos, institucionais, de negócio, que permitam alavancar setores novos ou ainda pouco dominados. Sendo assim, parece essencial destacar recursos e pessoas para atuar nessa frente dentro de um parque tecnológico, ativando as parcerias e promovendo as ações necessárias.

A entrada em novos paradigmas tecnológicos de forma sustentável vai ocorrer se estiverem combinados esses dois elementos – a inovação aberta e a internacionalização – de maneira ampla, profissional e sistemática. Nesse sentido, a camada institucional e física promovida pelos parques tecnológicos oportuniza essa convergência.

O resultado da “equação” enunciada no início dessa seção é que sejam perseguidas vantagens competitivas duradouras, sustentáveis e ágeis, e que os parques tecnológicos sejam mecanismos perenes de sustentação do processo de *catching-up*. Ainda que, na melhor das hipóteses, essa noção esteja implícita nos projetos de parque tecnológico, cabe evidenciar esse caráter estratégico dos parques, que garantem a prática de uma política de desenvolvimento de autonomia econômica, via promoção da inovação tecnológica.

Mais do que duradouras, no sentido de serem difíceis de serem superadas, as vantagens competitivas devem ser ágeis, no sentido “atual” do termo, no sentido de que os agentes econômicos precisam desenvolver sua capacidade de adaptação a mudanças, que são constantes. Instituições são “naturalmente” rígidas, em função de suas estruturas organizacionais, estatutos e regulamentos, mas a capacidade de aprender e se adaptar precisa estar presente. Ao mesmo tempo, enfatiza-se a necessidade de uma perenidade em seu desenvolvimento e da possibilidade de acumular expertises e know-how. A sustentabilidade se dá nesse nível, em que as organizações trabalhem para acumular e ao mesmo tempo adaptar conhecimentos e possibilidades, financiando atividades de rotina, mas vislumbrando sempre moldar o futuro alinhado ao contexto, de forma dinâmica.

No final, não é sobre internacionalização ou sobre inovação aberta. É sobre ser relevante e impactar a forma de fazer negócio naquela região, para os setores principais. Se num primeiro momento, os parques foram relevantes por aglutinar e aglomerar, concentrar atividades correlatas e facilitar as interações entre atores, hoje não é só uma questão de estar perto. É uma questão de estar realmente conectado, fazer parte de uma rede cada vez mais robusta de realização de negócios e que tenha impacto, tanto financeiro, quanto econômico e social. Tanto no nível individual das firmas e dos setores, mas também no todo, na competitividade regional e do país.

Se é claro que os parques são os ambientes de negócio da economia do conhecimento, seu papel deve ser o de fomentador desses negócios até o ponto em que eles alcancem suficiente visibilidade e robustez, de forma dinâmica. Se os fatores que definem a competitividade de um setor ou de um mercado mudam a cada dia, estamos falando de competitividade dinâmica e sustentável.

O que os ambientes de inovação fazem é, de um lado, acompanhar a dinâmica dos negócios das empresas e de outro lado, ajudar a conduzir e formatar novas oportunidades para o conjunto de atores envolvidos, com base num olhar mais coletivo e de futuro. Quer dizer, é atuar no varejo, mas olhando para a cena inteira, nivelando “para cima” (agregando valor) e puxando para a “fronteira técnica” (de forma atualizada social e tecnologicamente).

Isso significa que é preciso um olhar de intervenção, de fomento, de política de desenvolvimento, sem perder de vista que os beneficiários e participantes dessa teia têm também seus tempos e anseios, bem como precisam ser atendidos em necessidades específicas de curto prazo. De fato, sem *desembolar* o curto prazo, sem criar um ritmo de desenvolvimento, prestação de serviços e expansão, os parques se perdem na visão de longo, e deixam de validar sua própria utilidade. Nesse sentido, os parques precisam também ser “ágeis”, podemos falar da transformação digital dos parques tecnológicos.

Dessa forma, é preciso alinhar expectativas e compreender a real condição de cada um dos atores. Se as empresas daquela região ainda são fundamentalmente de serviços de baixo valor agregado, temos desafios diferentes de um local onde nem existem empresas locais, ou onde tem-se apenas a prefeitura e a universidade como principais empregadores, por exemplo. É preciso agilidade, no sentido mais atual que se possa usar.

Ao mesmo tempo, a clara conexão de expertises, saberes locais, cultura e potencialidades com as oportunidades que podem ser enredadas para alavancar a condição material de uma região. Para criar oportunidades de crescimento, desenvolvimento e prosperidade. Portanto, a gestão de ambientes de inovação necessariamente vai misturar o nível micro com o nível macro. Necessariamente vai ter um caráter político de articulação e fomento, olhando para o futuro, mas sem deixar de considerar os recursos e potencialidades locais, sem virar as costas para a realidade.

E essa política de ambientes de inovação precisa ser também coordenada, para não agudizar ainda mais as disparidades regionais. Não pode ser pautada pela iniciativa individual das instituições e empresas apenas. Algumas vezes as iniciativas isoladas são exitosas, mas muitas vezes elas são acanhadas e podem até mesmo atrasar um processo maior. É preciso identificar lideranças locais, é preciso desenvolvê-las e enaltecê-las, mas também é preciso garantir condições para que, ao se perderem as lideranças, não se percam os avanços. E essa coordenação é uma orientação nacional, que ajude a conduzir e condicionar o financiamento de iniciativas. Mas também essa visão nacional precisa existir e precisa ser suficientemente atualizada.

A operação dos parques tecnológicos deve ser diretamente ligada à sustentabilidade do processo de desenvolvimento econômico. Dessa forma, gestores e parceiros deveriam fazer o que fosse necessário para garantir que o ecossistema respectivo seja suficientemente dinâmico para sobreviver às mudanças. É por isso que não é mais possível separar os elementos macroeconômicos dos elementos microeconômicos. Não há mais tempo para continuar errando. Gestores e financiadores dos parques tecnológicos deveriam conhecer e internalizar o impacto de cada atividade desenvolvida dentro de seus empreendimentos e fazer um esforço cotidiano para garantir sua relevância.

## Referências

- ABRAMOVITZ, M. (1986). Catching Up, Forging Ahead and Falling Behind. **Journal of Economic History**, v. 66, n. 2, pp. 395-406.
- AGHION, P. BOULANGER, J. COHEN, E. **Rethinking Industrial Policy**. Bruegel Policy Brief Series, issue 04, junho, 2011.
- ALBERTI, Elso. “Líderes temáticos: parques tecnológicos consolidados”. Documento de trabalho disponibilizado para associados. Brasília: Anprotec, 2018.
- ALBUQUERQUE, E. (org.) **Metamorfoses do capitalismo e processos de catch-up**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2017.
- ALBUQUERQUE, E. National Systems of Innovation and Non-OECD Countries: Notes About a Rudimentary and Tentative “Typology”. **Revista de Economia Política**, vol. 19, nº 4 (76), outubro-dezembro, 1999.
- ALBUQUERQUE, E. Notas Sobre os Determinantes Tecnológicos do Catching Up: Uma Introdução à Discussão Sobre o Papel dos Sistemas Nacionais de Inovação na Periferia. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 221-253, maio-agosto, 1997.
- ALBUQUERQUE, E. M. “Sistema nacional de inovação no Brasil: uma análise introdutória a partir de dados disponíveis sobre a ciência e a tecnologia”. In: **Revista de Economia Política**, vol. 16, nº 3 (63), julho-setembro, 1996.
- AUDY, Jorge; KNEBEL, Patricia; PIRES, Sheila. **A Aventura da Transformação**. Porto Alegre: Anprotec, 2017.
- AZEVEDO, A. F. Z.; PORTUGAL, M. “Abertura Comercial Brasileira e Instabilidade da Demanda de Importações”. **Revista Nova Economia**, vol. 8, issue 1, p. 37-63, 1998.  
Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Andre-Filipe-azevedo/publication/5200336\\_Abertura\\_comercial\\_brasileira\\_e\\_instabilidade\\_da\\_demanda\\_de\\_importacoes/links/54732350cf216f8cfae9e3c/Abertura-comercial-brasileira-e-instabilidade-da-demanda-de-importacoes.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Andre-Filipe-azevedo/publication/5200336_Abertura_comercial_brasileira_e_instabilidade_da_demanda_de_importacoes/links/54732350cf216f8cfae9e3c/Abertura-comercial-brasileira-e-instabilidade-da-demanda-de-importacoes.pdf) . Acesso em 25/01/2022
- BURGEL, Oliver; MURRAY, Gordon C. “The International Market Entry Choices of Start-Up Companies in High-Technology Industries.” **Journal of International Marketing**, vol. 8, no. 2, American Marketing Association, 2000, pp. 33–62,  
<http://www.jstor.org/stable/25048806>.
- CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena Maria Martins. Sistema de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **Revista São Paulo em Perspectiva**, vol. 19 nº 1. São Paulo, Jan/Mar 2005.

CASTELLS, M. A Economia Informacional, a Nova Divisão Internacional do Trabalho e o Projeto Socialista. **Cad. CRH**, n. 17, p. 5-34, Salvador, 1992.

CASTELLS, M.; HALL, P. **Technopoles of the world**: the making of the 21st century industrial complexes. London, England: Ed. Routledge, 1994.

CHANG, Ha-Joon. **Chutando a Escada**: a estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

CHENG, Lin Chih; FILHO, Leonel Del Rey de Melo. **QFD – Desdobramento da Função Qualidade** na gestão de desenvolvimento de produtos. São Paulo: Blucher, 2010.

CHESBROUGH, HENRY. Managing Open Innovation. **Research Technology Management**. p. 23-26, janeiro de 2016.

CHESBROUGH, HENRY. **Open Innovation**: the new imperative for creating and profiting from technology. Harvard Business Review Press: Boston/Massachussets, 2003.

CLARK, K. B., WHEELWRIGHT, S. C. **Managing New Product and Process Development**. Free Press, New York. 1993.

COLLINS, H. “Bicycling on the Moon: Collective Tacit Knowledge and Somatic-limit Tacit Knowledge”. **Organization Studies**, 28(02), p. 257–262, 2007.

COLLINS, H. “Interactional expertise as a third kind of knowledge”. **Phenomenology and the Cognitive Sciences**, 3: 125–143, 2004.

COLYVAS, J.; CROW, M.; GELIJNS, A.; MAZZOLENI, R.; NELSON, R. R.; ROSENBERG, N.; SAMPAT, B. N. “How do university inventions get into practice?”. **Management Science**, vol. 48, nº. 1, p. 61-72, Janeiro de 2002.

COMSTOCK, D; SCHERBENSKI, J. Facilitated access to space environment for technology development and training (FAST). In: AIAA Aerospace Sciences Meeting and Exhibit. 2008, Reno. Anais. Reno: AIAA, 2008. Disponível em: [https://www.nasa.gov/pdf/330842main\\_aiaa\\_2008\\_798\\_780.pdf](https://www.nasa.gov/pdf/330842main_aiaa_2008_798_780.pdf)

CORAL, Eliza; Carioni, Leandro; Hoffman, Maria Gorete; Hubert, Renan. “Impactos do Programa Nacional de Apoio a Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas”. In: CORAL, Eliza; CAMPAGNOLO, Jorge Mário; CARIONI, Leandro (org.). **Estratégias de Inovação como Vetor de Desenvolvimento do Brasil**: políticas públicas para parques tecnológicos e incubadoras de empresas. Curitiba: Editora CRV, 2016 (a).

CORAL, Eliza; CAMPAGNOLO, Jorge Mário; CARIONI, Leandro (org.). **Estratégias de Inovação como Vetor de Desenvolvimento do Brasil**: políticas públicas para parques tecnológicos e incubadoras de empresas. Curitiba: Editora CRV, 2016 (b).

COUGHLAN, P.; COUGHLAN, D. “Action research for operations management”. **International Journal of Operations & Production Management**, vol. 22, n. 2, p. 220-240, 2002.

COURSON, Jacques de. “Espaço Urbano e Parques Tecnológicos Europeus”. *In*: PALADINO, G. G.; MEDEIROS, L. A. (org.). **Parques Tecnológicos e Meio Urbano: artigos e debates**. Brasília: ANPROTEC, 1997.

DE NEGRI, Fernanda. **Novos caminhos para a inovação no Brasil** / Autora: Fernanda de Negri, Organizadores: Wilson Center, Interfarma – Washington, DC: Wilson Center, 2018.

DOSI, Giovanni. **Mudança técnica e transformação industrial: a teoria e uma aplicação à indústria dos semicondutores**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2006.

ETZKOWITZ, H. “The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages”. **Research Policy**, vol. 27, pp. 823-833, 1998.

ETZKOWITZ, Henry. “Research groups as ‘quasi-firms’: the invention of entrepreneurial university”. **Research Policy**, nº. 32, p. 109-121, 2003.

FARIA, Adriana Ferreira de; BATTISTI, Andressa Caroline de; SEDIYAMA, Jaqueline Akemi Suzuki; ALVES, Jeruza Haber; SILVÉRIO, José Antônio. **Parques Tecnológicos do Brasil**. Viçosa, MG: NTG/UFV, 2021. 92 p.

FREEMAN, Chris; SOETE, Luc. **A Economia da Inovação Industrial**. Editora Unicamp: Campinas, 2008.

GAO – United States Accountability Office: **Report to Congressional Requesters**. Janeiro de 2014. Disponível em <https://foresight.org/us-government-report-highlights-flaws-in-us-nanotechnology-effort/>, acesso em 21/03/2022. Para o documento completo, acessar <https://www.gao.gov/assets/gao-14-181sp.pdf>

GREMAUD, A. P.; VASCONCELLOS, M. A. S.; JUNIOR, R. T. **Economia Brasileira Contemporânea**. São Paulo: Atlas, 2002.

GUADIX, J.; CARRILLO-CARRILLO, J.; ONIEVA, L.; NAVASCUÉS, J. “Success variables in science and technology parks”. **Journal of Business Research**, n. 69, p. 4870-4875, 2016.

HEKKERT, M. P.; SUURS, R.A.A.; NEGRO, S. O.; KUHLMANN, S.; SMITS, R. E. H. M. “Functions of Innovation Systems: a new approach for analyzing technological change”. **Technological Forecasting & Social Change** 74, p. 413-432, 2007.

HWANG, Victor W.; HOROWITT, Greg. **The Rainforest: the secret to building the next Silicon Valley**. Los Altos Hills/ CA: Regenwald, 2012.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Desafios da Nação** – Vol. 1. Brasília, 2018. Disponível em [http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/180327\\_desafios\\_da\\_nacao.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/180327_desafios_da_nacao.pdf), acesso em maio de 2019.

KNIGHT, Gary A. “**Emerging Paradigm for International Marketing: The Born Global Firm**,” doctoral dissertation, Department of Marketing and Supply Chain Management, Michigan State University, 1997.

KNIGHT, Gary A.; CAVUSGIL, S. Tamer. “The Born Global Firm: A Challenge to Traditional Internationalization Theory,” in **Advances in International Marketing**, Vol. 8, S. Tamer Cavusgil, ed. Greenwich, CT: JAI Press, 11–26, 1996.

LASTRES, H.; CASSIOLATO, J.; LEMOS, C.; MALDONADO, J.; VARGAS, M. **Globalização e Inovação Localizada**. Nota Técnica 01/98 IE/ UFRJ: Rio de Janeiro, março de 1998 (Disponível em <http://www.ie.ufrj.br/redesist/P1/texto/NT01.PDF>, acesso em maio de 2019).

LEE, K.; MALERBA, F. “Catch-up cycles and changes in industrial leadership: windows of opportunity and responses of firms and countries in the evolution of sectoral systems”. **Research Policy**, 46, p. 338-351, 2017.

LEITE, Breno Ricardo de Araújo; MUSSI, Renato Galvão da Silveira; SANTOS, Renato de Lima; DAS NEVES, Edvaldo Antonio; FREY, Irineu Afonso. **Sistema de Inovação da Aeronáutica: Modelo sistêmico para gestão da inovação**. Anais do V Encontro Nacional de Propriedade Intelectual, Florianópolis/SC – 2019. Vol. 5/n. 1/ p.771-779. Disponível em <http://www.api.org.br/conferences/index.php/ENPI2019/ENPI2019/paper/viewFile/827/394>, acesso em 13/03/2022.

LEMONS, Mauro Borges; DINIZ, Clélio Campolina. “**Projeto Parque Tecnológico de Belo Horizonte**”. Belo Horizonte, março de 2001.

LEVIN, R.; KLEVORICK, A.; NELSON, R.; WINTER, S. “Appropriating the returns from industrial research and development”. **Brookings papers on economic activity**, v. 3, p. 783-832, 1987.

LUNDEVALL, Bengt-Ake. “The university in the learning economy”. **DRUID Working Paper**, n°s. 02-06, 2002.

MANKINS, John C. **Technology Readiness Levels: a white paper**. Advanced Concepts Office. NASA: Abril, 1995. Disponível em: [https://www.spacepropulsion.org/uploads/2/5/3/9/25392309/john\\_mankins\\_paper\\_of\\_4-6-95\\_trl.pdf](https://www.spacepropulsion.org/uploads/2/5/3/9/25392309/john_mankins_paper_of_4-6-95_trl.pdf), acesso em 26/12/2021

MAZZUCATO, Mariana; SEMIENIUK, Gregor. **Public financing of innovation: new questions**. Oxford Review of Economic Policy, Volume 33, Number 1, 2017, pp. 24–48.

MCTI – Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação. **Estudo de Projetos de Alta Complexidade: indicadores de parques tecnológicos / Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico**. Brasília: CDT/UnB, 2013.

MCTI – Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação. **Parques & Incubadoras para o desenvolvimento do Brasil: Estudo de Práticas de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas.** Brasília: 2015.

MCTIC – Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022: Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Econômico e Social.** Brasília, 2016 (Impresso em 2017). Disponível em: ([http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16\\_03\\_2018\\_Estrategia\\_Nacional\\_de\\_Ciencia\\_Tecnologia\\_e\\_Inovacao\\_2016\\_2022.pdf](http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16_03_2018_Estrategia_Nacional_de_Ciencia_Tecnologia_e_Inovacao_2016_2022.pdf)) (acesso em maio de 2019).

METS, Tõnis. Is Estonia becoming a better home for ‘born globals’? In: SMALLBONE, David; VIRTANEN, Markku; SAUKA, Arnis. **Entrepreneurship, Innovation and Regional Development.** Chapter 6. Elgar on line: 2016 (<https://www.elgaronline.com/view/edcoll/9781785365546/9781785365546.xml>)

MONCK, C. S. P. et al. **Science parks and the growth of high technology firms.** London: Routledge, 1990.

MOEN, Øystein; SERVAIS, Per. Born Global or Gradual Global? Examining the Export Behavior of Small and Medium-Sized Enterprises. In: **Journal of International Marketing**, September 2002 Vol. 10, No. 3, 2002, pp. 49–72.

MURRAY, Fiona; STERN, Scott. Do formal intellectual property rights hinder the free flow of scientific knowledge? **Journal of Economic Behavior & Organization**, 63 (4), pp. 648-687, 2007.

MYTELKA, Lynn K.; SMITH, Keith. “Policy learning and innovation theory: an interactive and co-evolving process”. **Research Policy**, n. 31, p. 1467-1479, 2002.

NARASIMHALU, Arcot Desai.(2013a) “CUGAR: A Model for Open Innovation in Science and Technology Parks”, vol. 2, nº1, Issue 5, **World Technopolis Review**, June 2013.

NARASIMHALU, Arcot Desai. (2013b) “Innovating Services in Science and Technology Parks”. World Technopolis Association International Conference, Daejon, Korea, September 25-26 2013. Research Collection School of Information Systems. Available at: [http://ink.library.smu.edu.sg/sis\\_research/2013](http://ink.library.smu.edu.sg/sis_research/2013)

NIKINA, Anna; PIQUÉ, Josep; SANZ, Luis et al. **Areas of Innovation in a Global World: Concept and Practice.** IASP – International Association of Science Parks and Areas of Innovation: Málaga/ Spain, 2016.

OCDE/OMC (2013). **Interconnected Economies: benefiting from global value chains.** Disponível em: [https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/interconnected-economies\\_9789264189560-en](https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/interconnected-economies_9789264189560-en) , último acesso em 31/01/2022.

O’SHEA, R. P.; CHUGH, H.; ALLEN, T. J. “Determinants and consequences of university spinoff activity: a conceptual framework”. **Journal of Technology Transfer**, 33, p. 653-666, 2008.



OLIVEIRA, F. H. P. Crescimento econômico, retornos crescentes de escala e difusão tecnológica: o caso brasileiro. **Dissertação de mestrado**. CEDEPLAR/ UFMG, 2002.

PARK, Taekyung; RHEE, Jaehoon. Antecedents of knowledge competency and performance in born globals: The moderating effects of absorptive capacity. **Management Decision**, Vol. 50 No. 8, 2012 pp. 1361-1381.

PAVITT, Keith. "The social shaping of the national science base". **Research Policy**, 27, p. 793-805, 1998.

PEREIRA, Breno Augusto Diniz; DALMORO, Marlon; VENTURINI, Jonas Cardona. A demarcação taxonômica acerca do fenômeno das Born Globals e a busca por novas evidências empíricas. **Seminários em Administração**, v. 11, 2008.

PEREZ, Carlota; SOETE, Luc. "Catching up in technology: entry barriers and windows of opportunity". In: DOSI, G. **Technical Change and Economic Theory**. London: Pinter, 1988. p. 458-479.

PHAAL, R.; FARRUKH, C.; PROBERT, D. "Technology roadmapping – a planning framework for evolution and revolution". **Technological Forecasting & Social Change**, 71, p. 5-26, 2004.

PIMENTA, Carlos. **Interdisciplinaridade e Universidade**: tópicos de interpretação e acção. Comunicação na Conferência Multi/ Inter-Culturalismo e Educação DE-PER-FLUP, Porto, 28/11/2005. (Disponível em <https://www.fep.up.pt/docentes/cpimenta/textos/pdf/E026492.pdf>. Acesso em 31/05/2019).

PLONSKI, Guilherme Ary. Empreendedorismo inovador sustentável. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, v. 15, n. 31, p. 153-158, 2010.

POMBO, Olga. Interdisciplinaridade e Integração dos Saberes. In: **Liinc em Revista**, v.1, n. 1, março de 2005, p. 3-15 (Disponível em <http://revista.ibict.br/liinc/>).

PREBISCH, Raul. Problemas teóricos e práticos do crescimento econômico. In: BIELSCHOWSKY, R. **Cinquenta Anos de Pensamento na CEPAL**. Rio de Janeiro: Editora Record, volume 1, 2000.

RENNIE, M. W. (1993). **Global Competitiveness**: Born Global. *McKinsey Quarterly*, 4 (1), 45-52.

RIBEIRO, F. F.; PIMENTEL, J. E. Empresas Born Globals Brasileiras: A influência do perfil do empreendedor e da localização geográfica. **Caderno de Administração**, v. 5 n. 1 (2011) <https://revistas.pucsp.br/caadm/article/view/7779>

SAUNDERS, M.; TOWNSEND, K. Choosing participants. In: CASSELL, C; CUNLIFFE, A.; GRANDY, G. **The SAGE Handbook of Qualitative Business and Management Research Methods**: History and Traditions. Londres: SAGE Publications Ltd, 2019.

SCHUMPETER, Joseph A. **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982. v.1. (Os Economistas)

SINISTERRA, Rubén Dario; CORTÉS, Maria Esperanza; MEDEIROS, Juliana Corrêa Crepalde. Centros de Provas de Conceito e de Escalonamento para Facilitar a Transferência e Licenciamento de Tecnologias de ICT para Empresas como Estratégia para Consolidar a Inovação. *In*: RAPINI, Márcia; BARBOSA, Allan Claudius Queiroz (org). **Inovação, Ciência, Tecnologia e Gestão – a UFMG em perspectiva**. Belo Horizonte: FACE – UFMG, 2021 Disponível em: <https://cedeplar.ufmg.br/wp-content/uploads/2021/10/Inovacao-Ciencia-Tecnologia-e-Gestao-A-UFMG-em-Perspectiva.pdf>

SHANE, Scott. **Academic Entrepreneurship: university spinoffs and wealth creation**. USA: New Horizons in Entrepreneurship, 2004.

SHAPIRO, Carl; VARIAN, Hall. **A Economia da Informação: como os princípios econômicos se aplicam à Era da Internet**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1999.

SHARMA, D. D., Blomstermo, A. (2003) The internationalization process of born globals: a network view. **International Business Review**, 12 (6), 739-753. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ibusrev.2003.05.002>

SOUZA, Lorena Viana. Considerações sobre a trajetória de desenvolvimento e o processo de internacionalização da spin-off acadêmica Biomimetic Solutions. **Dissertação de Mestrado**. Belo Horizonte, 2019.

SUSMAN, G. I.; EVERED, R. D. “An Assessment of the Scientific Merits of Action Research”. **Administrative Science Quarterly**, vol. 23, December 1978.

SUTZ, Judith. “The university-industry-government relations in Latin America”. **Research Policy**, n°. 29, p. 279-290, 2000.

SUZIGAN, W. Elementos essenciais da política industrial. *In*: ALBUQUERQUE, E. M. (Org.) **Metamorfoses do Capitalismo e processos de catch-up**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2017.

TEECE, David J. “Firm organization, industrial structure and technological innovation”. **Journal of Economic Behavior**, n. 31, pp. 193-224, 1996.

THIOLLENT, Michel. “Problemas de metodologia”. *In*: FLEURY, A. C. C.; VARGAS, M. **Organização do Trabalho**. São Paulo: Atlas, 1983.

VEDOVELLO, Conceição; JUDICE, Valéria; MACULAN, Anne-Marie. “Revisão Crítica às Abordagens a Parques Tecnológicos: alternativas interpretativas às experiências brasileiras recentes”. **RAI - Revista de Administração e Inovação**, v. 3, n. 2, p. 103-118, 2006.

## Apêndice 1 - Minicurrículo dos profissionais especialistas entrevistados na 2ª etapa da pesquisa

### 1- Jorge Luis Nicolas Audy



Doutorado na área de Sistemas de Informação pela UFRGS (2001), com Pós Doutorado na IASP (Associação Internacional de Parques Científicos e Áreas de Inovação), na Tsinghua University, China e Universidade de Málaga, Espanha (2016). Professor Titular da Escola Politécnica e do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação. É Superintendente de Inovação e Desenvolvimento da PUCRS e do TECNOPUC. Foi Presidente do FOPROP (Fórum de Pró-Reitores de Pesquisa e Pós-Graduação das Universidades Brasileiras), da IASP Latino América (Associação Internacional de Parques Científicos e Tecnológicos e Áreas de Inovação) e da ANPROTEC. Pesquisador nas áreas de Engenharia de Software e Sistemas de Informação. Tem experiência em Gestão de Ciência, Tecnologia & Inovação, nas áreas de Negócios de Impacto Social e Ambiental, Ecossistemas de Inovação (Parques Científicos e Tecnológicos) e Interação Universidade, Empresa & Governo. Preside a Comissão Nacional de Acompanhamento do PNPG - Plano Nacional de Pós-Graduação, é membro do Conselho Superior da EMBRAPII (MCTI), do Conselho Deliberativo Nacional do SEBRAE, do Conselho Diretor do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) do MCTIC, do Conselho Superior de Ciência, Tecnologia e Inovação do RS e do Conselho Consultivo da FINEP (CTS - Fomento). Dentre outros reconhecimentos, recebeu a Ordem Nacional do Mérito Científico na categoria Comendador e o título de Cidadão Emérito de Porto Alegre.

Fonte: Lattes, <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/busca.do>,

---

Certificado pelo autor em 13/01/2022, consulta em 24/01/2022

## 2- Luis Afonso Bermúdez



Possui graduação em Engenharia Eletrônica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (1977), mestrado em Engenharia Elétrica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1980) e doutorado em Comunicações Óticas e Microondas - Université de Limoges - Ircom (1987). Foi Professor Titular do Departamento de Engenharia Elétrica da UnB até Março/2019. Foi Decano de Administração da Universidade de Brasília de 2012 a 2016. Atuou também como Presidente do Conselho Deliberativo do Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Distrito Federal de 2015 a 2018. Foi Diretor e Presidente entre 1993 e 2003 da Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores - ANPROTEC, onde ainda é Sócio Remido. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Telecomunicações, Microondas e Comunicações Sem Fio, atuando principalmente nos seguintes temas: desenvolvimento tecnológico, tecnologia, incubadoras de empresas, parques tecnológicos e transferência de tecnologia. Implantou e Dirigiu o Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da UnB de 1990 a 2012 onde atuou como professor, pesquisador, orientador de graduação, mestrado e doutorado, principalmente nos seguintes temas: desenvolvimento tecnológico, inovação tecnológica, incubadoras de empresas, empresa júnior, parques tecnológicos, transferência de tecnologia e criação de disciplinas de empreendedorismo e inovação. Coordenou centenas de projetos cooperativos entre a UnB, governo e empresas nacionais e internacionais. Atualmente é Diretor da Faculdade de Tecnologia SENAC – DF

Certificado pelo autor em 30/09/2019

Fonte: Currículo Lattes, CNPq, consulta em 24/01/2022

### 3- Maurício Guedes



Diretor de Tecnologia da Faperj desde julho de 2018. Foi fundador e Diretor do Parque Tecnológico da UFRJ desde a sua criação até outubro de 2015. Foi fundador e Coordenador da Incubadora de Empresas da Coppe de 1994 a 2014. Foi Presidente da IASP - International Association of Science Parks and Areas of Innovation. Foi Presidente da Anprotec Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores, entidade que congrega os Parques Tecnológicos, Incubadoras e Aceleradoras de Empresas no Brasil. Foi presidente do Comitê Estratégico do Innovation Summit Brasil 2019, promovido por sete associações - Abipti (Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica e Inovação); ABstartup (Associação Brasileira de Startups); Abvcap (Associação Brasileira de Private Equity & Venture Capital); Anjos do Brasil; Anpei (Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras); Anprotec (Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores) e Fortec (Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia) e realizado em agosto de 2019 em Florianópolis. Coordenou a equipe que desenvolveu e aplicou o Desafio Sebrae, um business game criado para despertar o espírito empreendedor entre os estudantes universitários. O projeto foi oferecido no Brasil e em outros oito países latino americanos. Entre 2000 e 2012, mais de um milhão de estudantes brasileiros participaram do projeto Foi Coordenador Adjunto da Coppetec, escritório de transferência de tecnologia da Coppe/UFRJ e coordenador do NIT Núcleo de Inovação Tecnológica da UFRJ, nas décadas de 80 e 90. Trabalhou na Secretaria de Tecnologia Industrial do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, no Instituto Nacional de Tecnologia e no CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Foi fundador e secretário executivo da Redetec Rede de Tecnologia do Estado do Rio de Janeiro. Foi membro do Conselho Deliberativo Nacional do SEBRAE. Foi membro do Conselho Superior da Faperj - Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro. Foi membro do Conselho Empresarial de Tecnologia da Firjan Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro, do Conselho Empresarial de Inovação e Tecnologia da Associação Comercial do Rio de Janeiro e do Conselho da Cidade do Rio de Janeiro . É atualmente membro do Conselho Empresarial de Competitividade da FIRJAN, do Conselho de Administração da Fundação Coppetec e do Conselho Diretor do Air Centre, uma rede internacional de pesquisas com foco no Oceano Atlântico. Formado em Engenharia de Produção pela UFRJ, Mestre em Planejamento Energético pela Coppe, MBA em Marketing na Coppead.

Certificado pelo autor em 30/10/2021.

Fonte: Plataforma Lattes/ CNPq, consulta em 24/01/2022

#### 4- Francisco Saboya Albuquerque Neto (11 de junho de 2020, via Zoom)



Doutorando em Tecnologia da Informação e Aplicação a Gestão, pela Universitat Ramon Llull - La Salle/Barcelona - Espanha, Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco-UFPE e Graduado em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Pernambuco-UFPE. Desde agosto de 2007 ocupa o cargo de Diretor-Presidente do Porto Digital, parque tecnológico sediado no Recife-PE e especializado em desenvolvimento de software e economia criativa. É presidente da Divisão da América Latina da IASP - International Association of Science Parks e Coordenador da Câmara Brasileira de Tecnologia da Informação da Confederação Nacional do Comércio. Exerce regularmente a atividade docente na Faculdade de Ciências da Administração da Universidade Estadual de Pernambuco, FCAP-UPE, onde leciona as disciplinas de Macroeconomia e Gestão de Sistemas e Tecnologias da Informação. Foi Secretário de Desenvolvimento do Município do Cabo de Santo Agostinho (1998-1999) e Diretor Comercial da Empresa Pernambucana de Turismo (1995-1996). Como consultor de empresas, atua nas áreas de planejamento estratégico, gestão da inovação e engenharia de processos produtivos nos mercados público e privado..

Atualmente Presidente do Sebrae-PE

Presidente da ANPROTEC

Certificado pelo autor em 27/09/2018.

##### 5- José Alberto Aranha (12 de junho de 2020, via Zoom)



Engenheiro Químico pela UFRRJ com pós em Administração pelo IAG PUC-Rio e especialização em Comércio Exterior pelo CECEX RJ e empreendedorismo pela Nova Southeastern nos EUA. Escreveu o livro INTERFACES: a chave para compreender as pessoas e suas relações em um ambiente de inovação pela editora Saraiva. Trabalhou 18 anos na interação universidade empresa e estímulo à startups. Foi fundador e diretor do Instituto Gênese da PUC-Rio, vice e presidente da ANPROTEC e diretor da REDETEC. Neste período participou em vários grupos e conselhos públicos e privados na formulação de políticas de inovação como: a Comissão Especial de Instrumentação Digital da Secretaria Especial de Informática na Formulação da Política Nacional de Instrumentação Digital, o conselho do: Instituto ENDEAVOR, Instituto Educacional da B3, BRAIN Ventures, fundo PRIMATEC, SEBRAE Nacional, ABDI, FINEP e SOFTEX e os Comitês da MEI, do Fórum das MPEs e dos GTs do PNI e Marco legal de startups. Foi engenheiro de aplicações de cromatografia e espectrometria da VARIAN, responsável pelos cursos e desenvolvimento de metodologias de aplicação. Visitou vários laboratórios de pesquisa do país, fez cursos internacionais sobre instrumentação e visitou e acompanhou o desenvolvimento de empresas de alta tecnologia no Vale do Silício e na Rota 128 em Boston. Como empreendedor, foi sócio e vice-presidente da Englab e VanDen Científica, onde montou, automatizou laboratórios e negociou transferência de tecnologia de equipamentos com os EUA, França, Alemanha, Japão e Argentina nos anos 1988-92. Coordenou a criação do curso de empreendedorismo da PUC-Rio, eleito o melhor programa das Instituições de Ensino Superior pelo CNI/ em 1998, a REINC, a RELAPI - Rede de Incubadoras da América Latina e a RENAII ? Rede Nacional de Associações de Inovação e Investimento. Visitou incubadoras, aceleradoras, parques tecnológicos, coworkings e cidades inteligentes no país, na Europa, Ásia, América do Norte e América Latina. Ministrou cursos, como professor visitante, no Chile, Perú, Equador, Argentina e Uruguai. Foi consultor Ad Hoc da FINEP, CNPq, SEBRAE, CNI/IEL e UNESCO. Recebeu o Prêmio InRio da ASSESPRO ? Associação das Empresas Brasileiras de Software e Serviços de Informática em 2000 e foi indicado em 2001 como uma das 100 pessoas do ?Quem é Quem? da tecnologia brasileira pela revista InfoExame. Recebeu o prêmio ANPROTEC de: apoio a melhor empresa de incubadoras nos anos de 1999 e 2000 e o de melhor incubadora 2000. Em 2014 a incubadora foi considerada a 9ª melhor incubadora do mundo pela UBI ? University Business Incubator. Trabalha atualmente com planejamento de: cidades, redes, ambientes de inovação e Startups

Certificado pelo autor em 03/03/2021.

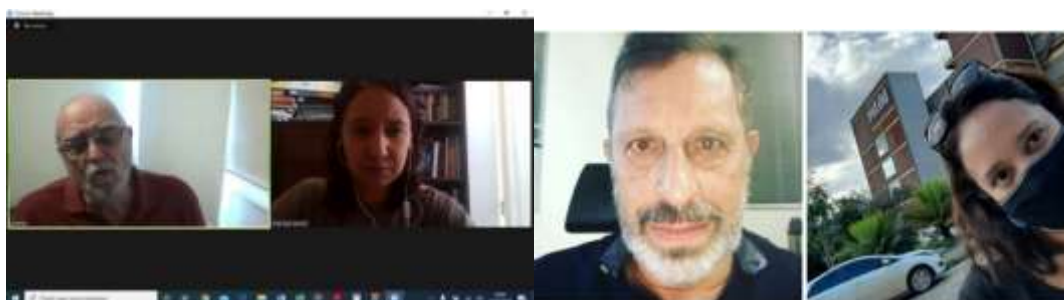
Fonte: Lattes, consulta em 24/01/2022

## Apêndice 2 - Roteiro básico das entrevistas aos especialistas

- 1- Por que você é uma referência na área de parques tecnológicos e incubadoras de empresas?
- 2- Qual você acha que é o papel dos parques na inserção global de uma região, no sentido de adensar as cadeias globais de valor globais da nova economia? De que maneira eles devem desempenhar esse papel?
- 3- Os parques tecnológicos podem promover a competitividade da indústria nacional, ao mesmo tempo contribuindo para o desenvolvimento regional? De que maneira?
- 4- No âmbito da inovação aberta, qual seria o papel dos parques e como operacionalizar idealmente essa promoção da inovação aberta dentro dos parques? Você acha que o parque pode capitalizar financeiramente essa atividade?
- 5- Como você avalia a performance dos parques tecnológicos brasileiros em operação?



### Apêndice 3 - Registro fotográfico de algumas entrevistas<sup>60</sup>



<sup>60</sup> Infelizmente, houve perda de dados em 2021, tendo o computador onde estava gravada a maioria das entrevistas na íntegra (áudio e vídeo), bem como as fotografias ilustrativas das mesmas (“prints” de tela ou fotos das entrevistas presenciais) teve seu HD corrompido. A despeito da tentativa da pesquisadora, durante três meses, de recuperar os arquivos originais, não houve êxito. Por sorte, as transcrições já haviam sido feitas e estavam salvas na “nuvem”, facilitando seu resgate.

## Apêndice 4 - Instrumento de Coleta junto a Parques Tecnológicos em Operação

### ROTEIRO PARA ENTREVISTAS / QUESTIONÁRIO

#### *Público-Alvo:* Gestores dos parques tecnológicos brasileiros consolidados

**Objetivo:** Identificar as principais atividades relacionadas à inovação aberta e internacionalização, desenvolvidas nos parques tecnológicos consolidados no Brasil. Ao mesmo tempo, identificar a atuação dos parques e suas empresas/ instituições residentes no desenvolvimento de produtos baseados em tecnologias consideradas “de fronteira” e a possível aderência de tais atividades ao tecido industrial local.

#### INFORMAÇÕES GERAIS

- 1- Instituição/ Nome do parque tecnológico
- 2- Localização
- 3- Data de Fundação
- 4- Data de entrada em operação
- 5- Número de empresas/ instituições residentes
- 6- Setores de atuação
- 7- Abriga atividades de incubação e aceleração de empresas? Programas são realizados diretamente pela gestão dos parques ou por terceiros/ entidades parceiras/ fundadores?
- 8- Número de empreendimentos “incubados”?
- 9- Número de empreendimentos em fase de aceleração/ ano.

#### Comente as questões:

Foco em perfil de empreendimentos (centros de P&D, startups, spin-offs acadêmicas, empresas estabelecidas, laboratórios especializados)? Qual o mix ideal de empreendimentos a se localizarem nesse parque tecnológico? Existe uma estratégia específica para atração de negócios de cada perfil ou o processo de ocupação se dá conforme a demanda?

#### SERVIÇOS PRESTADOS

- locação/ cessão de espaços/ terreno de uso individual (locação em edifício multi-usuário/ cessão de área para construção/ edifícios build-to-suit para uso individual)
- há espaço de co-working disponível?
- Locação de salas de reunião, auditório e outras áreas para evento?
- Serviços comuns? Quais
  - restaurante
  - academia
  - bancos
  - creche
  - Outros? \_\_\_\_\_
- Serviços especializados para empresas de tecnologia?
  - escritório de projetos/ elaboração de projetos conjuntos

( ) consultorias de negócio (jurídica, contabilidade, gestão de PI, RH, etc.)

( ) mentoria

( ) gestão/ locação de equipamentos especializados de uso compartilhado? Quais?

\_\_\_\_\_

( ) Equipamentos culturais (museu, teatro, áreas de lazer)

( ) Atividades de interesse da comunidade do entorno/ extensão?

( ) Contrato de gestão com Prefeitura ou Governo do Estado? Com qual finalidade? \_\_\_\_\_

( ) Outros serviços não mencionados? \_\_\_\_\_

### MAPA GERAL DAS RESIDENTES

Número de residentes: \_\_\_\_\_

Proporção:

\_\_\_\_\_ % MPEs

\_\_\_\_\_ % médias empresas

\_\_\_\_\_ % grandes empresas

Origem predominante das empresas e instituições residentes:

( ) *spin-offs* acadêmicas

( ) graduadas da(s) incubadora(s)

( ) empresas locais

( ) empresas de outras cidades ou regiões

( ) multinacionais

O parque acompanha atividades de desenvolvimento de novos produtos/ serviços/ negócios? ( ) Sim ( ) Não

Essa atividade é feita de forma sistemática (que informações são coletadas, de que maneira, com qual finalidade e com que periodicidade)?

Se possível, informe:

(a) Faturamento total estimado das residentes/ ano?

(b) Investimento em P&D anual?

(c) Número total de colaboradores das empresas residentes?

(d) Escolaridade (proporção)?

(e) Geração de novos produtos/ ano?

(f) Geração de novos ativos de PI?

### INOVAÇÃO ABERTA – Empresas-âncora

Mapa de instituições e empresas-âncora

Nº	Nome da empresa/	Origem (nacional N/	Setor de atuação	Atividades no parque	Tem base produtiva	Fator de atração para o parque (incentivos fiscais,
----	------------------	---------------------	------------------	----------------------	--------------------	---

	instituição-âncora	Internacional I/ cite o país)		(produção, P&D, comercial, outras?)	na cidade ou região?	universidade, projetos conjuntos, aceleração, outras?)
1						
2						
3						
4						
5						

Descreva exemplos/ destaques a respeito das seguintes questões:

- Como elas interagem com as demais empresas do parque?
- Como elas interagem com as instituições parceiras do parque?
- Tipo de contrato com o parque e principal contrapartida das empresas-âncora? (cessão de terreno, locação, prestação de serviço, parceria). Explique
- Como o parque contribui para promover a interação das empresas-âncora com outras empresas?

### **INOVAÇÃO ABERTA – Animação do ambiente e Promoção de Networking**

Como se dá a atração de empresas e instituições externas para interagir com empresas e instituições residentes, ligadas ao ambiente? A gestão do parque atua diretamente com esse fim?

Marque as principais ações:

- Promoção de eventos
- Elaboração de projetos
- Intermediação de contatos
- Elaboração de acordos de parceria entre residentes e empresas/instituições externas.
- Incubação e aceleração de negócios sob demanda da indústria
- Outras atividades de promoção da inovação aberta. Quais?

Comentários:

### **INTERNACIONALIZAÇÃO**

#### **Atividades do parque:**

Site em inglês?

Portfólio das empresas em inglês?

Participa de algum programa de *softlanding*? Quais?

Possui acordos de cooperação que incluam *softlanding*?

Acordos de cooperação com instituições estrangeiras. Quais são efetivos? Principais ações previstas e resultados.

Outras atividades do parque para promoção da internacionalização? Cite:

**Atividades das empresas e instituições residentes:**

Valor total de exportações e importações?

Empresas possuem base no exterior (escritório ou parceiros de negócio)? Quantas/ quais? Cite 3 exemplos de destaque.

Número de empresas residentes com capital estrangeiro

Casos de empresas residentes que tenham estabelecido parcerias comerciais ou tecnológicas com parceiros estrangeiros nos últimos 3 anos.

Quem é responsável pelas atividades de internacionalização, na equipe do Parque?

Principais atividades:

- Participação em missões internacionais
- Recepção de delegações estrangeiras
- Atividades em colaboração com outros parques tecnológicos
- Identificação de parceiros externos para conectar com empresas/ instituições residentes
- Atração de empresas estrangeiras para o parque tecnológico
- Intercâmbio de gestores de parques tecnológicos
- Atração de empreendedores estrangeiros (softlanding ou programas de aceleração de curta duração)
- Outras? Quais? \_\_\_\_\_

**ATUAÇÃO NA FRONTEIRA TECNOLÓGICA (OU DO CONHECIMENTO)**

- Quais iniciativas, produtos ou tecnologias os gestores consideram inovação de fronteira em seus parques tecnológicos? Cite os 3 principais destaques.
- De maneira geral, as iniciativas de fronteira tecnológica (soluções, produtos e serviços) têm origem nas universidades/ ICTs ligadas ao Parque ou das empresas residentes?
- De que maneira essas inovações de fronteira estão ligadas à indústria local (contribuindo para sua criação, aprimoramento ou diversificação produtiva?)

***Questões adicionais sobre planejamento estratégico :***

O parque possui metas de internacionalização definidas em seu planejamento estratégico? Quais os indicadores de sucesso perseguidos?

O parque possui metas de interação com empresas e instituições fora do ambiente do parque tecnológico? De que maneira é realizada ou está prevista tal interação?

Com quais países ou regiões do país o parque mais interage? De que maneira? Com qual objetivo?

Existe algum foco setorial? De que maneira esse foco é definido?

Existem equipamentos dedicados a setores específicos? Existem pessoas da equipe de gestão com expertise em temas/ setores industriais ou todos atuam de forma generalista?

Outros comentários sobre planejamento estratégico:

***Questão adicional sobre a relação do Parque com a Universidade ou Centro de Pesquisa que seja fundadora/ sócia/ residente:***

Como se dá a interação do parque com a(s) universidade(s) âncora(s) ?

\_\_\_ Governança

\_\_\_ Parque faz parte da estrutura administrativa da universidade

\_\_\_ As atividades de prospecção/ atração de empresas é feita em consonância com objetivos (de extensão, pesquisa ou licenciamentos) da universidade?

\_\_\_ Existem spin-offs acadêmicas residentes no parque tecnológico? Quantas? De que setores e portes?

\_\_\_ Existem centros de pesquisa ou estruturas de prestação de serviços da(s) universidade(s) diretamente ligadas ao parque tecnológico? De que maneira?

Outros comentários sobre a relação do Parque com a Universidade de Origem ou Âncora: