

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

CASSIANE DA ROCHA JAROSZEWSKI

**OS GOVERNOS ESTADUAIS E A POLÍTICA PÚBLICA DE INOVAÇÃO
TECNOLÓGICA:**
Análise a partir do modelo teórico de Hélice Tríplice

SÃO PAULO
2018

CASSIANE DA ROCHA JAROSZEWSKI

**OS GOVERNOS ESTADUAIS E A POLÍTICA PÚBLICA DE INOVAÇÃO
TECNOLÓGICA:
Análise a partir do modelo teórico de Hélice Tríplice**

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

Linha de Pesquisa: Transformações do Estado e Políticas Públicas

Orientadora: Profa. Dra. Regina Silvia Viotto Monteiro Pacheco

SÃO PAULO
2018

Jaroszewski, Cassiane da Rocha.

Os governos estaduais e a política pública de inovação tecnológica: análise a partir do modelo teórico de Hélice Tríplice / Cassiane da Rocha Jaroszewski. - 2018.
213 f.

Orientador(a): Regina Silvia Viotto Monteiro Pacheco.

Tese (CDAPG) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo.

1. Administração pública - Inovações tecnológicas. 2. Empresas - Brasil. 3. Universidades e faculdades - Brasil. I. Pacheco, Regina Silvia Viotto Monteiro. II. Tese (CDAPG) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo. III. Título.

CDU 378.4(81)

CASSIANE DA ROCHA JAROSZEWSKI

**OS GOVERNOS ESTADUAIS E A POLÍTICA PÚBLICA DE INOVAÇÃO
TECNOLÓGICA:
Análise a partir do modelo teórico de Hélice Tríplice**

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

Linha de Pesquisa: Transformações do Estado e Políticas Públicas

Data de aprovação:
04/05/2018

Banca examinadora:

Profa. Dra. Regina Silvia Viotto Monteiro Pacheco (Orientadora)
FGV-EAESP

Prof. Dr. Alexandre Abdal
FGV-EAESP

Prof. Dr. Joaquim A. Machado
USP-Professor Visitante

Prof. Dr. Beni Trojbciz
UFABC

*Ao Luiz,
por me fazer acreditar que é possível.*

AGRADECIMENTOS

Começo agradecendo a D'us, mestre Jesus, São Francisco de Assis e a toda espiritualidade amiga por estarem sempre ao meu lado, amparando todos os meus passos.

Todo o percurso até o momento da defesa somente acontece com o apoio de várias pessoas, que fazem da realização de um trabalho desse porte uma jornada mais alegre. À mamãe, vovó Maria, minhas irmãs Aline, Nicole e Julia e sobrinhas/afilhadas Maria Clara e Ana Laura pelo amor incondicional. Agradeço a quem faz do meu planetinha o meu refúgio mais feliz. Aos queridos amigos Cleyton, Elis, Ítalo, Simone, Fabio Lima, Chico Mesquita, Toon, Na Wang, Ferdinando e Vera. Aos amigos que a FGV me trouxe: Leo Leite, Cláudia, Kika, Camila Mourão, Fernando Sette, Paty Alencar, Maria Camila e Mafê, pelos anos de convivência e por todo o conhecimento que compartilhamos. Vocês me ajudaram mais do que imaginam! Ao querido Luís Otávio, doutorando e burocrata de alta performance, sempre disposto a ajudar por meio de telefonemas e mensagens a qualquer hora.

À Mitsubishi Foundation e aos professores e funcionários da *Graduate School of Public Policy* (GraSPP), da Universidade de Tóquio, pela simpática acolhida no outro lado do mundo. Agradeço aos funcionários e professores da FGV/EAESP por proporcionarem um ambiente acadêmico, fraterno e hospitaleiro. À Cibele e ao Alexandre Abdal pelas valiosas contribuições na banca de qualificação. Aos professores Joaquim Machado e Beni Trojbcz por aceitarem participar da banca de defesa. Ao Fernando Burgos pelos conselhos e por me deixar acompanhar os alunos da graduação em algumas disciplinas. Um agradecimento especial ao querido professor Marco Antonio Teixeira, exemplo de profissional e uma voz amiga em todas as horas. Valeu, chefe!

A realização das entrevistas só foi possível com o apoio de Diogo Borges, Marcelo Correia Nadja Lepsch-Cunha e Maurício Brilhante. Agradeço imensamente a todos os entrevistados pela disponibilidade em contribuir para realização dessa pesquisa e pela gentileza e atenção com que me atenderam.

Por fim, agradeço minha orientadora, Regina Pacheco, pelos conselhos e sugestões ao longo desses anos de convívio e pela confiança depositada em uma “doutoranda-burocrata”.

“Que o homem não só saiba o que faz, mas, se possível, que ele perceba o uso – que ele perceba a natureza modificada por ele. Que, para cada um, seu próprio trabalho seja um objeto de contemplação.”

(Simone Weil)

“Meditai se só as nações fortes podem fazer ciência ou se é a ciência que as torna fortes.”

(Oswaldo Cruz)

RESUMO

Esta tese de doutoramento se propõe a discutir qual o papel do governo na formulação e implementação da política pública de inovação tecnológica e os novos formatos organizacionais criados pela interação entre universidades, empresas e governo. A partir do referencial teórico da Hélice Tríplice é possível conceber a inovação tecnológica enquanto resultado da interação entre as hélices universidade, empresa e governo. Dessa interação resultam alterações no funcionamento de cada hélice e a criação de organizações híbridas no ponto de interseção trilateral. Foram estabelecidas três categorias empíricas para compreender o papel do governo na política de inovação: 1. Capacidade do governo de constituir-se como um Espaço de Consenso, 2. Análise dos programas estaduais para interação universidade-empresa e 3. Atuação de três tipos de organizações híbridas: Núcleos de Inovação Tecnológica, incubadoras e parques tecnológicos. A pesquisa classifica-se como qualitativa, descritiva, exploratória e de estudo de caso, com as técnicas de pesquisa bibliográfica, documental, observações e entrevistas. As políticas de inovação de três estados foram analisadas em profundidade: Amazonas, Pernambuco e Santa Catarina. O resultado indica que os governos avançaram na inclusão da temática da inovação nas agendas estaduais enquanto tema central para o desenvolvimento econômico e social, mas que esse avanço não se reverteu em maior envolvimento dos órgãos públicos sendo uma agenda quase totalmente conduzida pelas Secretarias Estaduais de Ciência e Tecnologia e Fundações de Amparo à Pesquisa. O governo age como Espaço de Consenso, tendo sua legitimidade para coordenar e implementar ações reconhecida pelos outros *stakeholders* afetos à temática da inovação, contudo falta clareza quanto a quais são os objetivos e setores prioritários da política. Em relação aos programas de fomento à inovação, os governos adotam estratégias de estímulo ao empreendedorismo como forma de contornar a dificuldade de interação com as empresas existentes. Já os programas para promoção de interação entre universidades e empresas esbarram em barreiras culturais e institucionais que o governo não consegue romper sem mudança de mentalidade dos representantes das outras hélices acerca da relevância dessas parcerias.

Palavras-chave: Política de Inovação. Tríplice Hélice. Governo. Organizações híbridas.

ABSTRACT

This doctoral thesis addresses the role of government in formulating and implementing technological innovation public policy, as well as new organizational formats generated from the interaction between universities, companies and government. According to the Triple Helix theory, technological innovation results from the interaction between helixes represented by universities, companies and government. This interaction causes changes to each helix's functioning and the creation of hybrid organizations at their trilateral intersection point. Three empirical categories were established to understand the role of government in innovation policy: 1. The government's capacity to establish itself as a Space for Consensus; 2. State programs for university-company interaction; and 3. Performance of three types of hybrid organizations: technology transfer offices, incubators and science and technology parks. This is a qualitative, descriptive, exploratory case study research, using techniques of bibliographic and documentation research, observation and interviews. The innovation policies of three states were the subject of in-depth analysis: Amazonas, Pernambuco and Santa Catarina. The results indicate that while these states have moved forward with including innovation in their public agenda, as key to economic and social development, these advances have not entailed greater involvement of multiple public departments, with the agenda remaining mostly in the hands of the states' Science and Technology Departments and public Research Support Foundations. The government acts as a Space for Consensus, with its legitimacy to coordinate and implement actions recognized by other stakeholders related to innovation; there remains, however, lack of clarity as to the policy's goals and priority sectors. In relation to innovation-promoting programs, governments adopt strategies to bolster entrepreneurship as a way of dodging the difficult interaction with existing companies. On the other hand, programs developed to promote interaction between universities and companies face cultural and institutional barriers that the government cannot surpass without a shift in mindset from representatives of other helixes as to the relevance of these partnerships.

Keywords: Innovation Policy. Triple Helix. Government. Hybrid organizations.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização das categorias empíricas no modelo de hélice tríplice.....	23
Figura 2 – Processo de análise de evidências coletadas em estudos de caso	30
Figura 3 – Modelo ofertista linear de inovação (modelo <i>science push</i>).....	35
Figura 4 – Modelo <i>demand pull</i> (linear reverso).....	36
Figura 5 – Triângulo de Sábato	41
Figura 6 – Atores e suas relações no Sistema de Inovação	43
Figura 7 – Modelos estatista, <i>laissez-faire</i> e hélice tríplice.....	46
Figura 8 – Circulação de indivíduos na hélice tríplice	48
Figura 9 – Abordagem neoevolucionária	49
Figura 10 – Espaços de Conhecimento, Consenso e Inovação.....	53
Figura 11 – Mapa de atores do programa Sinapse da Inovação	83
Figura 12 – Vetor 2 da Matriz Econômica Ambiental do Amazonas	87
Figura 13 – Mapa com a localização dos quatro APLs de Pernambuco	93
Figura 14 – Mapa de atores do Porto Digital	97
Figura 15 – Ecossistema de Inovação.....	99
Figura 16 – Mapa com localização dos Centros de Inovação catarinenses.....	105

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Categorias empíricas para interpretar a política pública voltada à inovação	22
Quadro 2 – Aspectos da política de inovação dos estados selecionados.....	27
Quadro 3 – Codificação dos entrevistados	29
Quadro 4 – Instrumentos da política de inovação	39
Quadro 5 – Tipologia de Gormley.....	39
Quadro 6 – Barreiras para interação entre universidade e empresa	69
Quadro 7 – Tipo de relações estabelecidas entre U-E.....	70
Quadro 8 – Tipologia das relações Universidade-Empresa baseada na intensidade.....	71
Quadro 9 – Foco de interesse das hélices nos parques tecnológicos.....	76
Quadro 10 – Programa Sinapse da Inovação Santa Catarina	103
Quadro 11 – Pacto pela Inovação: ações sugeridas para os entes da Hélice Tríplice	107
Quadro 12 – Resumo das políticas estaduais.....	109
Quadro 13 – Categoria Empírica I.....	124

LISTA DE ABREVIATURAS

ACAFE	Associação Catarinense das Fundações Educacionais
AMOCI	Arranjo Núcleo de Inovação Tecnológica da Amazônia Ocidental
APL	Arranjo Produtivo Local
CAPDA	Comitê das Atividades de Pesquisa e Desenvolvimento na Amazônia
CERTI	Fundação Centro de Referência em Tecnologias Inovadoras
CI	Centro de Inovação
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
ECTI-PE	Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação para Pernambuco 2017-2022
ETT	Escritório de Transferência de Tecnologia
FACEPE	Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco
FAPEAM	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas
FAPESC	Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina
FAP	Fundação de Amparo à Pesquisa
FIEPE	Federação das Indústrias do Estado de Pernambuco
FIESC	Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
ICTs	Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação
ICTESC	Instituições Científicas e Tecnológicas do Estado de Santa Catarina ICTESC
IEL	Instituto Euvaldo Lodi
Itep	Instituto de Tecnologia de Pernambuco
MPEs	Micro e Pequenas Empresas
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
NTCPE	Núcleo Gestor da Cadeia Têxtil e de Confecções em Pernambuco
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OS	Organização Social
P&D	Pesquisa e desenvolvimento
Parqtel	Parque Tecnológico de Eletroeletrônicos e Tecnologias Associadas de Pernambuco
PCI	Política Catarinense de Ciência, Tecnologia e Inovação
PD&I	Pesquisa, desenvolvimento e Inovação

PEPE	Pesquisador na Empresa de Pernambuco
PIM	Polo Industrial de Manaus
PRO-APL	Programa de Produção e Difusão de Inovações para a Competitividade de Arranjos Produtivos Locais no Estado de Pernambuco
SDS	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEPLANCTI	Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Amazonas
SI	Sistema de Inovação
SPIn	Sistema Pernambucano de Inovação
SUFRAMA	Superintendência da Zona Franca de Manaus
TH	Hélice Tríplice
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
TPP	Inovação Tecnológica em Produto e Processo
UEA	Universidade Estadual do Amazonas
U-E	Universidade - Empresa
U-E-G	Universidade – Empresa - Governo
ZFM	Zona Franca de Manaus

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 Metodologia de pesquisa	24
1.2 Estratégia de pesquisa	27
1.3 Limitações do estudo	31
1.4 Estrutura da Tese	32
2 INOVAÇÃO E ARRANJO INSTITUCIONAL DE HÉLICE TRÍPLICE	33
2.1 Política Científica, Tecnológica e de Inovação	34
2.2 Arranjos Institucionais para promoção da inovação	40
2.3 Arranjo Institucional de Hélice Tríplice	44
2.4 Inovação regional.....	50
3 ATORES E INTERAÇÕES NA HÉLICE TRÍPLICE	56
3.1 Hélice Governo.....	56
3.2 Hélice Empresa	60
3.3 Hélice Universidade	63
3.4 Interações Bilaterais	66
3.5 Interações Trilaterais ou Organizações Híbridas.....	73
4 POLÍTICAS ESTADUAIS DE INCENTIVO À INOVAÇÃO	79
4.1 Amazonas	80
4.1.1 Programa Sinapse da Inovação Amazonas	81
4.1.2 Zona Franca de Manaus e a Nova Matriz Econômica Ambiental.....	83
4.2 Pernambuco	87
4.2.1 Fortalecimento dos Arranjos Produtivos Locais	91
4.2.2 Habitats de Inovação	94
4.3 Santa Catarina	98
4.3.1 Programa Sinapse da Inovação Santa Catarina	102
4.3.2 Centros de Inovação	104
4.3.3 Pacto pela Inovação.....	106
4.4 Resumo das estratégias estaduais.....	108
5 CATEGORIAS EMPÍRICAS	110
5.1 Capacidade de governo de constituir-se como Espaço de Consenso.....	110
5.1.1 Composição interna da hélice governo.....	112
5.1.2 Habilidade em interagir com outras hélices	119
5.1.4 Resumo e Resultados	124
5.2 Programas estaduais para aproximação universidade e empresa	125
5.2.1 Dificuldades para interação entre Universidade e Empresa	125
5.2.2 Editais e programas estaduais de fomento à inovação	131
5.3 Participação por meio das organizações híbridas	141
5.3.1 Núcleos de Inovação Tecnológica.....	142
5.3.2 Incubadoras e parques tecnológicos	149
5.4 Algumas similaridades e diferenças entre os casos.....	154
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	160
6.1 Reflexões de uma <i>practitioner researcher</i>	160
6.2 Conclusão	163
REFERÊNCIAS	169

GLOSSÁRIO	185
APÊNDICE A – Roteiro básico das entrevistas semiestruturadas	192
APÊNDICE B – Lista das entrevistas realizadas	193
APÊNDICE C – <i>Stakeholders</i> do ecossistema de inovação do Amazonas	194
APÊNDICE D – <i>Stakeholders</i> do ecossistema de inovação de Pernambuco	197
APÊNDICE E – <i>Stakeholders</i> do ecossistema de inovação de Santa Catarina	202
APÊNDICE F – Composição e atribuições dos Sistemas Estaduais de Inovação	209
APÊNDICE G – Programas federais e estaduais de fomento à inovação	211

1 INTRODUÇÃO

A presente tese tem como objetivo analisar o papel desempenhado pelos governos estaduais na formulação e implementação da política pública de fomento à inovação tecnológica e os mecanismos de interação estabelecidos entre governos, universidades e empresas para condução desta política. Fundamentalmente, a pesquisa pretende detalhar como os governos¹ interagem com as esferas institucionais universidades e empresas para promover troca de conhecimento entre essas esferas, gerando novos produtos e processos com potencial de melhorar a vida dos cidadãos ou aumentar a competitividade econômica. Para tanto, realizamos estudo de caso junto aos governos do Amazonas, Pernambuco e Santa Catarina, por serem unidades da federação com estratégias² governamentais distintas para a promoção da inovação. O governo do Amazonas utiliza a inovação para agregar valor aos produtos da biodiversidade e investe em programas de estímulo ao empreendedorismo³. Pernambuco incorpora inovação aos arranjos produtivos locais estaduais e utiliza-se da flexibilidade do modelo de organizações sociais para gerir empreendimentos afetos à ciência, tecnologia e inovação (CT&I). Já Santa Catarina tem como desafio consolidar a inovação como política pública de longo prazo e mobilizar os governos municipais e a sociedade civil em sua estratégia pautada pela construção de Centros de Inovação em cidades catarinenses.

Optamos pelo estudo das políticas estaduais de fomento à inovação em detrimento de outras configurações por duas razões. As políticas estaduais já se encontram minimamente estruturadas em termos de arcabouço legal, organizações públicas envolvidas com a coordenação da política, e programas estaduais de fomento à inovação em operação. Podemos, portanto, dizer que existem sistemas estaduais de inovação formados por uma rede de atores, organizações e instituições responsáveis pela formulação e implementação da política estadual de inovação. A esfera federal tem seu sistema único - Sistema Nacional de

¹ Utilizamos GOVERNO e ESTADO como sinônimos da esfera governamental estadual. EMPRESAS, FIRMAS, INDÚSTRIAS e SETOR PRODUTIVO também são usados como sinônimos. As empresas são consideradas sem diferenciação quanto ao porte, ramo de atuação e intensidade tecnológica das atividades que desempenham. O verbete UNIVERSIDADE, quando utilizado, faz referência às instituições de Ensino Superior dedicadas ao ensino, pesquisa e desenvolvimento tecnológico podendo ser públicas ou privadas sem fins lucrativos.

² Estratégia: conjunto integrado e coordenado de compromissos e ações que aloca recursos, capacidades e competências da organização tendo em vista o alcance de objetivos, que são influenciados por valores e convicções das pessoas envolvidas na gestão.” (ADES, 2013, p. 18).

³ Empreendedorismo – ver Glossário.

Ciência, Tecnologia e Inovação (BRASIL, 2015) - e na esfera municipal a participação dos governos subnacionais na política de inovação ainda é incipiente, com poucos municípios⁴ executando ações de estímulo à inovação. O recorte estadual, assim, permite considerar um número de casos significativo de modo que se possa explorar as semelhanças e diferenças entre eles.

O segundo motivo da escolha da política estadual decorre do entendimento da inovação como fenômeno que possibilita o desenvolvimento regional, que modifica a relação do homem com o território⁵. A dinâmica da inovação em determinada localidade possibilita a construção de empresas ao redor de universidades, criação de parques tecnológicos, *clusters* industriais⁶ modificando o espaço geográfico. Novamente na esfera estadual podemos perceber tal fenômeno de forma mais precisa.

Compete, de antemão, definir inovação. O conceito trazido pela Lei Federal nº 10.973/2004⁷ foi alterado pela Lei federal nº 13.243/2016⁸ CT&I, passando a exibir a seguinte redação:

introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho (BRASIL, 2016a).

A norma legal de 2016 nos permite depreender que nem toda inovação deriva do conhecimento produzido em universidade e centros de pesquisa. Plonski (2005) alerta que a pesquisa científica corresponde a um dos componentes da inovação ao lado de outros como *marketing*, educação, financiamento, entre outros. Como este trabalho centra-se na inovação baseada no conhecimento científico e tecnológico - porque tem seu foco analítico na interação entre governo, universidade e empresas - iremos delimitar o conceito de inovação. Para tal, seguimos a definição de inovação tecnológica em produto e processo (TPP) apresentada na

⁴ Apenas para conhecimento, em Santa Catarina, no ano de 2015, apenas dez municípios de um universo de 295 já tinham ou estavam discutindo leis municipais de inovação (TEIXEIRA, HOLTHAUSEN, MOREÍ, 2015).

⁵ Território – ver Glossário.

⁶ Cluster industrial – ver Glossário.

⁷ Conhecida como a lei da inovação. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências.

⁸ Lei federal nº 13.243/2016 ou Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação. Lei que dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei nº 10.973/2004.

segunda edição do Manual de Oslo da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

Inovações Tecnológicas em Produtos e Processos (TPP) compreendem as implantações de produtos e processos tecnologicamente novos e substanciais melhorias tecnológicas em produtos e processos. Uma inovação TPP é considerada implantada se tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou usada no processo de produção (inovação de processo). Uma inovação TPP envolve uma **série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais**. Uma empresa inovadora em TPP é uma empresa que tenha implantado produtos ou processos tecnologicamente novos ou com substancial melhoria tecnológica durante o período em análise. (OCDE, 1997, *grifo nosso*)

Na terceira edição do Manual de Oslo (OCDE, 2005) a palavra “tecnológica” foi retirada de definição de inovação com a justificativa de que “evoca a possibilidade de que muitas empresas do setor de serviços interpretem ‘tecnológica’ como usuária de plantas e equipamentos de alta tecnologia, e assim não seja aplicável a muitas de suas inovações de produtos e processos” (OCDE, 1997, p. 24). Continuaremos aqui seguindo com a definição deixada pela segunda edição do referido Manual, subentendendo a categoria “tecnológica” da inovação por sua aproximação com as científicas e tecnológicas e com o conhecimento das universidades e centros de pesquisa.

Vilha e Fuck (2012) descrevem a inovação como fenômeno permeado de incertezas, dinâmico, socialmente construído, um “processo de aprendizado não-linear, cumulativo, específico da localidade e conformado institucionalmente.” (CASSIOLATO; LASTRES, 2005, p. 35). A não linearidade da inovação justifica-se porque seu gatilho pode estar na universidade, na empresa, no consumidor, no empreendedor individual, etc. Inovação é cumulativa pelo seu incremental⁹, consistindo em adaptações e melhorias de produtos e processos já existentes. A questão da incerteza em relação a uma inovação traz consigo o risco do investimento. Investir em inovação significa apostar em algo no qual não se sabe quando terá, e nem se haverá retorno. Por fim a inovação também é dependente da localidade na qual está inserida porque as condicionantes históricas do lugar impactam na vocação tecnológica e no modelo de interação entre os agentes.

Se consideramos a inovação dependente do conhecimento, produzido majoritariamente em universidades e centros de pesquisa, impõe-se o desafio de levar esses saberes a outros setores

⁹ Inovação incremental – ver Glossário.

da sociedade, aproximar universidades e empresas, ou universidades de outros potenciais inovadores. Como nos lembram Arbix e Miranda (2015) “o processo que dá concretude ao conhecimento e o faz capaz de movimentar os mecanismos da economia atende pelo nome de inovação.” (ARBIX; MIRANDA, 2015, p. 20). Para que o conhecimento adquira concretude ele precisa estar disponível para o uso para todos os grupos sociais interessados. A Estratégia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação 2016- 2022 reconheceu “a necessidade de maior articulação entre a demanda empresarial e a oferta de infraestruturas de pesquisa qualificadas, alinhando esforços de quem pode fornecer a invenção¹⁰ com quem pode inseri-la na atividade produtiva.”¹¹ (BRASIL, 2016b, p. 65). Isto posto, o governo se propõe a auxiliar na aproximação entre universidade e empresas, devido ao potencial retorno decorrente da inovação em termos de desenvolvimento econômico e social.

A criação de novos produtos ou processos que tragam benefícios sociais e econômicos depende do esforço conjunto de diversos atores, entre os quais se destacam: os produtores do conhecimento representados pelas universidades/centros de pesquisa, as empresas que transformam o conhecimento em bens e serviços passíveis de comercialização e distribuição, e o próprio governo que estimula e regula a relação entre essas esferas (ETZKOWITZ, 2009; ETZKOWITZ; ZHOU, 2017a) A capacidade de inovar consiste no processo de transformar ideias em realidade, dinamizando as vocações tecnológicas já existentes ou rompendo paradigmas tecnológicos e abrindo novos mercados. Consequentemente, inovação, conhecimento e competitividade estão vinculados para impulsionar o desenvolvimento social e econômico das regiões.

A articulação entre os distintos atores na formulação e implementação de política pública de fomento à inovação materializa-se por meio de planos, programas e instrumentos com um arcabouço legal e um sistema de governança de sustentação a essa política. Aqui entendemos a política pública as “decisões públicas [...] destinadas a manter ou modificar a realidade de um ou vários setores da vida social, por meio da definição de objetivos e estratégias de atuação e da alocação dos recursos necessários para atingir os objetivos estabelecidos.” (SARAVIA, 2006, p. 29). A inovação é uma política pública a serviço do incremento da competitividade de algum setor econômico, da superação de algum desafio tecnológico ou na

¹⁰ Invenção – ver Glossário.

¹¹ A Estratégia Nacional de CT&I traz o entendimento da universidade enquanto fonte de invenção e a empresa como *locus* da inovação.

busca pela solução de algum problema social. Ela é vista também como “instrumento de desenvolvimento, e não um fim em si mesma.” (NOGUEIRA, 2016, p. 34). Inova-se para transformar conhecimento em riqueza, para buscar melhorias na sociedade e resolver problemas enfrentados pelo cidadão.

De acordo com o exposto, buscaremos responder a seguinte pergunta: *Como o governo articula-se com universidades e empresas para formular e implementar a política pública de inovação?*

Trabalhamos com a hipótese de que a articulação para a política pública de fomento a inovação depende de transformações internas na esfera institucional governo e de mecanismos de interação estabelecidos com universidades e empresas, seja por meio de programas e projetos em colaboração, seja pela criação de novos formatos organizacionais, como os Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT)¹², incubadoras e parques tecnológicos.

Do ponto de vista teórico, este trabalho aborda a política de fomento à inovação a partir do referencial analítico de Hélice Tríplice (TH)¹³ (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1998; ETZKOWITZ, 2009), o qual considera a inovação enquanto fenômeno sistêmico. “As abordagens sistêmicas ressaltam frequentemente as interações como a área mais vital para a promoção da atividade de inovação” (OCDE, 1997, p. 41). Para a TH, a fonte de inovação está na interação entre três esferas institucionais - ou hélices - universidade, empresa e governo - e em como cada hélice individualmente tem seu comportamento modificado pelo contato com as demais. Os governos passam a discutir questões como proteção de propriedade intelectual, incentivos para inserção de pesquisadores nas empresas e programas de fomento ao empreendedorismo¹⁴. As universidades dialogam cada vez mais com as empresas, saindo de sua “torre de marfim” (ETZKOWITZ, 2000; LEYDESDORFF; IVANOVA, 2016), por meio de estruturas como escritórios de transferência de tecnologia¹⁵ (ETT) ou NIT. As empresas desenvolvem seus próprios centros de pesquisa e desenvolvimento (P&D)¹⁶ ou buscam colaboração com universidades para a geração de novas

¹² NIT: estrutura instituída por uma ou mais Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs), com ou sem personalidade jurídica própria, que tenha por finalidade a gestão de política institucional de inovação.

¹³ É possível encontrar na literatura tanto Hélice Tríplice quanto Tripla Hélice como traduções aceitas para *Triple Helix*. Optamos aqui pela primeira opção, apenas por uma questão de estilo.

¹⁴ Empreendedorismo – ver Glossário.

¹⁵ Escritório de transferência de tecnologia (ETT) e transferência de tecnologia – ver Glossário.

¹⁶ Pesquisa e desenvolvimento (P&D) – ver Glossário.

tecnologias¹⁷. Estruturas como incubadoras de empresas, parques tecnológicos e aceleradoras¹⁸, tornam-se parte do ambiente de várias universidades que se mostram mais permeáveis às questões de investigação e demandas oriundas de fora do ambiente acadêmico.

A TH permite analisar a política de inovação por um viés focado na interação entre as hélices. “Mais do que o desenvolvimento de novos produtos nas empresas, é também a criação de novos arranjos entre as esferas institucionais universidade, empresas e governo que propicia as condições para a inovação.” (ETZKOWITZ, 2003, p. 299). Assim, o nosso trabalho tem o desafio de utilizar o modelo de Hélice Tríplice para compreender a ação do governo estadual na política de inovação, por meio da análise das transformações internas dessa hélice e dos arranjos institucionais construídos com universidades e empresas (U-E).

Para responder à pergunta de pesquisa, definimos três categorias empíricas que orientaram a realização deste trabalho. Segundo Minayo (*apud* TAFFAREL, 2009) as categorias empíricas são construídas com finalidade operacional, visando ao trabalho de campo ou formuladas a partir dele. Elas têm a propriedade de conseguir apreender as determinações e as especificidades que se expressam na realidade empírica. No nosso caso, a elaboração das categorias combinou elementos já disponíveis na literatura com outros revelados durante a realização do trabalho de observação em campo. São elas:

1. *Capacidade do governo de constituir-se como um Espaço de Consenso*: exibir-se como Espaço de Consenso (ETZKOWITZ, 2009) requer do governo legitimidade reconhecida perante as outras hélices e demais *stakeholders* (interlocutores-chave) para conduzir um processo de discussão de estratégias para promover a inovação. O governo necessita demonstrar sua capacidade relacional, definida como “*the power of the state’s ‘radiating institutions’, how the state affects and is limited by civil society.*” (CINGOLANI, 2013, p. 31). Contudo, antes de aproximar-se das demais esferas institucionais, a hélice governo internaliza a importância temática da inovação. Inserir a inovação como tema na agenda estadual pressupõe mobilizar diversas estruturas internas da hélice governo como as secretarias responsáveis por C&T, Educação, Desenvolvimento Econômico, Planejamento etc. Isso significa que, para a hélice governo, a capacidade de coordenação intragovernamental apresenta-se como

¹⁷ Tecnologia – ver Glossário.

¹⁸ Aceleradora – ver Glossário.

componente essencial para o êxito da política de inovação, bem como a habilidade de estabelecer prioridades de ação e comunicá-las.

2. *Programas estaduais para aproximação universidade-empresa*: são iniciativas desenvolvidas pelo governo estadual para aproximar U-E. A formulação e a implementação de tais programas dependem da disposição das hélices em cooperar e da superação de barreiras culturais, organizacionais que dificultam a parceria (AZEVEDO, CARIO, MELO; 2015).
3. *Participação por meio de organizações híbridas*: são as organizações formadas na interseção trilateral entre universidade, empresas e governo (U-E-G). Conforme Etzkowitz (2009) e Terra *et. al.* (2013) consideramos aqui três organizações híbridas: os núcleos de inovação tecnológica, as incubadoras de empresas e os parques tecnológicos. No Brasil, a condução da política de inovação das universidades e centros de pesquisa está a cargo dos NIT, conforme determinado pela Lei Federal nº 10.973/2004. As organizações híbridas, por meio das incubadoras e parques tecnológicos, promovem também o desenvolvimento regional incrementando os sistemas de inovação estaduais ao possibilitarem o surgimento de novas empresas ou trazendo empresas de outras regiões para executarem suas atividades em parques tecnológicos de determinado estado.

O Quadro 1 aponta os principais conceitos vinculados a cada uma das categorias empíricas:

	Categoria empírica	Conceitos	Autores de referência
Hélice Governo	Capacidade do governo em constituir-se como espaço de consenso	<ul style="list-style-type: none"> • Espaço de consenso; • Estado Empreendedor; • Capacidades estatais 	Etzkowitz (2009); Mazzucato (2014); Cingolani (2013).
Interação universidade, empresa e governo	Programas estaduais para aproximação universidade e empresas	<ul style="list-style-type: none"> • Universidade inovadora; • Interação universidade-empresa • Espaço de Conhecimento 	Bonaccorsi; Piccaluga (1994); Guimón (2013); Etzkowitz (2009, 2013).
	Atuação das organizações híbridas	<ul style="list-style-type: none"> • NIT, incubadoras e parques tecnológicos; • Espaço de inovação. 	Etzkowitz (2009); Bencke (2016).

Quadro 1 – Categorias empíricas para interpretar a política pública voltada à inovação

Fonte: Elaborado pela autora.

A Figura 1 relaciona as três categorias empíricas e o modelo Hélice Tríplice. A categoria empírica referente à hélice governo está representada pelo número 1 pois concentra-se no funcionamento desta hélice. A seta bidirecional 2 refere-se à categoria dos Programas Estaduais para interação U-E. Por fim a seta 3, no centro da figura, aponta para a interseção trilateral onde estão os NITs, incubadoras e parques tecnológicos expressando a categoria empírica da “participação por meio de organizações híbridas”.

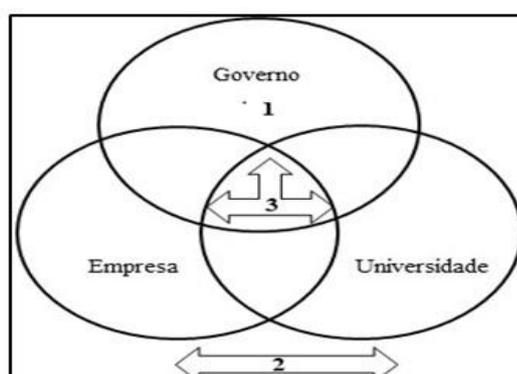


Figura 1 – Localização das categorias empíricas no modelo de hélice tríplice

Fonte: Elaborada pela autora.

O objetivo geral deste trabalho é analisar transformações internas na estrutura dos governos estaduais provocadas pela inserção da política pública de inovação na agenda pública e os mecanismos de interação estabelecidos entre governos, universidades e empresas para promover essa política. Como objetivos específicos temos:

- Descrever o Sistema Estadual de Inovação dos estados de Amazonas, Pernambuco e Santa Catarina, enfatizando a configuração interna da hélice governo, os programas de fomento à inovação estaduais e as organizações híbridas;
- Identificar como as esferas institucionais, universidade e empresas percebem a ação do governo como elemento organizador da política de inovação estadual;
- Confrontar a política de inovação estadual com as categorias empíricas;
- Identificar as semelhanças e diferenças entre as políticas estaduais.

1.1 Metodologia de pesquisa

A pesquisa adota abordagem qualitativa, pois busca compreender o fenômeno estudado dentro do contexto no qual ocorre. Como lembram Miles e Huberman (1994), as pesquisas qualitativas são construídas por meio de um prolongado contato do pesquisador com objeto de interesse. Para tornar a aproximação com objeto possível o “pesquisador vai a campo buscando captar o fenômeno em estudo a partir da perspectiva das pessoas nele envolvidas, considerando todos os pontos de vista relevantes.” (GODOY, 1995, p. 21).

Quanto ao objetivo, a pesquisa classifica-se como exploratória e descritiva. A pesquisa exploratória apresenta uma visão geral da temática, sendo utilizada quando o fenômeno estudado ainda é pouco conhecido (GODOY, 1995), com insuficiente produção acadêmica sobre ele. Também consideramos pesquisa como exploratória devido à escassez de estudos em Administração Pública sobre política pública e sistemas estaduais inovação, e descritiva porque identifica e caracteriza a ação da hélice governo e os principais mecanismos de interação entre U-E-G.

A pesquisa estrutura-se em torno de estudo de caso, conforme definido por Gerring (2004) como “estudo aprofundado de uma única unidade (um fenômeno relativamente delimitado) onde o objetivo do pesquisador é elucidar características de uma gama mais ampla de fenômenos semelhantes.” (GERRING, 2004, p. 341). Ev e Gomes (2014) definem caso como sendo o elemento constituinte da unidade: “um fenômeno preciso circunscrito no tempo e espaço que apresenta várias observações mensuráveis em determinadas características (variáveis).” (EV; GOMES, 2014, p. 83). Nesse entendimento, um estudo de caso concentra-se em uma única unidade, a qual pode ser formada por mais de um caso. A unidade aqui é a política estadual de fomento à inovação – que se manifesta em sistemas estaduais de inovação – abrangendo, portanto, casos múltiplos.

Para Yin (1994), o estudo de caso mostra-se adequado para responder questões de pesquisa do tipo “como” e “por que”, para quando o pesquisador tem pouco controle sobre os acontecimentos e quando se depara com fenômenos sociais contemporâneos inseridos em algum contexto de vida real. As questões do tipo “como” são mais exploratórias e devem conduzir o pesquisador a estudos de caso ou estudos históricos como estratégia de pesquisa,

porque as conexões realizadas ao longo do tempo tornam-se importantes (YIN, 1994). O estudo de caso também possibilita trabalhar com uma variedade de evidências obtidas por meio de distintas fontes, como documentos, entrevistas e observações. No estudo de caso, o contexto é tão importante quanto o fenômeno, ao mesmo tempo que são enfatizadas as especificidades dos casos apresentados. Os estudos de caso em pesquisas exploratórias como esta podem ser utilizados para confirmar teoria e levantar hipóteses em temas sobre os quais os conhecimentos são escassos. Assim, utilizamos o estudo de caso como metodologia para comprovar empiricamente o modelo teórico de Hélice Tríplice e levantar hipóteses sobre a atuação da hélice governo.

Quanto ao processo de seleção de casos, porque não se trata de escolha randômica, Eisenhardt (1989) afirma que eles devem ser escolhidos por expressarem uma amostra representativa da população e com variação nas dimensões de interesse teórico para a pesquisa (EISENHARDT, 1989). No nosso estudo, as políticas estaduais de fomento à inovação dos estados do Amazonas, Pernambuco e Santa Catarina foram escolhidas por exibirem diferentes estratégias governamentais para articulação com universidades e empresas.

Um critério de seleção utilizado para a escolha dos três estados consistiu na análise da composição do sistema estadual de inovação. Para a pesquisa proposta exigia-se a presença de alguns elementos como universidades estabelecidas com grupos de pesquisa interagindo com empresas, indústrias locais mobilizadas para inovação, incubadoras e parques tecnológicos em funcionamento, e estrutura governamental com a presença de, ao menos, uma Secretaria Estadual direta ou indiretamente responsável pela temática de CT&I. Era fundamental contar também com a presença da Fundação de Amparo à Pesquisa (FAP), uma vez que essas organizações ligadas aos governos estaduais atuam nos seguintes segmentos: a) fomento à pesquisa científica, tecnológica e à inovação; 2) apoio à formação de recursos humanos qualificados para a pesquisa; e, 3) fomento à interação entre os centros geradores do conhecimento e os setores economicamente produtivos (CONFAP *apud* MATOS; ESTEVES, 2015). Dessa maneira, alguns estados brasileiros que, por não possuírem algum desses elementos não foram consideradas como possíveis casos selecionáveis.

Consultamos técnicos e especialistas em política de CT&I para auxiliar na seleção dos casos. Um total de dezesseis servidores que trabalham (ou trabalharam) com CT&I, foram ouvidos e sugeriram quais seriam os estados mais interessantes para uma pesquisa sobre política de

inovação, tendo em vista as atividades que estão sendo desenvolvidas ou os desafios que devam enfrentar. Dois dos estados mais citados pelos especialistas compõem a amostra deste estudo.

Justificar as escolhas dos casos por meio de razões pragmáticas como tempo, dinheiro e acesso (SEAWRIGHT; GERRING, 2008) não configuram escolhas aceitas como justificativas metodológicas. Contudo, Miles e Huberman (1994) discordam e incluem esses elementos em *checklist* proposto por eles acerca de critérios a serem ponderados pelo pesquisador ao selecionar os casos. Os outros critérios são:

- a) se os casos são relevantes para o referencial teórico;
- b) se o fenômeno que o pesquisador está interessado aparece nos casos;
- c) se os casos permitem generalizações dos achados de pesquisa;
- d) se as descrições e explicações extraídas a partir dos casos são verossímeis no sentido de guardar correspondência com a vida real; e,
- e) se foram atendidos princípios éticos na realização da pesquisa, como por exemplo, o consentimento informado dos entrevistados.

Entendemos que esta pesquisa atende a todos os critérios estabelecidos pelos autores.

As políticas de incentivo à inovação dos estados do Amazonas, Pernambuco e Santa Catarina encontram-se em distintos momentos de sua implementação. O Amazonas está no momento da construção de uma política de inovação cada vez mais voltada ao empreendedorismo e ao uso sustentável dos seus recursos naturais. Já Pernambuco dispõe de ecossistema de inovação¹⁹ mais consolidado, sobretudo em Recife, mas com o desafio de expandir a cultura da inovação para outras regiões do estado e outras cadeias produtivas, além da cadeia de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Santa Catarina figura aqui como o estado com a política de inovação mais estruturada em termos de programas, instrumentos e iniciativas, porém com o desafio de consolidar e perenizar essa política no estado.

O Quadro 2 sistematiza o principal objetivo de cada uma das unidades federativas no que se refere à inovação e aos principais programas estaduais de fomento à inovação formulados em cada um deles.

¹⁹ Ecossistema de inovação – ver Glossário.

	Objetivo	Diretrizes ou Programas
Amazonas	Incentivar o uso sustentável da biodiversidade amazônica e o empreendedorismo. Inovar para obter produtos com maior valor agregado.	- Programa Sinapse da Inovação; - Nova matriz Econômica Ambiental.
Pernambuco	Alcançar novo patamar de desenvolvimento e competitividade em Pernambuco. Utilizar a inovação para desenvolver os arranjos produtivos locais de Pernambuco	- Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação para PE 2017-2022; - Fortalecimento de Arranjos Produtivos Locais (APLs).
Santa Catarina	Disseminar ecossistemas de inovação pelo território catarinense. Implementar programas setoriais com foco nas vocações regionais de Santa Catarina.	- Programa Sinapse da Inovação; - Construção de Centros de Inovação em 13 municípios catarinenses.

Quadro 2 – Aspectos da política de inovação dos estados selecionados

Fonte: Elaborado pela autora.

Quanto ao recorte temporal, a pesquisa abrange o período de 2008 até fevereiro de 2018, mês de publicação do decreto federal 9.283/2018 que regulamenta a Lei de Inovação federal e o Marco Legal de CT&I. A lei de inovação federal data de 2004 e sua promulgação, *per se*, ocasionou alterações nas políticas estaduais, sobretudo pela obrigatoriedade de criação dos NITs nas universidades e no estímulo para que as esferas subnacionais criassem suas próprias legislações. Mesmo assim, definimos o ano de 2008 como marco temporal inicial porque naquele ano os estados de Pernambuco e Santa Catarina sancionaram suas leis estaduais de inovação²⁰.

1.2 Estratégia de pesquisa

Para a elaboração desta tese combinamos as seguintes técnicas de coleta de dados e evidências: a pesquisa documental e bibliográfica, observações, conversas informais e entrevistas. Para a pesquisa documental, as fontes de dados primários foram leis e decretos federais e estaduais referente à inovação, planos ou estratégias estaduais de CT&I, relatórios governamentais ou produzidos por associações envolvidas com inovação. A pesquisa

²⁰ A Lei Estadual de inovação do Amazonas é de 2006, sendo a primeira Unidade da Federação nacional a criar legislação sobre o tema.

bibliográfica teve como principais fontes de dados secundários artigos de periódicos nacionais e internacionais, teses, dissertações e matérias divulgadas pela imprensa sobre inovação nos estados selecionados.

A observação como técnica de coleta de dados tem como vantagem “familiarizar o pesquisador com o ambiente e também apresentá-lo aos potenciais participantes da pesquisa [na fase da entrevista]” (SHAH, 2006, p. 213) porque permite verificar o comportamento dos atores-chave em seu próprio meio. A observação consistiu no acompanhamento de palestras, encontros estaduais, seminários, reuniões, oficinas e eventos públicos que discutiram a política de inovação dos estados selecionados.

Em relação à utilização da entrevista enquanto técnica de pesquisa para a escolha dos entrevistados, mapeamos as organizações pertencentes ao sistema estadual de inovação de cada estado²¹. Quais as universidades que existem no estado, quantas incubadoras e parques tecnológicos possuem, se tem associação empresarial construída foram elementos levantados no mapeamento. A partir disso, definimos quais seriam as principais organizações em cada uma das três hélices e nas organizações híbridas. Contamos com a ajuda de profissionais que trabalham (ou trabalharam) nesses estados para o agendamento de entrevistas. Os primeiros encontros derivaram dessa previa lista dos atores-chaves de cada hélice e os demais por meio da técnica de *snowball* (PATTON, 2005), na qual os entrevistados foram perguntados sobre outros nomes que poderiam ser consultados para a realização da pesquisa, ampliando assim o número de respondentes.

Optamos por realizar entrevistas semiestruturadas com base em um roteiro de tópicos definidos previamente²², pois esse tipo de entrevista “sonda razões e motivos, dá esclarecimentos, não obedecendo, a rigor, a uma estrutura formal.” (MARCONI; LAKATOS, 2010, p. 180). O roteiro de entrevistas continha três eixos principais: a) o histórico pessoal do entrevistado e a sua aproximação com a temática da inovação; b) o trabalho desenvolvido por sua organização dentro do sistema estadual de inovação; e, c) a percepção do entrevistado quanto à interação entre as hélices na política de inovação estadual apontando os principais obstáculos e as sugestões de melhoria. Posteriormente, para complementar as informações coletadas, retomamos o contato com alguns entrevistados por meio de conversas telefônicas e

²¹ Apêndices C ,D, E.

²² Apêndice A.

correio eletrônico. O objetivo das entrevistas foi o de capturar a percepção de cada *stakeholder* sobre a constituição da política de inovação estadual e o relacionamento com as demais hélices.

As trinta entrevistas foram realizadas durante os meses de maio e junho de 2017, nas cidades de Manaus-AM, Recife-PE, Lages, Tubarão e Florianópolis²³ em Santa Catarina, todas devidamente autorizadas pelos entrevistados, mediante assinatura de termo de consentimento, sendo o material gravado em áudio²⁴ e posteriormente transcrito. Para cada entrevistado foi atribuído um código²⁵ conforme a esfera institucional de atuação a qual pertence: HE - hélice empresa, HG - hélice governo, HU - hélice universidade e OH - organizações híbridas, AM- Amazonas, PE- Pernambuco e SC – Santa Catarina. De acordo com essa codificação, o entrevistado HUAM 1 - é o entrevistado nº 1 da hélice universidade do estado do Amazonas. O Quadro 3 mostra o código atribuído a cada um dos entrevistados, a hélice à qual a organização que ele representa está vinculada.

UF	Hélice/Grupo	Código atribuído ao entrevistado
Amazonas	Universidade	HUAM1, HUAM2, HUAM3
	Empresa	HEAM1, HEAM2, HEAM3
	Governo	HGAM1, HGAM2, HGAM3
	Organizações Híbridas	OHAM1, OHAM2, OHAM3
Pernambuco	Universidade	HUPE1
	Empresa	HEPE1
	Governo	HGPE1, HGPE2, HGPE3, HGPE4, HGPE5
	Organizações Híbridas	OHPE1, OHPE2, OHPE3
Santa Catarina	Universidade	HUSC1, HUSC2
	Empresa	HESC1, HESC2
	Governo	HGSC1, HGSC2
	Organizações Híbridas	OHSC1
	Entrevistado Anônimo	EASC1

Quadro 3 – Codificação dos entrevistados

Fonte: Elaborado pela autora.

As universidades estaduais e federais, assim como institutos de pesquisa federais, integram a hélice universidade e não governo porque a classificação das organizações baseia-se na função desempenhada por ela. Assim, por serem entidades comprometidas com a produção do

²³ Florianópolis foi a única cidade visitada duas vezes. Uma das entrevistas ocorreu em São Paulo por solicitação do entrevistado. Três entrevistas foram feitas por e-mail.

²⁴ Um entrevistado não autorizou a gravação de entrevistas e neste caso foram realizadas apenas anotações.

²⁵ O Apêndice B apresenta a lista completa com a codificação de todos os entrevistados e data de realização das entrevistas.

conhecimento por meio do ensino e da pesquisa as universidades mesmo federais ou estaduais compõem a hélice universidade. Na hélice governo são encontradas tanto estruturas pertencentes à Administração Direta como as Secretarias Estaduais, quanto Indireta, com destaque às FAP, que pertencem a esta hélice pela função que desempenham como órgão de fomento e promoção e implementação da política de CTI. A atuação das FAPs como executora das atividades de inovação formuladas por Secretarias Estaduais da Administração Direta justifica sua permanência na esfera institucional governo. Já na hélice empresa, consideramos também além das empresas estabelecidas, os representantes de associações empresariais, federação das indústrias e os empreendedores individuais mesmo sem ainda empresas formalmente constituídas. Nas organizações híbridas estão as estruturas como incubadoras de empresas, aceleradoras e parques tecnológicos.

A fase de análise da pesquisa consistiu em organizar, tabular e classificar os dados sempre tendo como referência as categorias empíricas para construir as relações entre as evidências adquiridas ao longo da coleta dos dados. As evidências coletadas tinham sempre em mente a pergunta proposta por Eisenhardt (1989) para auxiliar o pesquisador em seu trabalho de campo: “como esse caso difere do anterior? Em quais aspectos a política de inovação amazonense é diferente da política pernambucana e catarinense? E em quais são similares?”. O processo de análise de evidências seguiu quatro etapas, conforme exhibe a Figura 2.

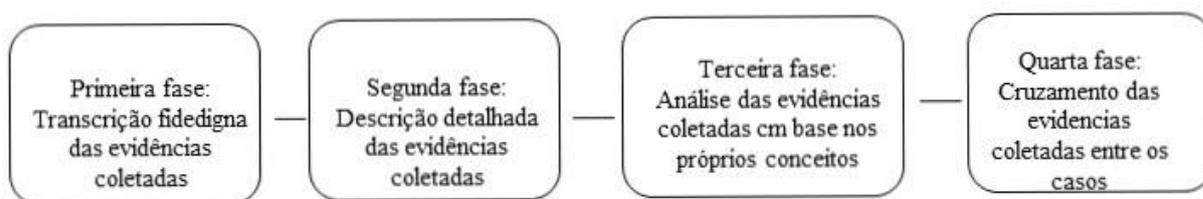


Figura 2 – Processo de análise de evidências coletadas em estudos de caso

Fonte: FREITAS; JABBOUR, 2011, p. 18.

Na primeira fase, as entrevistas foram transcritas, as notas de campo e notas de conversas informais e palestras foram organizadas. Na segunda fase, iniciou-se a organização e recombinação do material com base nas semelhanças e diferenças entre os casos. Na terceira etapa, o material foi confrontado com o referencial teórico. Seguimos aqui a orientação proposta por Eisenhardt (1989), de se familiarizar intimamente com cada caso antes de proceder à análise comparativa e de buscar a generalização, pois permite que os padrões

únicos de cada caso emergjam facilitando a compreensão dos mesmos. A última etapa consistiu em cruzar as evidências dos estados de Amazonas, Pernambuco e Santa Catarina.

1.3 Limitações do estudo

Assumir que a construção de um trabalho de pesquisa carregue os valores e o olhar do pesquisador é um ato de transparência que não desqualifica um trabalho científico, afinal “o investigador não é neutro no processo de pesquisa: interage, modifica e modifica-se, altera o contexto pela presença, percepções, análises (...)” (FURLAN; CAMPOS, 2014, p. 87). Assim sendo, classificamos esta pesquisa como “não-neutra” pois foi conduzida por representante da hélice governo e com envolvimento direto com a política de inovação.

Em relação ao percurso metodológico da tese, a proximidade com o objeto estudado trouxe como principal vantagem um conhecimento prévio da temática e facilitou a aproximação com *stakeholders* para a realização das entrevistas. A familiaridade com o funcionamento da política estudada fez com que alguns entrevistados se sentissem mais confortáveis e receptivos durante as entrevistas. Por outro lado, em alguns momentos, o fato de ser uma representante da hélice governo - da esfera federal - adentrando em domínios estaduais gerou certo desconforto inicial, mas todas as situações logo foram contornadas não acarretando em nenhum prejuízo para a pesquisa.

Além desse viés, há também o fato de a tese não discutir as questões federativas relacionadas às políticas de inovação. Existem programas e projetos financiados por organizações federais como a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) com contrapartida financeira e implementação realizadas pelas Fundações de Amparo à Pesquisa. Contudo, estudar os programas de inovação federais levaria a pesquisa para uma análise dos arranjos federativos para a política de inovação, fugindo da proposta inicial da pesquisa.

1.4 Estrutura da Tese

Esta tese está dividida em seis capítulos, incluindo esta Introdução, além das referências, glossário e apêndices. O Capítulo 2 apresenta como a inserção da produção do conhecimento como elemento relevante para o desenvolvimento econômico e social de regiões refletiu nas políticas científica, tecnológica e de inovação. O capítulo também discorre sobre os arranjos institucionais entre U-E-G que antecedem e dialogam com o modelo teórico de Hélice Tríplice. A apresentação das bases conceituais do modelo TH, bem como a dimensão regional também compõem o Capítulo 2.

A descrição de cada uma das três esferas institucionais da TH para compreender o papel que desempenham no modelo e a análise das interações bilaterais até o surgimento das interações trilaterais/organizações híbridas são discutidas no Capítulo 3. Apresentamos os sistemas estaduais de inovação do Amazonas, de Pernambuco e de Santa Catarina no Capítulo 4, com a descrição dos principais atores governamentais envolvidos com a política, marco legal e programas estaduais de fomento à inovação. As três categorias empíricas e o modo como se relacionam como os três casos para responder à pergunta de pesquisa são discutidas no Capítulo 5.

No Capítulo 6 ressaltamos os principais achados da tese e apontamos sugestões para estudos futuros. Dedicamos parte do capítulo para apresentar sugestões para condução da política de inovação do ponto de vista de uma *practitioner researcher*, em um livre exercício de imaginação de uma pesquisadora que trabalha com a temática de estudo. Por último, nas Referências Bibliográficas indicamos literatura utilizada no desenvolvimento desta pesquisa, seguida pelos Apêndices, nos quais constam dados e informações adicionais relevantes.

2 INOVAÇÃO E ARRANJO INSTITUCIONAL DE HÉLICE TRÍPLICE

Na primeira parte do capítulo conceituamos a política pública de incentivo à inovação. Para tanto, devemos compreender como o conhecimento passa a ser considerado um ativo de interesse para o desenvolvimento econômico e social. Isso nos leva ao resgate das políticas científica e tecnológica que, assim como a política de inovação, conferem papel de destaque ao conhecimento científico e sua posterior utilização, mobilizando as esferas teoricamente responsáveis pela produção do conhecimento (universidades) e seu uso (empresas). Não há um movimento linear da política científica para a política tecnologia e política de inovação, podendo as três coexistir simultaneamente, sendo difícil delimitar a fronteira entre elas. De acordo com Balbachevsky (2010) isso ocorre na a política de CT&I brasileira onde há uma sobreposição das três políticas.

A segunda parte do capítulo introduz o modelo analítico da Hélice Tríplice com destaque para suas principais características, em especial a interação proposta entre as esferas institucionais que o compõem. Podemos compreender que a TH simultaneamente um modelo teórico de análise da inovação e um tipo de interação específica assumida entre U-E-G. Em seguida, discutiremos a questão do componente territorial da inovação suscitada pelo modelo de Hélice Tríplice ao analisar dinâmica espacial de localização das hélices U-E-G em um determinado território.

A última parte apresenta um diálogo entre a TH e dois modelos de arranjos institucionais para a inovação que a precederam: o modelo de Triângulo de Sábato (SÁBATO; BOTANA, 1968/1993) e o modelo dos Sistemas de Inovação (LUNDVALL;1992). A comparação entre os três tipos de arranjos institucionais para promoção da inovação permite destacar os elementos diferenciadores da TH, como o foco nos mecanismos de comunicação entre as hélices e a importância conferida à hélice universidade, em especial à universidade inovadora envolvida com desenvolvimento regional.

2.1 Política Científica, Tecnológica e de Inovação

A definição de política pública como as atividades que os governos escolhem ou não fazer (DYE, 1992 *apud* BAGATOLLI, 2013), dispara, em sua aparente simplicidade, uma complexa trama de decisões, negociações e instrumentos capazes de transformar a vontade política em realidade. Ao incluir a inovação na agenda pública, o governo assume compromisso de formular e implementar iniciativas para que o conhecimento produzido em universidades e centros de pesquisa seja transformado em produtos e processos capazes de promover desenvolvimento econômico e social. Produzir o conhecimento, difundi-lo e utilizá-lo são objetivos, respectivamente, das políticas científica, tecnológica e de inovação (LUNDVALL; BORRÁS, 2005) às quais iremos discutir de modo mais detalhado.

O entendimento dessas políticas passa pelo resgate histórico de como o conhecimento passa a despertar o interesse dos tomadores de decisão como ativo capaz de gerar vantagens comparativas entre as firmas. A Segunda Guerra Mundial emerge como marco histórico para a política de CT&I porque mostrou que o investimento em ciência básica realizado pelos Estados Unidos durante o conflito resultou em vantagens militares e econômicas para o país (FREMMAN, SOETE, 2008). A aproximação entre acadêmicos e industriais coordenada pelo governo americano durante a guerra para produzir armamentos e soluções aos problemas enfrentados pelos soldados nos campos de batalha criou uma sinergia entre universidade e empresas que continuou depois de encerrados os projetos governamentais²⁶ destinados a esta finalidade. A percepção de que o conhecimento das universidades e centros de pesquisa poderia proporcionar o desenvolvimento de produtos novos ou melhorados incentivou vários países a destinar parte do orçamento público à P&D, mesmo em um cenário econômico ainda fragilizado após a guerra.

O financiamento do conhecimento científico também entra nas agendas governamentais devido ao impacto causado pela publicação do documento *Science: The Endless Frontier* (1945) produzido pelo cientista Vannevar Bush a pedido do presidente americano Roosevelt. Ao ser questionado pelo presidente sobre qual seria o papel da ciência em tempos de paz,

²⁶ O maior expoente dos projetos militares americanos durante a Segunda Guerra foi o Projeto Manhattan para o desenvolvimento de armamentos nucleares liderado por Robert Oppenheimer e que teve seu auge nos anos 1944 e 1945.

Bush destacou os impactos econômicos do investimento em ciência, baseando-se no entendimento de que a pesquisa básica²⁷ não busca fins práticos e que ela é a precursora do desenvolvimento tecnológico²⁸ (BUSH, 1945). Segundo Stokes (2005), a importância do relatório de Bush foi difundir o protagonismo da pesquisa básica. A partir da ideia defendida por Bush de que o investimento em pesquisa básica resultaria em aumento da competitividade econômica foi construído o modelo linear de inovação, ou modelo *science push*. Em tal modelo há um movimento linear, unidirecional e sequencial entre pesquisa básica, pesquisa aplicada²⁹, desenvolvimento tecnológico³⁰, produção e comercialização da inovação, conforme exposto na Figura 3. Além da linearidade o modelo *science push* também é considerado ofertista ao enfatizar o lado da oferta, o lado da pesquisa, do conhecimento, sendo resumido pela expressão “ciência como motor do desenvolvimento” (VELHO, 2011).

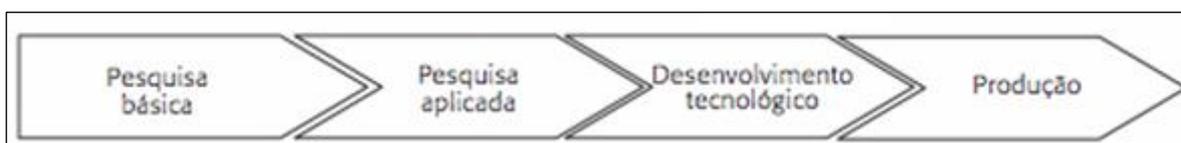


Figura 3 – Modelo ofertista linear de inovação (modelo *science push*)

Fonte: IACONO *et al.*, 2011.

Como o modelo *science push* depende da produção de pesquisa básica para impulsionar os demais elos da cadeia de inovação, os investimentos em P&D em universidades e centros de pesquisa são justificáveis e necessários para proporcionar ganhos econômicos e sociais e aumentar a competitividade das empresas. A política científica é identificada com o modelo linear, centrada na produção de conhecimento científico, cabendo ao pesquisador produzir e disponibilizar o conhecimento gerado e ao governo financiar a atividade científica, garantir sistema de propriedade intelectual e manter sistema educacional capaz de garantir a formação de novos cientistas (LUNDVALL; BORRÁS, 2005).

Na política científica, as decisões são de responsabilidade dos próprios cientistas, por meio de mecanismos de revisão por pares (*peer review*) (VELHO, 2010). A definição de temas ou áreas prioritárias bem como a alocação de recursos nos projetos são escolhas dos cientistas competindo ao governo o financiamento. Nenhum critério que não o mérito acadêmico das propostas pode ser considerado e apenas a comunidade científica tem competência para fazê-

²⁷ Pesquisa básica – ver Glossário.

²⁸ No original, “*basic research is the pacemaker of technological progress*” (BUSH, 1945).

²⁹ Pesquisa aplicada – ver Glossário.

³⁰ Desenvolvimento tecnológico – ver Glossário.

lo. Os principais *stakeholders* dessa política são as unidades que produzem conhecimento, notadamente, universidades, centros de pesquisa e laboratórios de P&D.

Quando as demandas para novas pesquisas surgem de fora da comunidade acadêmica, o modelo torna-se um modelo linear reverso, *market pull* ou *demand pull* (induzido pela demanda). Para Lima (2009), enquanto no modelo linear a ciência é o motor do progresso, no modelo linear reverso a ciência aparece como fonte de solução de problemas, sendo a comunidade científica demandada pelas empresas ou setores da sociedade para resolver problemas, sendo estimulado a agir e gerar conhecimento a partir de problemas advindos de fora das universidades. Conforme demonstrado na Figura 4, no modelo linear reverso necessidades de fora da esfera acadêmica induzem a produção de conhecimento que desemboca na inovação.



Figura 4 – Modelo *demand pull* (linear reverso)

Fonte: IACONO *et al.*, 2011.

A política tecnológica faz referência à setores específicos (LUNDVALL; BORRÁS, 2005), criando nichos como política nuclear, espacial, informática, de fármacos, entre outros. Quanto aos atores mobilizados, da mesma forma que na política científica, as universidades, centros de pesquisa e laboratórios de P&D, permanecem como principais *stakeholders*, entretanto, com maior foco nos cursos de engenharia e nos mecanismos e estruturas que permitem a vinculação das universidades com empresas. Os principais instrumentos utilizados pela política tecnológica são as compras públicas realizadas pelo governo utilizadas para estimular determinadas cadeias de produção e apoio à pesquisa científica em áreas correlatas à tecnologia.

A passagem da política tecnológica para a política de inovação surge no Brasil no final dos anos 1990 (LOPES, 2015), quando chega ao país a discussão sobre inovação e vinculadas ao aumento da competitividade econômica. A inovação seria o elo entre o conhecimento acadêmico e crescimento da economia, seja melhorando as cadeias produtivas já existentes ou com novos produtos e processos. Logo, a inovação passou a fazer parte tanto da agenda

referente à política industrial quando à de ciência e Tecnologia. Balbachevsky (2010) apresenta a tese de que a centralidade conferida ao tema inovação modifica a dinâmica da política científica e tecnológica em termos de como deve ser formulada e implementada e qual seu objetivo final.

A adoção do conceito de inovação impôs a necessidade de justificar a produção do conhecimento em função de sua relevância (social ou econômica) e o reconhecimento da relevância de políticas capazes de formar, informar e sustentar os canais de comunicação (e retrocomunicação) entre “produtores” e “usuários” do conhecimento. Enfim, a manutenção do conceito de inovação como elemento definidor de finalidade da política científica e tecnológica cria limites claros para o desenho geral dessas políticas, seus instrumentos e as formas de condução dessas políticas (BALBACHEVSKY, 2010, p. 13-14).

A política de inovação corresponde ao conjunto de atividades que permitem a emergência, difusão e combinação de conhecimento e sua transformação em produtos e processos (BORRÁS; LUNDVALL, 2005). Salerno e Kubota (2008) a definem amálgama das políticas científica, tecnológica e industrial Ainda na descrição da política de inovação:

Perde espaço, portanto, a visão do desenvolvimento tecnológico como resultado de um processo linear, com início na pesquisa básica na academia, passando pela aplicada até chegar aos produtos novos que a empresa coloca no mercado. Nesse caso, a empresa é vista como um ator externo ao sistema de C&T. Ganha força outra visão, em que a inovação deixa de ser vista como dependente de uma trajetória hierarquizada para ser entendida como um processo não linear ou sistêmico. O movimento paralelo no campo da política é justamente a mudança de uma política de ciência e tecnologia para outra um pouco diferente, que inclui a inovação. (FREIRE, 2014, p. 36)

Freire chama atenção para o fato de a política de inovação ser não linear. A combinação de dinâmica linear (*science push*) e linear reversa (*demand pull*) resulta no surgimento de um modelo interativo de inovação. A tecnologia gerada nas universidades pode ser transferida para uma empresa por meio de acordo de parceria, licenciamento de tecnologia ou pesquisadores da universidade podem abrir uma empresa *spin-off* e atuarem como empresários. Do mesmo modo que os problemas industriais e sociais colocados para a universidade podem ser gatilhos para criação novos programas de pesquisa e novas disciplinas dentro da hélice universidade (ETZKOWITZ, 2003). Com esses exemplos percebemos que o ponto de partida inovação pode ser encontrado tanto nas universidades e

nas empresas e que o contato entre essas esferas institucionais em busca da inovação traz como consequência mudanças internas nas hélices.

Hartwich, Alexaki e Baptista. (2007) questionam qual deve ser o limite da ação governamental na geração e promoção das inovações. Eles questionam em quais casos os governos devem ofertar subsídios e incentivos, e quais devem ser deixados sob responsabilidade do setor privado. Borrás e Edquist (2015) propõem questionamento similar ao considerar as fontes públicas e privadas de recursos para P&D e o papel dos tomadores de decisão em buscar complementaridade³¹ entre o investimento público e o privado no financiamento de pesquisas. Ainda para os autores, os tomadores de decisão precisam decidir se o investimento público deve ser alocado em setores nos quais já existe conhecimento ou atuação industrial ou naqueles em que ainda não existem em que apenas há a vontade e desejo de fazê-lo (BORRÁS; EDQUIST, 2015). A decisão sobre a estratégia de alocação dos recursos recai agora nos governos, ao contrário da política científica onde cabia aos cientistas.

Em relação aos instrumentos utilizados pela política de fomento à inovação, Borrás e Edquist (2013) os classificam em três grupos: os regulatórios, as transferências econômicas e os *soft instruments*, os quais podem ser utilizados simultaneamente de acordo com as necessidades locais. Os regulatórios são as “regras do jogo” formais e compulsórias expressas na forma de legislações com destaque às normas de propriedade intelectual. As transferências econômicas são largamente utilizadas pela política de inovação, caracterizadas pelos recursos aportados ou pelas isenções concedidas. Já os *soft instruments* complementam os dois anteriores e são voluntários e não-coercitivos. Todos estão representados no Quadro 4:

³¹ Trata-se aqui da questão de *crowding out* (efeito substituição) das políticas de apoio à inovação nas empresas. Saber se os recursos públicos investidos em inovação complementam os recursos que a empresa iria investir ou se há somente uma substituição, já que com os novos recursos as empresas deixariam de investir em inovação. Contudo, não iremos adentrar nessa discussão.

Tipo de instrumento	Exemplos
Regulação	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Direitos de Propriedade Intelectual; ▪ Regimentos de universidades e instituições de pesquisa; ▪ Política de concorrência sobre P&D; ▪ Regramentos para temática da bioética.
Transferências econômicas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suporte a universidades e institutos de pesquisa; ▪ Financiamento de pesquisas competitivas; ▪ Isenções fiscais; ▪ Suporte ao capital de risco³² e capital semente³³.
<i>Soft Instruments</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Padronização voluntária; ▪ Códigos de conduta; ▪ Parcerias público-privadas; ▪ Acordos voluntários.

Quadro 4 – Instrumentos da política de inovação

Fonte: Adaptado de BORRÁS; EDQUIST, 2013.

Após identificar a política de inovação enquanto política pública cabe classifica-la, conforma tipologia proposta por Gormley (*apud* SECCHI, 2013). Segundo ele, as políticas públicas estão dispostas em quatro categorias formadas a partir da combinação da capacidade de chamar a atenção da audiência - ou capacidade de saliência - com o nível de conhecimento técnico exigido para sua formulação e implementação mensurado em alto ou baixo (SECCHI, 2013). A matriz formada pela combinação das quatro categorias está exposta no Quadro 5. Uma política com alta saliência e alta complexidade seria a legislação sobre organismos geneticamente modificados, temas como cotas sociais ou descriminalização do aborto caracterizariam a Política da audiência. Já as rotinas administrativas são as políticas de baixo escalão, com baixo apelo popular e complexidade.

		Complexidade	
		Alta	Baixa
Saliência	Alta	Política de sala de operações (<i>operating room politics</i>)	Política de audiência (<i>hearing room politics</i>)
	Baixa	Política de sala de reuniões (<i>board room politics</i>)	Política de baixo escalão (<i>street level politics</i>)

Quadro 5 – Tipologia de Gormley

Fonte: SECCHI, 2013.

De acordo com tais critérios, a política de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) é considerada “política de sala de reuniões” (*board room politics*) devido ao baixo apelo

³² Capital de risco – ver Glossário.

³³ Capital semente – ver Glossário.

popular que desperta, aliada à complexidade técnica elevada requerida para a formulação e implementação dessa política. O trabalho de Souza (2013) acerca da política catarinense de inovação corrobora nosso entendimento ao enquadrar o caso estadual como *board room politics*.

2.2 Arranjos Institucionais para promoção da inovação

O entendimento da inovação, enquanto processo sistêmico não-linear, abre a possibilidade para o estudo dos canais reflexivos e de retroalimentação entre as instâncias produtoras e usuárias do conhecimento, assim como entre tais instâncias e o governo. Nessa leitura, o arranjo institucional pactuado entre os *stakeholders* ganha destaque na política de inovação. Entre os arranjos existentes destacamos os modelos do Triângulo de Sábato (SÁBATO; BOTANA, 1968/1993), Sistemas de Inovação (LUNDVALL, 1992; FREEMAN, 1987) e Hélice Tríplice. Nesta tese, optamos por este último arranjo como referencial da configuração entre universidades, empresas e governo para estruturar a pesquisa. Mesmo assim, uma breve apresentação dos dois primeiros modelos faz-se necessária porque eles dialogam e divergem, sobretudo quanto ao papel desempenhado por cada esfera institucional no processo inovativo.

Os acadêmicos argentinos Sábato e Botana, em 1968, partiram da questão: “qual o tipo de intervenção governamental deveria ser adotada para que os países da América Latina chegassem aos anos 2000 em melhores condições de desenvolvimento?” para desenvolver um arranjo institucional para promoção de inovação centrado na ação do governo. Com base na premissa de que a pesquisa científica e tecnológica seria o elemento dinamizador de mudança social, os autores sugeriram utilizar o conhecimento científico para superar a condição de subdesenvolvimento da região.

O modelo Triângulo de Sábato apoiou-se em exemplos históricos³⁴ para demonstrar que a inserção da ciência e tecnológica no processo de desenvolvimento resulta da ação coordenada de três elementos ou componentes: governo, estrutura produtiva e infraestrutura científica-

³⁴ Os autores citam o Projeto Manhattan, iniciativa estadunidense de desenvolvimento de armamentos nucleares que teve seu auge nos anos de 1944 e 1945.

tecnológica³⁵. Estes três elementos podem ser representados graficamente por um triângulo com o governo ocupando o vértice superior, conforme demonstrado na Figura 5. Ao governo compete formular políticas públicas no âmbito científico-tecnológico e mobilizar recursos financeiros para o desenvolvimento. Isso requer do governo capacidade de tomar decisões políticas, estabelecer prioridades e ser capaz de transferir para a sociedade os resultados das pesquisas, acoplando a infraestrutura científica e tecnológica à estrutura produtiva da sociedade.

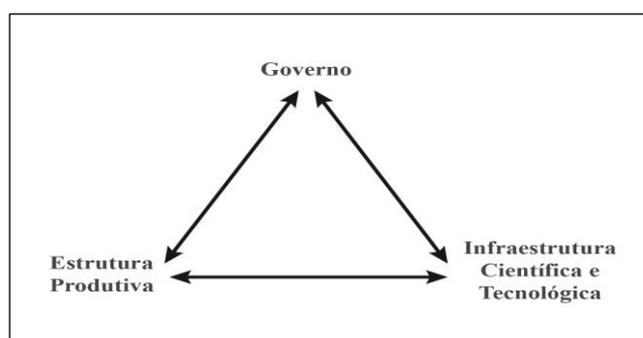


Figura 5 – Triângulo de Sábato

Fonte: SÁBATO; BOTANA, 1968/1993.

Três tipos de relações podem ser estabelecidos entre os componentes do triângulo. As intrarelções entre os elementos de cada vértice, como, por exemplo, entre diversas secretarias de um governo estadual, ou entre as empresas de uma cidade. As inter-relações podem ser classificadas em verticais quando envolvem o vértice governo e algum dos vértices da base, e horizontais entre a infraestrutura científica e tecnológica e a estrutura produtiva. Já as extrarelções são aquelas que cada vértice estabelece com o ambiente externo e não são o foco de análise do modelo.

Os autores reconhecem a relevância de articular a produção do conhecimento ao desenvolvimento econômico dos países definindo a inovação como “incorporação de conhecimentos para gerar processos produtivos.” (SÁBATO; BOTANA, 1968/1993, p. 04). No arranjo institucional proposto por eles, a inovação só será atingida quando os três vértices estiverem plenamente constituídos internamente e com canais de comunicação eficientes entre si. Contudo, na visão do Triângulo de Sábato, apenas o governo reúne as condições para

³⁵ A infraestrutura científico-tecnológica é a somatória do sistema educacional, infraestrutura laboratorial, sistema institucional de planejamento, promoção, coordenação e fomento à pesquisa, recursos financeiros para seu funcionamento e mecanismos jurídicos e administrativos que garantam o funcionamento dessa infraestrutura. (SÁBATO; BOTANA, 1968/1993).

coordenar a interação entre os três componentes (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017) e por este motivo ele ocupa o vértice superior.

Embora datado historicamente e restrito à realidade latino-americana da década de 1960, o modelo Triângulo de Sábado adquiriu destaque na literatura acadêmica por descrever os elementos constituintes de cada vértice e por evidenciar como a comunicação, tanto dentro dos vértices como entre eles, impacta no desenvolvimento científico-tecnológico do país analisado.

Já o modelo de Sistema de Inovação (SI) é formado por interações estabelecidas entre governos nacionais e subnacionais, empresas, universidades, consumidores, política educacional, fiscal, monetária todas as instituições e organizações vinculadas à atividade inovadora. O centro do SI são as empresas, porque são elas que realizam a inovação como resultado de um processo de aprendizado e interação com outras firmas, universidades, governos e demais organizações, de modo a ser um processo sistêmico e interativo (CASSIOLATO; LASTRES, 2005).

O Sistema de Inovação remonta aos estudos que tentavam explicar as diferenças nas aptidões inovativas dos países a partir da observação da configuração da política de CT&I, as instituições e organizações envolvidas e o papel desempenhado por cada uma delas (NELSON 1993, FREEMAN; SOETE, 2008). O conceito de Sistema de Inovação considera uma ampla gama de participantes envolvidos no processo de inovação e as relações estabelecidas entre eles durante a criação e difusão de novas tecnologias e conhecimentos economicamente úteis (FREEMAN, 1987; LUNDVALL, 1992) que contribuem para o desenvolvimento do país, região, setor ou localidade (CASSIOLATO; LASTRES, 2005).

Na configuração do Sistema de Inovação, apresentada na Figura 6, a geração, uso e difusão do conhecimento são influenciadas por fatores que exibem algum grau de especificidade nacional ou local, tais como marco legal, sistema financeiro, quadro macroeconômico e regulatório. A figura condiz com a definição de Sistema de Inovação trazida por Braga-Brasil (2013), para quem a capacidade de inovação deriva da confluência de fatores sociais, políticos, culturais e institucionais, e do entorno em que operam os agentes econômicos.

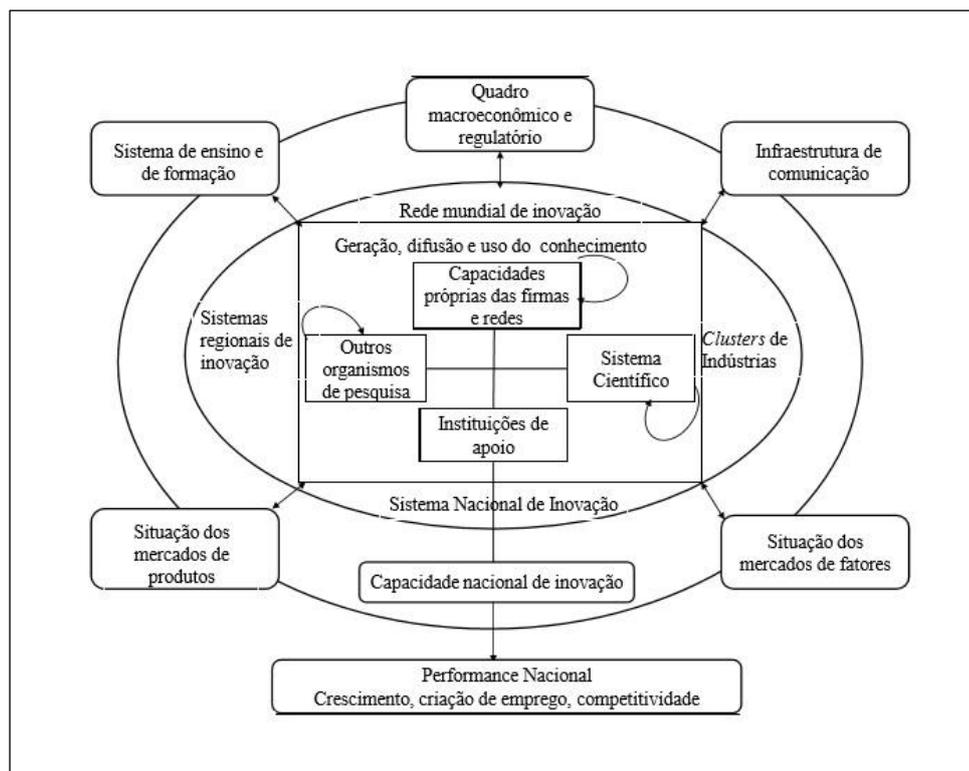


Figura 6 – Atores e suas relações no Sistema de Inovação

Fonte: LEMOS, 2013, p. 62, traduzido de OCDE, 1999, p. 23.

Embora com ampla rede de organizações e instituições trabalhando conjuntamente, o Sistema de Inovação considera central a interação entre três agentes: o Estado, a quem compete formular e implementar políticas públicas de ciência e tecnologia; as universidades/institutos de pesquisa, responsáveis pela produção do conhecimento e realização de pesquisas; e, as empresas, responsáveis pelo investimento na transformação do conhecimento em produto (desenvolvimento) (FREEMAN, 1987; LUNDVALL, 1992; NELSON, 1993).

A está na base de entendimentos dos arranjos institucionais do Sistema de Inovação e da Hélice Tríplice. Os dois modelos também compreendem a inovação como fenômeno sistêmico

Os três modelos teóricos percebem a natureza sistêmica da inovação e sua importância para a competitividade da economia no. Enquanto o modelo do Triângulo de Sábato enfatiza o papel do governo, os Sistemas de Inovação colocam as empresas e a capacidade de aprendizado das firmas como centrais no processo inovativo. Por outro lado, o modelo de TH concede o mesmo destaque às esferas institucionais U-E-G igualmente, embora, as universidades assumam papel mais destacado na inovação no modelo TH por serem consideradas um espaço onde a inovação pode ocorrer e não apenas a produção de conhecimento. Os três modelos

concentram-se nos processos de comunicação e interação entre três esferas institucionais U-E-G, mas Sistema de Inovação abarca as interações com outros sistemas como macroeconômico e regulatório, ampliando o escopo analítico. Quanto ao modelo do Triângulo de Sábato, embora ele tenha semelhanças como o modelo estatista de TH quanto ao papel desempenhado pelo governo, trata-se de modelo datado historicamente e que, embora identifique a interação entre os vértices, pouco explora essa dinâmica, ao contrário da TH.

2.3 Arranjo Institucional de Hélice Tríplice

O modelo de desenvolvimento econômico e social da Hélice Tríplice (ETZKOWITZ, 2003), proposto por Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff, surgiu por meio da investigação *ex-post* acerca do papel desempenhado pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), na criação de empresas de base tecnológica³⁶, nos arredores de Boston na década de 1940.

Os filamentos espirais entrelaçados que compõem a estrutura do DNA são a metáfora utilizada por Etzkowitz e Leydesdorff (1998) para representar as três hélices, ou esferas institucionais, governo, universidade e indústria, que, ao interagirem, influenciam-se mutuamente, transformam-se e criam formatos organizacionais em uma transição sem fim (ETZKOWITZ, LEYDESDORFF, 1998). A inovação é o resultado desse processo iterativo entre três parceiros de igual significância e que resulta na criação de novos formatos organizacionais na interação trilateral. A TH não apenas afirma que a interação entre as três esferas existe e é importante, como ela também se ocupa das estratégias, práticas e formatos organizacionais decorrentes da interação (ETZKOWITZ, ZHOU, 2017a).

A inovação é um processo mais amplo que qualquer esfera institucional ou estilo nacional único. A interação entre as esferas institucionais da universidade, da indústria e do governo, desempenhando seus próprios papéis tradicionais e também os dos outros, em várias combinações, é a base da criatividade social. A hélice tríplice resultante é um novo sistema global de inovação. (ETZKOWITZ, 2009, p. 207).

Para a teoria da TH, a inovação ocasiona impacto em quatro dimensões no que se refere à

³⁶ Empresas de base tecnológica – ver Glossário.

produção, intercâmbio e uso do conhecimento:

- a) transformações internas em cada hélice: com o conhecimento tornando-se elemento cada vez mais necessário ao desenvolvimento econômico, as esferas institucionais U-E-G aproximam-se aumentando o fluxo de comunicação entre elas. No encontro das hélices, as interações estabelecidas acarretam modificações em cada hélice individualmente por meio do contato com as demais (LEYDESDORFF; ETZKOWITZ, 1998);
- b) interações bilaterais entre as hélices de forma que as esferas institucionais se influenciam mutuamente;
- c) nas interações trilaterais originando as organizações híbridas; e,
- d) de modo recursivo, porque as interações anteriores se refletem em cada uma das esferas e em toda a sociedade.

Se o modelo do Triângulo de Sábado data da década de 1960 e o Sistema de Inovação de 1980, a TH começa a ser elaborada no final dos anos 1990 em um contexto no qual emerge uma sociedade baseada no conhecimento em detrimento à sociedade industrial. Este novo momento pode ser observado em economias avançadas onde há “maior dependência do conhecimento, informação e altos níveis de especialização e a crescente necessidade de pronto acesso a esses fatores pelos setores privado e público.” (OCDE, 1997, p. 35). Destarte, a TH é um modelo para analisar a inovação na sociedade do conhecimento (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995) garantindo à esfera institucional Universidade lugar de destaque, mas não de protagonismo. Universidade torna-se a hélice central ao redor da qual orbitam as outras duas, pois ela gera o conhecimento que posteriormente poderá transformado em inovação. A Universidade vai além de seu papel de formação de recursos humanos e produção de saberes, passando a assumir postura empreendedora, formando e incubando empresas, e participando no desenvolvimento econômico e social da região onde está inserida. Como hélice produtora de conhecimento, a Universidade é, para a TH, a organizadora, motivadora da inovação ao redor da qual estão as empresas e o governo (ETZKOWITZ, 2009).

A trajetória até o modelo TH pode ter diferentes pontos de partida. Um deles é o modelo estatista e o outro o modelo *laissez-faire*. Eles diferem no tipo de interação estabelecida entre U-E-G. A Figura 7 traz os três modelos representados por diagramas de Venn. O modelo Hélice Tríplice I ou estatista, o modelo Hélice Tríplice II, ou modelo *laissez-faire*, e o modelo III conhecido simplesmente como o Hélice Tríplice. São transformações ocasionadas nos

modelos TH I e TH II, que permitem atingir o nível de TH III com interações trilaterais e maior cooperação entre as esferas institucionais.

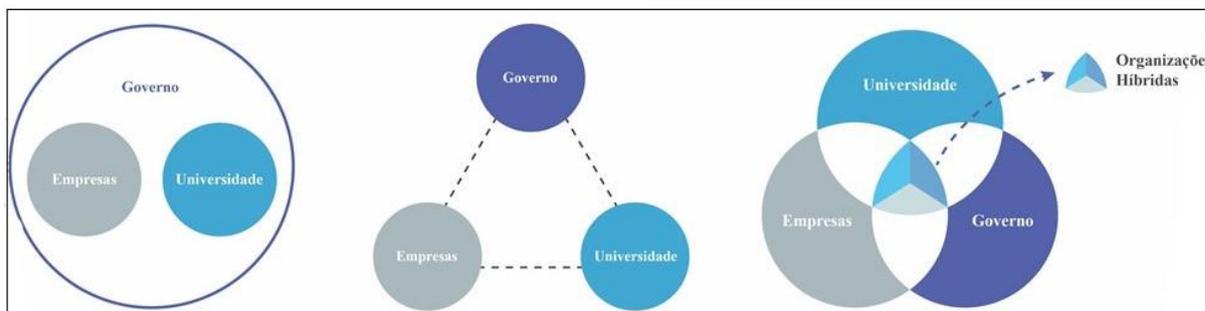


Figura 7 – Modelos estatista, *laissez-faire* e hélice tríplice

Fonte: ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000, p. 111.

No modelo estatista, o governo detém o protagonismo e dirige toda a atividade inovadora, comandando a interação com as outras hélices. A inovação é condicionada pelos interesses estatais em detrimento da visão dos demais atores, com as universidades responsáveis pelas atividades de ensino e os institutos de pesquisa básica, realizando também experimentos a serem aplicados posteriormente na indústria. Os exemplos históricos do modelo estatista são a União Soviética, os demais países do bloco comunista e países da América Latina durante o período da ditadura militar, entre eles o Brasil, caracterizados por planos estatizantes de C&T e grandes obras estatais. Na configuração estatista total, o controle é exercido exclusivamente pela hélice governo, sendo um modelo intervencionista e sem a possibilidade de iniciativas *bottom-up*.

No modelo *laissez-faire*, o Estado reduz significativamente seu papel para determinar a direção dos processos inovativos por meio de uma perspectiva liberalizante, com maior destaque para as empresas privadas. Aqui, verifica-se maior independência entre as hélices, com as esferas claramente diferenciadas entre si, comunicando-se por meio de contatos bilaterais que respeitam as fronteiras entre elas. A universidade exerce sua função de produzir conhecimento por meio de pesquisa, as empresas são a força produtiva, e o governo atua como regulador da relação entre as outras esferas.

O motivador da passagem de uma dessas fases para o modelo de TH é a aproximação e a interação entre as hélices quando nesse contato passam a se influenciar mutuamente, dando origem a novas organizações. Isso caracteriza um sistema de metainovação (ETZKOWITZ;

MELLO; ALMEIDA, 2005) com novas iniciativas, ideias, estratégias de atuação, sugestões surgindo tanto de modo *top-down* (vindo do governo federal) quanto *bottom-up* (vindo de universidade e governos municipais) ou até lateralmente (associações empresariais, grupos regionais, governos estaduais).

Na fase de TH, os sistemas de inovação apresentam cinco características diferenciadoras dos modelos estatista e *laissez-faire*.

- a) *Capitalização do conhecimento*: significa que tanto a produção quanto a transferência do conhecimento devem ser guiadas por imperativos acadêmicos de avanço do saber e por aplicações práticas, incluindo perspectivas comerciais (MARTYNOVICH, 2011);
- b) *Independência*: as três esferas institucionais são autônomas e independentes, e por mais que se aproximem e se comuniquem e até modifiquem-se, elas mantêm aspectos de sua identidade intactos. A empresa continuará produzindo, a universidade será o *locus* de ensino, e o governo coordenará a política de inovação (ETZKOWITZ, 2009);
- c) *Interdependência*: a maior interação entre as hélices diminui a fronteira entre elas até o ponto em que há uma sobreposição e uma passa a ocupar o papel da outra (ETZKOWITZ, SOLÉ, PIQUÉ., 2007). Portanto, além das funções tradicionais que desempenham e continuam a desempenhar, cada hélice assume outras funções. Assim, uma empresa pode ter seus próprios centros de pesquisa, a universidade pode dividir com o governo o papel de organizadora da inovação local ou regional (LEYDESDORFF; ETZKOWITZ, 1998) ou fundar empresas por meio das incubadoras, e o governo pode ofertar capital de risco para as empresas conseguirem inovar (ETZKOWITZ, 2002);
- d) *Hibridização*: a rede de comunicações entre as hélices levada ao extremo permite o surgimento de novos formatos organizacionais na interseção trilateral entre U-E-G, constituindo as chamadas organizações híbridas promotoras de inovação como, por exemplo, os parques científicos, incubadoras e firmas de capital de risco (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017) e os Núcleos de Inovação de Tecnológica;
- e) *Reflexividade*: Simultaneamente ao movimento de criação de organizações híbridas, o contato com outras esferas acarreta transformações internas em cada hélice (ETZKOWITZ, 2010).

Quanto aos indivíduos que realizam suas atividades em cada hélice existe a possibilidade de circulação, conforme demonstrado na Figura 8. Na circulação interna ou a microcirculação há um processo de mobilidade vertical, como, por exemplo, um pesquisador galgando postos mais altos dentro da estrutura universitária. Já a macrocirculação³⁷ denota processo de mobilidade lateral entre as hélices e traz como consequência novas visões, novas ideias para as esferas institucionais estimulando a novos projetos e redes de colaboração (ETZKOWITZ, 2009). Podemos citar, como exemplo de mobilidade lateral, pesquisadores ou funcionários de empresas privadas assumindo funções governamentais, executivos lecionando em universidades, e representantes do governo participando de conselhos de associações empresariais.

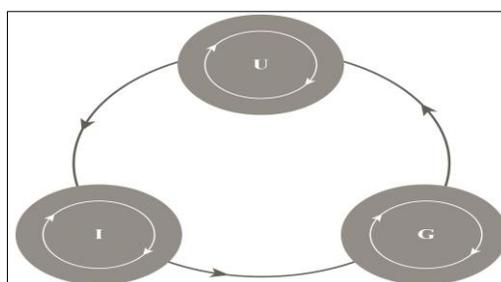


Figura 8 – Circulação de indivíduos na hélice tríplice

Fonte: ETZKOWITZ, 2009, p. 29.

O refinamento teórico do modelo TH ocorreu simultaneamente à realização de estudos empíricos e de conferências mundiais³⁸ responsáveis por difundir-la e torná-la conhecida tanto entre acadêmicos quanto entre tomadores de decisão. Shinn (2008) aponta como uma das vantagens da TH seu “amplo leque de aplicações e o fato de ser modelo explicativo aplicável tanto nas sociedades científica e economicamente avançadas como nos países em via de desenvolvimento.” (SHINN, 2008, p. 159). Em relação à América Latina, Etzkowitz (2002) ressalta a configuração histórica de afastamento entre universidade e indústria e de muitas universidades públicas pertencentes à esfera governamental na região. Assim, podemos vislumbrar a TH nos países latino-americanos também como um modelo normativo de aproximação e interação entre U-E-G.

³⁷ Esse movimento também pode ser chamado de “porta giratória” (*revolving door*).

³⁸ No ano de 2017, foi realizada a XV *Triple Helix Conference*. O Brasil sediou uma das Conferências no ano 2000, na cidade do Rio de Janeiro.

Martynovich (2011) em seu trabalho sobre a TH como marco teórico sintetiza o modelo como resultado de duas perspectivas teóricas: a vertente neoinstitucional, apoiada pelos estudos de Etzkowitz e a neoevolucionária, representada por Leydesdorff. A vertente neoinstitucional concentra-se nas na rede de agentes e nas instituições que interagem em busca da inovação, enquanto a neoevolucionária examina as funções desempenhadas ao invés das das relações institucionais (LEYDESDORFF; IVANOVA, 2016, p. 6). A leitura neoevolucionária da TH concebida por Leydesdorff surgiu da dificuldade enfrentada pelo autor em associar as esferas institucionais U-E-G com as funções desempenhadas por elas para estudos em escala regional ou nacional. Ele utiliza as funções de geração de riqueza (*wealth generation*), produção de conhecimento (*novelty production*), e controle normativo (*normative control*) ou coordenação política de interesses diferentes (SHINN, 2008), ao invés das categorias institucionais representadas pelas três hélices. Não há uma correspondência entre as funções de geração de riqueza, geração de conhecimento e controle normativo com as esferas indústria, universidade e o governo, respectivamente (LEYDESDORFF; MEYER, 2006). E, diferentemente das hélices, as funções não são diretamente observáveis, mas podem ser inferidas por hipóteses formuladas pelos analistas (LEYDESDORFF; IVANOVA, 2016).

A Figura 9 mostra a configuração de funções da perspectiva neoevolucionária. Cada agente ou relação em um Sistema de Inovação pode ser expressa nesse sistema cartesiano. Por exemplo, a patente pode ser um resultado do sistema de produção de conhecimento e um *input* para a economia. Já para a dimensão de governança, a patente apresenta-se um resultado a ser protegido mediante regimes de propriedade intelectual.

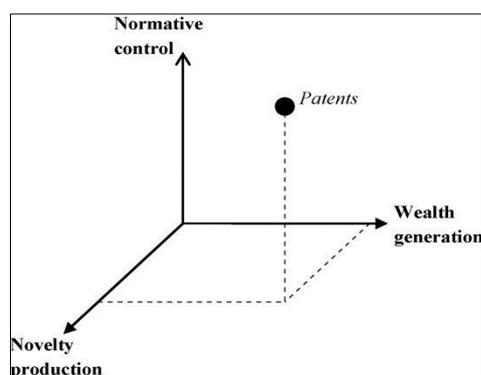


Figura 9 – Abordagem neoevolucionária

Fonte: LEYDESDORFF; MEYER, 2006.

Da tentativa formulada por Etzkowitz e Ranga (2013) para compatibilizar as perspectivas neoinstitucional e neoevolucionária surge o modelo de Sistemas de TH Regionais sendo

constituída por: (i) componentes: as esferas institucionais da U-E-G; (ii) relações estabelecidas entre componentes; e (iii) funções: descritas como processos que ocorrem nos Espaços de Conhecimento, Espaço de Inovação e Espaço de Consenso (ETZKOWITZ; RANGA 2013). A dinâmica de construção desses espaços está vinculada à perspectiva regional da inovação.

2.4 Inovação regional

Conforme o modelo de Sistemas de Tripla Hélice regionais, de Ranga e Etzkowitz (2013), além dos componentes e relações, os Sistemas são formados por funções que ocorrem nos Espaços de Conhecimento, Consenso e Inovação. Cabe detalhar cada um deles.

O Espaço de Conhecimento caracteriza-se como o local capaz de produzir os saberes sobre um assunto específico a partir do qual tecnologias podem ser geradas. É um espaço simultaneamente de produção, disseminação e uso de saberes, e fundamental para a transição para uma sociedade do conhecimento. Ele é condição necessária, mas não suficiente para a inovação (ETZKOWITZ, 2009). A universidade atua como organização dinamizadora do Espaço de Conhecimento regional, devido a seu potencial de proporcionar a instrução necessária para fortalecer a vocação tecnológica de uma localidade, ou ajudar a construir uma nova com o esgotamento do paradigma anterior. O transbordamento do conhecimento produzido pelas universidades promove desenvolvimento regional seja por meio da comercialização da pesquisa e criação de novas empresas, formação de recursos humanos para atuarem na região ou pela disseminação de novas ideias formuladas no ambiente universitário para seu entorno.

Para Etzkowitz e Ranga (2010), os mecanismos de criação dos Espaço de Conhecimento incluem a descentralização de organizações públicas de pesquisa para regiões menos intensivas conhecimento, como, por exemplo, a criação de universidades federais, institutos federais ou novos *campi* de universidades estaduais em cidades do interior. Esta ação é uma tentativa de alcançar o desenvolvimento regional por meio da disseminação e dispersão territorial da produção de saberes.

O Espaço de Consenso³⁹ pode ser uma organização ou indivíduo com capacidade para congregiar os atores relevantes do ecossistema de inovação local, estadual ou nacional para discussões, debates, análises de diagnóstico, com o intuito de elaborar projetos em prol do desenvolvimento tecnológico, contemplando tanto ações de curto quanto de longo prazo. Como os espaços exercem funções (ETZKOWITZ; RANGA, 2013), a organização deve ser capaz de coordenar a política de inovação. Os participantes das discussões levantadas pelo Espaço de Consenso devem ser dotados de credibilidade e poder decisório para formular um plano para a região (ETZKOWITZ, 2010) em um processo colaborativo simultaneamente *top down* e *bottom up*. O Espaço de Consenso é um fator chave para catalisar a interação entre os Espaços de Conhecimento e Inovação, quando eles estão presentes, ou para acelerar seu desenvolvimento quando incipientes ou ausentes.

O governo, por desempenhar a função de controle normativo (LEYDESDORFF; MEYER, 2006) assume papel de promover a aproximação dos outros agentes no Espaço de Consenso, *“Although government does not occupy a privileged position, it can participate and take an initiating role, like others. That contributes to shifting the state boundaries towards more transparent delineations between public, private and voluntary sector.”* (RANGA; ETZKOWITZ, 2013, p. 20-21).

Os Espaços de Consenso podem ser a criação de um comitê ou grupo para discussão de temas relativos à inovação ou a adequação de uma organização já existente para analisar problemas e buscar soluções, como o Conselho de Administração do Porto Digital em Recife⁴⁰, representando explicitamente atores-chave da inovação local, desempenhando um papel “quase político” para melhorar a capacidade de inovação local (ETZKOWITZ; RANGA, 2010). Contudo, como nos lembra Etzkowitz (2009), o Espaço de Consenso deve, primeiramente, levantar os pontos fortes e fracos de uma região para então formular uma estratégia de desenvolvimento, porque é a partir do conhecimento profundo das fraquezas e das vocações regionais que se pode utilizar a inovação enquanto estratégia promotora de desenvolvimento regional.

³⁹ Embora o termo original seja *Consensus Space*, mas do que formação de um consenso se trata de um espaço de convergência para debate e discussão de estratégias entre os *stakeholders*. O conceito deve ser lido nessa chave de espaço que proporciona a condição para reunião e discussão dos atores interessados na política de inovação;

⁴⁰ No original, “The Board of the Recife Brazil Science Park”. O

As atividades de inovação ocorrem principalmente no Espaço de Inovação (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017) relacionado as atividades das organizações híbridas (interações trilaterais) que recombina elementos de modelos organizacionais existentes com novos conceitos, a fim de inventar melhores formas de incentivar e promover a inovação. Os Espaços de Inovação se relacionam também com as funções de geração de riqueza estabelecidas por Leydesdorff e Meyer (2006), e são caracterizados pela execução dos projetos estabelecidos no Espaço de Consenso. Etzkowitz (2009) considera o modelo de incubadoras de empresas praticado no Brasil um exemplo de Espaço de Inovação, operando concomitantemente como ambientes de desenvolvimento econômico e educacional.

Os Espaços de Inovação são representados também pela hélice empresa e por organizações híbridas, como parques tecnológicos e as já citadas incubadoras, pois tais estruturas têm como objetivo a criação e o desenvolvimento de novos negócios de forma a criar uma vantagem competitiva para a região. A característica comum dos formatos organizacionais do Espaço da Inovação é o empreendedorismo baseado no conhecimento (ETZKOWITZ; RANGA, 2013).

Os mecanismos para a criação de um Espaço de Inovação incluem: a) criação de universidades em uma região sem presença de Instituições Educação Superior, por exemplo, em regiões que já contam com *clusters* industriais ou com desenvolvimento em setor econômico e para as quais a presença de uma universidade seria positiva por aportar novas ideias; e, b) construção de um ambiente integrado para atividades de transferência de tecnologia⁴¹ e estímulo ao empreendedorismo em uma universidade.

A Figura 10 apresenta uma breve descrição dos três espaços e desenhos indicando qual hélice destaca-se em cada um deles. No Espaço de Conhecimento, temos o protagonismo da hélice universidade, no Espaço de Consenso o governo pode coordenar os esforços de integração e debate dos atores para construção de objetivos comuns, enquanto no Espaço de Inovação as organizações híbridas aparecem para, de fato, realizar a inovação.

⁴¹Transferência de tecnologia – ver Glossário.

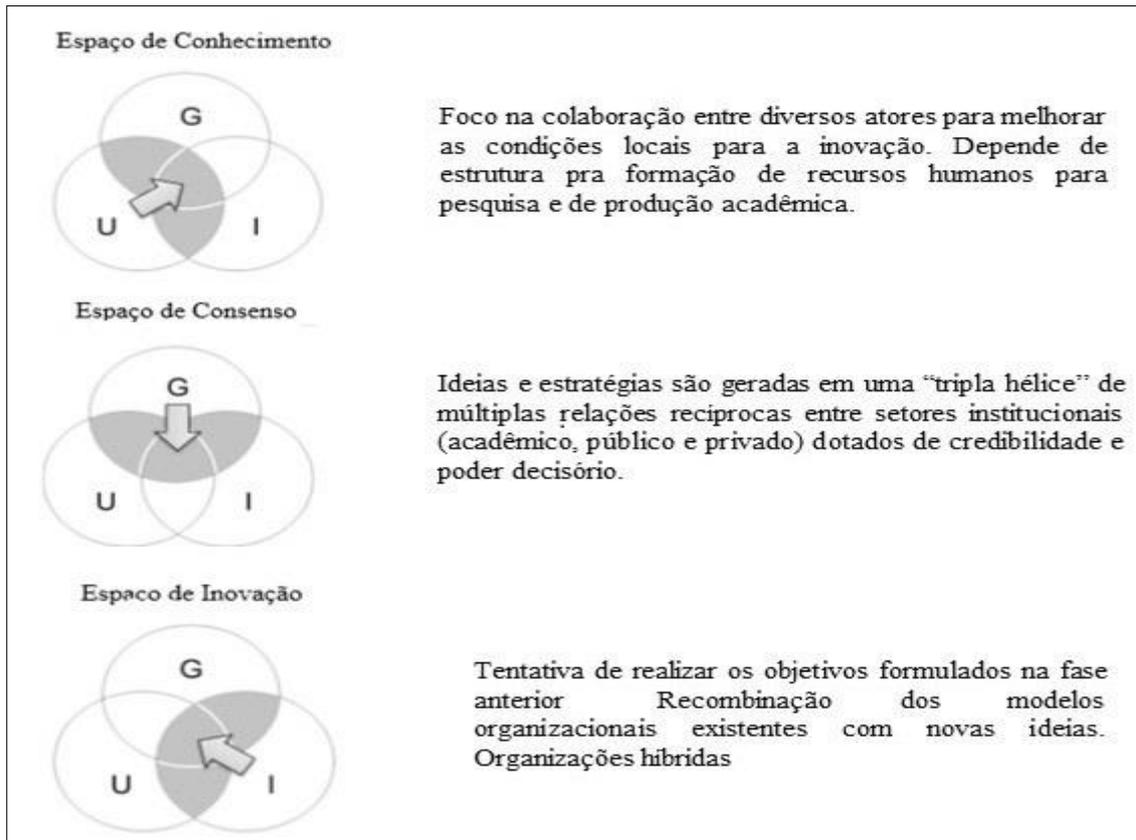


Figura 10 – Espaços de Conhecimento, Consenso e Inovação

Fonte: Elaborado pela autora, com base em ETZKOWITZ, 2003; LOUREIRO, 2016.

Não há uma sequência lógica entre os três espaços, contudo, a existência de um Espaço de Conhecimento sem um Espaço de Consenso dificulta o aproveitamento do potencial produzido pelas universidades e centros de pesquisa em decorrência da falta de um processo de convocação e organização dos atores. De maneira similar, a falta de articulação dos *stakeholders* oferece dificuldades para criar as organizações e redes intermediárias e de transferência que caracterizam o Espaço de Inovação.

A universidade torna-se fonte do desenvolvimento regional com os estudantes que ela atrai, com o conhecimento desenvolvido por ela e repassado à sociedade e as empresas que passam a surgir em seu entorno apoiadas pelo financiamento governamental (ETZKOWITZ, 2013). Há um diálogo entre a ocupação do espaço geográfico e a dinâmica da inovação que deve ser explorado ao se fazer uma leitura do papel do governo nesta política. A promoção da inovação possibilita uma reconfiguração do espaço pela dinâmica criada quando universidade, empresa e governo atuam de forma coordenada em determinado território.

Segundo Lastres e Cassiolato (2003), cada região apresenta características em comum que as

distinguem de outras áreas geográficas. O termo refere-se ao agrupamento espacial de escala média ou intermediária: o regional pode ser alguma parte entre o mundial e o nacional – um continente – ou entre o nacional e o local – região subnacional. É essa última leitura adotada nesse trabalho, considerando as unidades federativas brasileiras – os estados – como sendo as regiões. Adicionalmente, dentro da unidade territorial ‘estado’, em nosso caso, os do Amazonas, Pernambuco e Santa Catarina, encontramos também regiões específicas baseadas em recorte econômico devido a sua atividade industrial ou vocação tecnológica distinta. Temos, por exemplo, a região do oeste catarinense forte na indústria moveleira, ou a região do Agreste pernambucano, polo de moda e confecções. Do ponto de vista da política pública, a divisão em regiões, facilita o desenvolvimento de programas e ações indutoras de desenvolvimento pela similaridade das características apresentadas.

O espaço regional no modelo teórico da TH, é “o conjunto de organizações políticas, entidades industriais e instituições acadêmicas que trabalham em conjunto para melhorar as condições locais para a inovação, formando a hélice tríplice regional.” (ETZKOWITZ, 2009, p. 115). Na visão de Etzkowitz e Zhou (2017), é possível criar uma dinâmica de TH em qualquer lugar onde houver U-E-G, ou a capacidade de construir essas esferas institucionais. Contudo, não se pode replicar o arranjo de TH de um lugar em outro, porque existem condições naturais e sociais que impactam a inovação e são especificidades locais.

Outro elemento promotor do desenvolvimento regional refere-se aos arranjos produtivos locais (APL), que aqui serão definidos como:

Aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais - com foco em um conjunto específico de atividades econômicas - que apresentam vínculos mesmo que incipientes. Geralmente envolvem a participação e a interação de empresas e incluem também diversas outras instituições públicas e privadas voltadas para formação e capacitação de recursos humanos (como escolas técnicas e universidades); pesquisa, desenvolvimento e engenharia; política, promoção e financiamento (REDESIST *apud* CASSIOLATO; LASTRES, 2003, p. 5).

Ainda, segundo esses autores, em um APL o conjunto de atores participantes incluem: (i) os atores econômicos: empresas, consumidores de insumos e equipamento; (ii) os atores do conhecimento, entre os quais estão as universidades e centros de pesquisa; (iii) os atores de regulação: a organização responsável pelo APL e os governos; e, (iv) os atores sociais: sindicatos e associações empresariais.

A inovação no APL é fonte para introdução ou melhoria de produtos, processos, métodos e formatos organizacionais das empresas que compõem o arranjo. Surge como elemento para aumentar a competitividade e a produtividade. As políticas públicas de apoio ao APL são consideradas estratégias para o desenvolvimento regional (SIMONETTI; KAMIMURA, 2017), e a política de inovação também pode contribuir com esses arranjos para torná-los competitivos, aproximando os atores econômicos dos atores do conhecimento.

3 ATORES E INTERAÇÕES NA HÉLICE TRÍPLICE

No capítulo anterior apresentamos como ciência, tecnologia e inovação passam a integrar a agenda dos governos. Além disso, a maneira pela qual como universidades, empresas e governos articulam-se para formular e implementar a política de inovação tecnológica resulta em distintos arranjos institucionais como os modelos triângulo de Sábado, sistemas de inovação e hélice tríplice. Já esse capítulo tem por objetivo detalhar o modelo teórico da TH, a partir da descrição das hélices e das interações entre elas.

3.1 Hélice Governo

Quando a inovação adquire lugar central nas políticas públicas de países, estados ou municípios, que buscam o desenvolvimento econômico inclusivo e sustentável, é necessário repensar o papel do governo na promoção dessa atividade. O governo espera que a interação entre universidade e empresas traga como resultado geração de empregos, crescimento de receitas fiscais e aumento da competitividade industrial a partir das inovações baseadas em conhecimento.

Uma abordagem do papel do Estado no processo inovativo decorre da teoria econômica neoclássica, na qual o ente estatal corrige as falhas de mercado relacionadas à inovação, em especial ao fomento da P&D. Segundo esta corrente, quando as empresas financiam pesquisas deparam-se com a dificuldade de se apropriar dos resultados das mesmas, pois eles podem ser utilizados por terceiros que não contribuíram para a produção desse conhecimento. Tal cenário levaria a um subinvestimento em P&D, sendo o Estado chamado a investir em pesquisa básica, de modo que essa falha de mercado da base científica não seja um obstáculo para o desenvolvimento econômico (BAGATOLLI, 2013).

A visão que condiciona os governos a somente corrigir falhas de mercado é contestada por modelos analíticos, como a TH, para os quais “intervenção governamental não se limita a correções de falhas de mercado; instituições não mercantis têm papel direto no desenvolvimento tecnológico” (SOETE; VERSPAGEN; WEEL, 2009 *apud* FREIRE, 2014). Os papéis desempenhados pela hélice governo na política de inovação apresentados por

Etzkowitz (2003, 2009, 2010), Etzkowitz, Solé e Piqué (2007), Etzkowitz e Zhou (2006) e Guimarães (2000) podem ser resumidos em:

- *Fornecer o arcabouço legal para inovação*: o governo como a “fonte de relações contratuais que garantem interações e intercâmbios estáveis” (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017, p. 31) desempenha função de controle, disponibilizando um arcabouço legal que regule e incentive as relações entre U-E, incluindo as questões de propriedade intelectual, transferência de tecnologia e mantendo sistemas nacionais de metrologia e normatização (GUIMARÃES, 2000).
- *Financiar ciência e tecnologia*: a função de fomento, pode ser lida como um resquício da visão neoclássica na qual o investimento em pesquisa básica, deixado apenas sob a responsabilidade da hélice empresa, não garantiria produção científica e tecnológica no nível desejado. Adicionalmente, a hélice governo também pode financiar empresas para que elas desenvolvam atividades de inovação por meio de programas de pesquisa de inserção de pesquisadores em empresas, oferecendo recursos por meio de subvenção econômica e incentivos econômicos por meio de mecanismos de renúncia fiscal. O governo também financia a hélice universidade custeando a infraestrutura física predial e laboratorial e com bolsas de pesquisa para docentes e discentes.
- *Investir em educação universitária*: alinhado ao item anterior, governo investe em recursos humanos qualificados para formação de profissionais capazes de promover pesquisa, desenvolvimento e inovação. Aqui o governo mantém o papel que desempenhava na política científica financiando pesquisa científica e o Ensino Superior. Para Mazzucato (2014), ao investir em educação, pesquisa e infraestrutura o governo disponibiliza as condições horizontais para a inovação, isto é, as condições de base para o processo inovativo.
- *Desenvolver as políticas de CT&I*: para Terra *et al.* (2013), os elementos da política são definidos em uma abordagem inclusiva que contempla: estabelecimento de prioridades e metas, definição das ações e estratégias, determinação de qual será a infraestrutura necessária para atingir as metas estipuladas, definição dos mecanismos de participação, mecanismos de decisão e critérios de alocação de recursos. Mazzucato

e Pena (2016) trazem o desenvolvimento das políticas como uma das tarefas do Estado, em uma leitura muito semelhante ao do Espaço de Consenso do modelo de TH:

O Estado deve estimular os interesses dos atores relevantes e se organizar para ter a “inteligência” de pensar grande e formular políticas arrojadas que também criam uma sensação de propriedade entre as partes interessadas: governo, academia e setor privado. Também é crucial ser capaz de implantar as políticas coordenando os esforços desta rede de interessados, por meio do poder de convocação do Estado, intermediando relações de confiança e fazendo uso de instrumentos políticos mais direcionados. (MAZZUCATO; PENA, 2016).

Com a política de CT&I, o governo define temas ou áreas prioritárias⁴² que considerem as especificidades e vocações tecnológicas locais. Dado o arranjo federativo de cada país, decisões dessa natureza podem ficar sob responsabilidade exclusiva dos governos federais ou compartilhadas entre as esferas federais e estaduais⁴³. Na classificação de Guimarães (2000), esse papel equipara-se à função de planejamento do governo dada a sua capacidade de definir objetivos estratégicos, elaborar planos e programas que contenham medidas, instrumentos e previsão de dispêndios públicos.

- *Atuar como um “Espaço de Consenso”*: A capacidade do governo para formular a política de inovação de forma inclusiva corrobora o entendimento de Etzkowitz e Zhou (2017) de que a esfera estatal se apresenta como o melhor candidato para criar um “Espaço de Consenso”, reunindo os *stakeholders* para conceber e implementar projetos de inovação (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017), tanto em nível nacional quanto estadual e local.

O conceito de Estado Empreendedor trazido por Mazzucato (2014, 2014a,) oferece elementos para pensar qual a função da esfera estatal na sociedade do conhecimento. Assim como o modelo de TH criado por Etzkowitz e Leydesdorff, o conceito de Estado Empreendedor também concebe o ente governamental enquanto ator relevante no processo de inovação capaz de construir sinergias e liderar processos decisórios. O Estado Empreendedor

⁴² Um exemplo brasileiro é o Apoio à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Microempresas e Empresas de Pequeno Porte na Modalidade Subvenção Econômica (PAPPE Integração), coordenado pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) com parceiros nos estados da federação. Com os recursos oferecidos pela FINEP e a contrapartida estadual, compete a cada ente estadual definir quais serão as áreas prioritárias do edital, assim como o número de projetos que serão apoiados.

⁴³ O arranjo federalista dos Estados Unidos é citado por Etzkowitz (2009) para ilustrar caso no qual a ação da esfera subnacional é importante e as decisões não concentradas exclusivamente no governo federal.

descontrói a visão do “gigante paquidérmico” ineficiente constantemente associada ao governo (MAZUCATTO, 2014). A análise da autora recai nos aspectos econômicos e no papel do Estado enquanto instância com potencial de ação maior do que apenas corrigir falhas de mercado.

Mazzucato e Penna (2016), ao detalhar o processo pelo qual o Estado pode criar mercados e estimular a economia por meio de investimentos em inovação, citam exemplos históricos, em especial de experiências ocorridas nos Estados Unidos. Para estes autores, a inovação, além de pilar econômico, também pode contribuir significativamente para responder problemas sociais globais como as mudanças climáticas e a poluição ambiental. Portanto, a política de inovação deveria ser orientada por missões (*mission-oriented*), ou seja, criações multidisciplinares e sistêmicas teriam como objetivo a resolução de problemas complexos. “Segundo esse modelo, o governo deveria concentrar seus esforços relativos à P&D em missões claramente definidas e de interesse nacional, mas que não sejam facilmente atendidas pelo setor privado” (KUHLMANN, 2008, p. 55) que não tem interesse em investir em tais áreas num primeiro momento dada a incerteza quanto ao retorno do investimento.

O Estado Empreendedor difunde a inovação por todos os setores da economia, mobilizando as redes de atores, instituições e organizações já existentes ou criando novas redes. Assim, o governo, para resolver desafios tecnológicos ou problemas apontados pela sociedade, precisa investir em áreas de conhecimento caracterizadas por altos riscos, tanto tecnológicos quanto financeiro: “*this dynamic requires a policy framework that is geared towards shaping and creating markets not only fixing them.*” (MAZZUCATO, 2015, p. 2).

O Estado Empreendedor criar mercados por meio da utilização dos instrumentos estatais como concessão de crédito, diminuição da alíquota de impostos para dinamizar certas cadeias produtivas econômicas em detrimento de outras, incentivo à pesquisa tecnológica em certos setores para promover tecnologias novas como, por exemplo, energia eólica ou nanotecnologia. O uso dos instrumentos requer uma aproximação entre o governo e a sociedade: “*There is a catalytic role for Government in creating and shaping markets through dynamic public private partnerships.*” (MAZZUCATO; PENA, 2016). Contudo, a capacidade de criar mercados, requer amplo conhecimento sobre as potencialidades produtivas do

país/região/estado, como também capacidade de *foresight*⁴⁴, isto é, de prospecção de tecnologias emergentes para aumentar as chances de êxito da escolha feita pelo governo.

3.2 Hélice Empresa

Agregar valor aos seus produtos ou otimizar processos de modo a alavancar sua competitividade e adquirir vantagens competitivas em relação aos concorrentes (DAUSCHA, 2011) são os resultados esperados pelas empresas que investem em inovação. Desse modo, “a indústria tem cada vez mais noção de que sua competitividade na economia global depende da constante inovação e adequação às exigências de mercado.” (AUXILAR, 2010, p. 12), e que inovar “refere-se à introdução comercial de uma invenção por um agente específico – o empresário inovador – que visa ao retorno econômico da inovação aceita pelo mercado.” (CASSIOLATO *et al.*, 1996 *apud* BENCKE, 2016).

A relação entre inovação e aumento de competitividade das firmas é fruto de leitura neoschumpeteriana da economia, segundo a qual investimentos em empresas inovadoras levariam a externalidades que se espalham pela economia produzindo crescimento sistêmico (NOGUEIRA, 2016). No entanto, devido à ampla gama de conhecimentos e à complexidade destes, muitas vezes a empresa não consegue produzir internamente todos os saberes necessários para inovar, sendo necessário recorrer a agentes externos como inventores independentes, consultorias, outras empresas ou universidades e centros de pesquisa. (ETZKOWITZ, 2009).

Devemos qualificar a esfera institucional ‘empresa’. As protagonistas no âmbito da produção (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017) podem ser classificadas quanto ao porte, em micro, pequenas, médias e grandes⁴⁵ empresas (BNDES, s/d). Outro critério de mensuração é a intensidade tecnológica que sinaliza o nível conhecimento inserido nos produtos das empresas de cada setor industrial. A OECD (2011). Afere-se a intensidade tecnológica pela média do dispêndio

⁴⁴ *Foresight* – ver Glossário.

⁴⁵ As empresas são classificadas de acordo com o rendimento anual em: a) microempresas com faturamento anual de até R\$ 360 mil; b) pequenas empresas são as que faturam entre R\$ 360 mil até R\$ 3,6 milhões; c) as médias empresas com faturamento anual entre R\$ 3,6 milhões e R\$ 300 milhões; e, d) grandes empresas: acima de R\$ 300 milhões.

em P&D sobre o faturamento líquido da empresa, posicionando as firmas em quatro níveis de intensidade tecnológica: alta, média-alta, média-baixa e baixa⁴⁶.

Para Etzkowitz, Solé e Piqué (2007), o papel da empresa na inovação varia de acordo com seu porte. Enquanto a grande indústria investe em novas companhias por meio de estratégia de *corporate venturing* (investimento em *startups*⁴⁷ ligadas a uma empresa central), as médias e pequenas adotam estratégias de redes colaborativas e *clusters* para unir forças com o objetivo de solucionar problemas tecnológicos ou prospectar novas tecnologias. As empresas nascentes têm a chance de se inserirem no mercado, já com CT&I como parte de seu núcleo central de atividades. Contudo, apesar das diferenças, todas as empresas devem se “reorganizar internamente de modo a estarem receptivas aos outputs externos.” (ETZKOWITZ; ZHOU, 2006, p. 81), tanto de demanda por novos produtos quanto soluções de problemas tecnológicos.

A amplitude do espectro da hélice indústria faz com que muitas vezes haja divergência na hélice devido ao porte ou setores de atuação com interesses conflitantes. Para formular uma agenda de interesses em comum, e para facilitar a interação com o governo, a hélice indústria aparece representada por associações empresariais ou federações industriais. Essas entidades atuam como organizações intermediárias aproximando a empresa dos outros atores, ajudando a superar barreiras culturais e organizacionais que dificultam a cooperação entre as hélices (LIMA; TEIXEIRA, 2001), agindo como facilitadores e agentes indutores. As organizações intermediárias são: “*Intermediaries place themselves in the middle of relationships between others or facilitate the process of interacting in exchange relationships.*” (TODEVA, 2013).

A relação entre as esferas institucionais governo e empresas no que compete à inovação pode ocorrer de dois modos. O primeiro incentiva o surgimento de novas empresas inovadoras e o segundo estimula as empresas já existentes a inovarem. Nogueira (2015) afirma que as políticas públicas de fomento à inovação nas empresas devem ser formuladas tendo em mente as necessidades das empresas que se deseja atingir, levando em consideração o porte e o setor econômico de atuação. As estratégias governamentais para promover um ambiente inovador

⁴⁶ Na alta intensidade tecnológica, temos empresas dos setores: aeroespacial, farmacêutico; de informática; eletrônica e telecomunicações. Média-alta intensidade tecnológica: setores de materiais elétricos, de veículos automotores; de química ferroviário; e de equipamentos de transporte. Média-baixa intensidade tecnológica: construção naval; de borracha e plástico; de refinados de petróleo e combustível nuclear; e de metalurgia básica. Baixa intensidade tecnológica: setores de reciclagem; de madeira, papel e celulose; editorial e gráfico; de alimentos, bebidas e fumo; de têxteis e confecções; de couro e calçados (OECD, 2011).

⁴⁷ *Startup* – ver Glossário.

em micro e pequenas empresas diferencia-se daquela s ser oferecida para empresas de grande porte, devendo mobilizar diferentes tipos de incentivos por meio de instrumentos específicos.

Como estratégia para criação de novas empresas, encontra-se a promoção da faceta empreendedora de cientistas que enxergam potencial de negócios em suas pesquisas.

Para isso, é necessário o apoio da universidade ou centro de pesquisa ao qual o pesquisador está vinculado fornecendo orientação sobre como construir um negócio, ou buscar parcerias externas, papel hoje desempenhado pelos escritórios de transferência de tecnologia ou Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs). A criação de empresas *spin-off*⁴⁸, derivadas de ‘empresas-mãe’ ou grupo de pesquisa também surge como estratégia para o crescimento econômico de uma localidade e como uma alternativa à atração de empresas forasteiras (ETZKOWITZ, 2009).

O estímulo ao empreendedorismo desponta como alternativa para surgimento de novas empresas. Na concepção de Nogueira (2016), o conceito de empreendedorismo está relacionado ao indivíduo, ao empreendedor que desenvolve um negócio a partir de um conhecimento, seja uma habilidade técnica específica ou do funcionamento de um mercado. O fomento ao empreendedorismo de base tecnológica, que tenha raízes no conhecimento, apresenta-se como um dos objetivos da política de inovação (BRASIL, 2018) nos estados do Amazonas e Santa Catarina.

Etzkowitz (2009) divide os fatores para o surgimento de empresas de base tecnológica⁴⁹ em três grupos: a) fatores humanos: com pesquisadores interessados em criar suas próprias empresas; muitas vezes conciliando a atividade acadêmica e empresarial b) fatores materiais: disponibilizar infraestrutura física e garantir oferta de capital inicial para abertura de empresas e, c) fatores organizacionais: oferecer cursos, treinamento e consultorias para os pesquisadores desenvolverem habilidades em gestão de novos negócios (ETZKOWITZ, 2009).

Quando o empresário investe em inovação, o resultado é incerto, portanto deve entender que nem toda a inovação que ele conseguir desenvolver será inovação radical⁵⁰. Como salientado por um dos entrevistados: “a inovação, a gente fala sempre isso para os empresários, não é

⁴⁸ *Spin-off* – ver Glossário.

⁴⁹ Empresa de base tecnológica – ver Glossário.

⁵⁰ Inovação radical – ver Glossário.

exatamente desenvolver um smartphone por mês como uma Apple da vida. Muitas vezes, pequenas ações são inovações para aquela empresa que vão ajudar a fazer a diferença.” (Entrevistado HESC1). O trecho HESC1 remete a esse entendimento, de que para a hélice empresa pequenas inovações incrementais podem ser responsáveis por resultados positivos no faturamento ou produtividade das firmas. Kim (2005). ao investigar a política de inovação na Coreia do Sul. conclui “transformações menores em tecnologias vigentes tem constituído uma fonte vital e contínua de aumento da produtividade em quase todos os ramos de atividades e todos os países” (KIM, 2005, p.19) corroborando a importância das inovações incrementais.

Cabe também comentar sobre o cenário da inovação nos países em desenvolvimento. Além dos desafios de incerteza macroeconômica, de infraestrutura física deficiente, e de fragilidade institucional, outros fatores também afetam diretamente à inovação, destacando-se a natureza empresarial de aversão ao risco (CAVALCANTE, 2013), a falta de empreendedores, a existência de barreiras aos negócios nascentes, a ausência de instrumentos de políticas públicas para dar suporte aos negócios e para o treinamento gerencial (BRAGA-BRASIL, 2013, p. 93). A leitura da situação brasileira realizada por Dauscha traz conclusões semelhantes ao destacar que a inovação ainda não é prioridade na maioria das empresas, atribuindo isso a “um empresariado marcado por longos períodos de incertezas e choques na economia; pela falta de tradição do empresário em investir em inovação e por uma iniciativa governamental ainda recente de apoio ao desenvolvimento em tecnologias mais sofisticadas e inovação.” (DAUSCHA, 2011, p. 125).

3.3 Hélice Universidade

A criação de entidades dedicadas à formação de estudantes e transmissão do conhecimento inicia-se em 1088, com o surgimento da Universidade de Bolonha. De início, a universidade como organização consistia em um agrupamento de estudiosos responsável pela propagação do ensino, em um modelo insulado conhecido como “torre de marfim” (LEYDESDORFF; ETZKOWITZ, 1995; ETZKOWITZ, 2013; LEYDESDORFF; IVANOVA, 2016), marcado pelo distanciamento entre a comunidade universitária e as outras esferas sociais.

A incorporação da atividade de pesquisa ao meio universitário caracterizou a primeira revolução acadêmica (ETZKOWITZ, 2011) na metade do século XIX associada ao processo de industrialização decorrente da Revolução Industrial. Posteriormente, na segunda revolução acadêmica emerge a universidade empreendedora⁵¹, observada em instituições americanas como as universidades de Harvard e MIT, na segunda metade do século XX. Nessa nova configuração, além dos papéis tradicionais de ensino e pesquisa, a universidade assume uma nova missão: a participação no desenvolvimento econômico e social de seu entorno. O envolvimento da universidade com a região no qual se localiza pode ocorrer por meio atividades de fomento ao empreendedorismo e à inovação conduzidas pela instituição acadêmica, culminando no surgimento de novas empresas e indústrias (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017). As atividades de apoio à criação de novas de empresas e de transferência de conhecimento e tecnologia e passam a fazer parte rotina universitária nessa nova revolução acadêmica.

O papel da hélice universidade, no modelo TH, associa-se ao conceito de universidade inovadora. Uma esfera institucional com menor participação no crescimento econômico, desempenha, na sociedade do conhecimento, um papel direto na inovação e no empreendedorismo (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017). A universidade inovadora, pela interação com as outras esferas institucionais, assume algumas funções outrora restritas ao governo e empresas, pois uma hélice incorpora parte do papel da outra no modelo de TH. Assim, a criação de escritórios dos NITs, incubadoras e parques tecnológicos nas universidades, o gerenciamento de diversas fontes de recursos para pesquisa, entre outras exemplos, demonstram a participação da universidades em outras questões, além de ensino e pesquisa, trazendo para dentro de si atividades outrora restritas à empresas e do governo. O trecho de Etkowitz e Zhou (2017a) revela a interação da universidade com seu entorno:

Um fluxo de influência bidirecional é criado entre a universidade e uma sociedade cada vez mais baseada no conhecimento à medida que a distância entre as esferas institucionais é reduzida. As universidades negociam parcerias com empresas *startups*, provenientes de pesquisas acadêmicas nas quais investem capital intelectual e financeiro em troca de participação nessas empresas. Eles também fazem grandes arranjos com empresas intensivas em P&D para obter financiamento em troca de acesso preferencial

⁵¹ Embora a TH utilize o termo “universidade empreendedora”, para Clark (1998), “universidade empreendedora” e “universidade inovadora” são termos sinônimos. A questão é que “universidade empreendedora” carrega uma conotação negativa que muitos acadêmicos associam ao termo empreendedorismo (AUDY, 2006) e “universidade inovadora” gera menos resistência na Academia.

aos direitos de patentes e status de corpo docente adjunto para pesquisador da empresa (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017a, tradução nossa).

Ao assumir um papel mais ativo no desenvolvimento regional, a universidade inovadora reconfigura sua relação com o seu entorno. As atividades desenvolvidas pela universidade para o fortalecimento da região nas quais se localizam compõem as atividades de extensão⁵², justificadas com base na função social da universidade de compartilhar com a sociedade o conhecimento gerado em suas dependências.

O modelo de universidade inovadora acarreta transformações internas na hélice universidade sob dois aspectos: na grade curricular dos cursos acadêmicos, com a inserção de disciplinas promotoras da inovação e empreendedorismo, e na gestão universitária com a criação dos NIT, incubadoras e parques tecnológicos. Em relação ao primeiro aspecto, de acordo com Etzkowitz *et al.* (2000), as novas funções emergentes com a universidade inovadora reconfiguram a oferta de disciplinas e as metodologias de ensino que passam a ser mais voltadas ao mundo do trabalho. A partir desse entendimento, são elaboradas políticas universitárias para: (a) incentivar o membro do corpo docente e alunos a interagirem com a indústria; (b) dar crédito acadêmico para a promoção e conceder prêmios por este trabalho; e, (c) oferecer diretrizes claras que delineiem atividades apropriadas de interação (ETZKOWITZ, 2009).

Com relação às mudanças de gestão, a universidade inovadora possui capacidade de organização interna para gerir política de propriedade intelectual e de inovação, de transferir tecnologia por meio de patentes e de incubar empresas. A cultura da inovação traz mudanças dentro da universidade que deve ser capaz de oferecer suporte para a criação de empresas *startups* e *spin-offs*, de forma que à universidade compete também formar e apoiar empresas baseadas em conhecimento, seja oferecendo apoio em termos de infraestrutura, logística, treinamento, seja incluindo em sua grade curricular disciplinas que despertem o interesse pelo empreendedorismo e pela resolução de problemas envolvendo para isso saberes de diversas áreas do conhecimento, superando o modelo disciplinar e departamental das universidades de pesquisa.

⁵² Extensão universitária – ver Glossário.

Etzkowitz (2013) indica três etapas e fases para o desenvolvimento da universidade inovadora, com base na análise do caso do MIT. Embora, nesse caso específico, as fases tenham seguido a sequência linear, podemos encontrar casos de sequências não-lineares e mesmo reversas: (1) fase inicial: a instituição acadêmica passa a ter visão estratégica de sua direção e ganha alguma autonomia para conceber suas próprias prioridades, com independência financeira e administrativa; (2) segunda fase: a instituição acadêmica assume um papel ativo na comercialização da propriedade intelectual gerada por ela, estabelecendo canais de transferência de tecnologia e tendo contato direto com empresas; (3) terceira fase: a instituição acadêmica desempenha um papel proativo na melhoria do seu ambiente regional de inovação, muitas vezes em colaboração com as hélices empresa e governo. Na terceira fase o vínculo da universidade com o desenvolvimento regional torna-se mais estreito e perceptível.

Para Guimón (2013), a universidade inovadora apresenta distintas prioridades nos países mais desenvolvidos, assim como nos menos desenvolvidos. Enquanto nos primeiros a universidade inovadora prioriza a criação de empresas *spin-off*, licenciamento de patentes e uma educação inovadora, no segundo grupo a prioridade continua sendo a educação acrescida de serviços de incubação de empresas. Por fim, a universidade inovadora relaciona-se ao Espaço do Conhecimento, mas sua presença é cada vez mais constante nos Espaço de Consenso, dada sua relevância na discussão das estratégias de desenvolvimento regional e no Espaço de Inovação, tendo em vista as incubadoras e parques tecnológicos pertencentes ou apoiados por universidades (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

3.4 Interações Bilaterais

A compreensão da interação entre as hélices universidade e empresa depende da análise das motivações, das barreiras e dos fatores que influenciam essa articulação. Puffal *et al.* (2012) e Vilha (2013) destacam fatores que condicionam e influenciam a interação universidade e empresa:

- Características do setor: natureza e demais aspectos do setor industrial (inclusive densidade tecnológica);
- As políticas e o expertise disponível dos atores públicos de pesquisa;

- O dinamismo e o estágio de desenvolvimento da área científica e tecnológica envolvida;
- Características da empresa: idade, o tamanho das empresas e a existência de uma plataforma de desenvolvimento tecnológico detida por elas (notadamente em relação em P&D);
- Disposição para cooperar.

Vilha (2013) elenca também a proximidade geográfica como fator que facilita colaborações formais e informais, bem como o acesso das empresas da região à infraestrutura de pesquisa da universidade. As principais motivações das universidades para interagir com empresas apresentadas por Segatto-Mendes e Mendes (2006), Porto (2000), Noveli e Segatto (2012), Puffal *et al.* (2012) e Vilha (2013) são:

- Obter financiamento de pesquisas a partir das empresas;
- Ser apresentada a novos problemas de pesquisa: o contato possibilitaria às universidades analisar os problemas trazidos pelas empresas sob um ponto de vista acadêmico, buscando soluções tecnológicas para problemas de produção ou auxiliando no desenvolvimento de novos produtos e processos;
- Realizar a função social da universidade no desenvolvimento econômico regional.

Pela perspectiva das empresas, as motivações para interagir com as universidades, apresentadas por Bonaccorsi e Piccaluga (1994), Noveli e Segatto (2012), Puffal *et al.* (2012) e Vilha (2016), passam pelos seguintes aspectos:

- Possibilidade de ter contato com a base de conhecimento produzida pela universidade, acesso a pesquisadores altamente qualificados, equipamentos e serviços universitários como laboratórios e bibliotecas;
- Obter recursos públicos por meio de projetos de cooperação com universidades quando os editais ou chamadas públicas condicionam repasse de recursos ao estabelecimento de trabalho conjunto entre U-E;
- Compartilhar recursos, custos e riscos no desenvolvimento de novas tecnologias.

O último item é apontado pela literatura (PUFFAL *et al.*, 2012) como o mais importante para as empresas, pois significam a possibilidade da empresa desenvolver projetos com o menor risco possível, no menor tempo e com o menor investimento.

As barreiras entre U-E emergem porque elas são percebidas como entes dotados de papéis econômicos, sociais e culturais distintos, resultando em diferenças de valores e mentalidade adotada por seus membros. “Essas diferenças resultam em problemas e conflitos como falta mútua de compreensão e aversão acadêmica ao comportamento empresarial.” (VAN DIERDONCK; DEBACKERE, 1988, p. 344, tradução nossa). As barreiras que dificultam a interação entre U-E estão destacadas no Quadro 6 e estão separadas em três grupos: as barreiras culturais, profissionais/pessoais e organizacionais. Como as universidades e indústrias não foram estruturadas para cooperar, conforme indicado pelos obstáculos culturais, isso levaria ao aparecimento de barreiras profissionais e organizacionais. Elas seriam o resultado das diferenças culturais na prática cotidiana das organizações.

Barreiras	
Organizacionais	Universidade
	- Falta de estímulo que reconheça academicamente o trabalho tecnológico com o setor produtivo
	- Tramitações administrativas e burocráticas exacerbadas que atrapalham projetos em parceria com o setor produtivo
	- Inadequação da estrutura organizacional da universidade para a prestação de serviços
	- Dificuldade por parte da universidade em firmar o cumprimento dos prazos de projetos contratados em função da vulnerabilidade organizacional
	Empresas
	- Insuficiente relevância da tecnologia no planejamento e estratégia empresarial
	- Pouca capacidade de absorção de tecnologias
	- Visão imediatista da empresa que não considera o tempo de execução da pesquisa tecnológica
- Choque de interesse quanto à publicação do resultado das pesquisas e propriedade intelectual	
- Ambiente e estruturas organizacionais das empresas inadequadas para a cooperação	
- Ausência de recursos financeiros para fomentar projetos junto às universidades	
Profissionais/pessoais	Universidade
	- Quantidade insuficiente de docentes preparados para desempenhar projetos de P&D
	- Casos de existência de um foco de formação monodisciplinar
	- Alunos alheios à realidade e com dificuldades na compreensão das carências do setor produtivo
	- Cultura de valorização da pesquisa básica em detrimento da aplicada
	- Pesquisadores universitários sem experiências de relação e/ou atuação com o setor produtivo
	Empresas
	- Equipes desmotivadas e desatualizadas
	- Incompreensão das potencialidades e das capacidades instaladas nas universidades
- Medo do risco	
- Pouco comprometimento na definição de projetos de pesquisa, por entenderem que a pesquisa é somente função da universidade	
- Incompreensão dos benefícios que podem surgir a partir do trabalho em cooperação com a universidade	
Barreiras	
Culturais	Universidade
	- Divergências e peculiaridades de crenças, atitudes e formas de trabalho nos ambientes universitário e empresarial
	- Diferenças nos instrumentos de comunicação os quais culminam em ruídos de linguagem
	- Divergência da perspectiva da variável “tempo”, em confronto com o conceito de oportunidade, plenamente praticado no ambiente empresarial: morosidade dos processos da universidade vis-à-vis o <i>timing</i> das empresas para lançar novos produtos
	Empresas
- Para algumas empresas, a universidade tem uma concepção utópica do mundo, a qual não é compartilhada pelo setor empresarial	
- Incerteza quanto às capacidades de resultados da universidade	

Quadro 6 – Barreiras para interação entre universidade e empresa

Fonte: AZEVEDO, CARIO e MELO, 2015.

Mesmo com as barreiras, U-E realizam projetos de inovação em parceria. Quanto ao modo de como desenvolvem-na, Bonnacorsi e Piccaluga (1994) constroem uma classificação, representada no Quadro 7, que caracteriza seis tipos de interação com base em três aspectos:

- i. envolvimento de recursos organizacionais da universidade: quando se trata de acordo individual do pesquisador com empresa, ou quando não há nenhum acordo assinado, esse envolvimento é nulo e aumenta progressivamente, do tipo B (relações pessoais formais) até o F (criação de estrutura própria para a interação), conforme o Quadro 7;
- ii. extensão do acordo entre U-E: de curto prazo nos casos em que o contato é pessoal e de longo prazo nos demais casos.
- iii. formalização do acordo: que é baixa ou ausente nas relações pessoais informais, pode ou não existir nas relações com instituição de intermediação (tipo C) e está presente nos demais casos.

Tipo	Tipos de relações U-E	Descrição	Exemplos
A	Pessoais informais	Troca de informações entre colaboradores da empresa e da universidade, sem a existência de acordo formal.	Consultorias individuais, workshops, publicação de pesquisa, reuniões informais.
B	Pessoais formais	Troca de informações entre empresa e universidade por meio de acordos formalizados.	Troca de pessoal, intercâmbio de alunos e colaboradores, cursos sanduíches.
C	Terceira parte ou instituição de intermediação	Os grupos que realizarão a intermediação das relações podem ser de dentro da universidade, externos ou, ainda, estar em uma posição intermediária.	Associações industriais, institutos de pesquisa aplicada, consultoria institucional, escritório de assistência geral.
D	Acordos ou convênios formais com objetivo definido	Relações nas quais a formalização e a definição dos objetos ocorrem desde o princípio.	Pesquisas contratadas, treinamento de colaboradores, projetos de pesquisa conjunta, desenvolvimento de protótipos e testes.
E	Acordos ou convênios formais sem objetivo definido	Acordos formalizados como no caso anterior, porém, as relações são mais amplas, com objetivos estratégicos e de longo prazo.	Patrocinadores de pesquisa e desenvolvimento industrial nos departamentos universitários.
F	Criação de estruturas próprias para a interação	Iniciativas de pesquisa conjunta direcionadas pela indústria e pela universidade em estruturas perenes e desenvolvidas para um fim específico.	Contratos de associação, consórcios de pesquisa entre universidade e empresa, centro de incubação e inovação, parques tecnológicos, institutos, laboratórios.

Quadro 7 – Tipo de relações estabelecidas entre U-E

Fonte: AZEVEDO, CARIO e MELO 2015, adaptado de BONNACCORSI; PICCALUGA, 1994.

Conforme a tipologia proposta pelos autores italianos, os instrumentos de cooperação que mais nos interessam são os últimos – tipos D e E, e sobretudo o tipo F, porque nesta categoria encontramos os NITs, os parques tecnológicos e incubadoras.

Guimón (2013) exhibe outro modo de classificar a interação U-E com base em seus diferentes objetivos, extensão ou intensidade e arranjos institucionais, conforme o Quadro 8. A extensão ou intensidade varia entre baixa, média e alta, e incluem atividades de treinamento, transferência de tecnologia e pesquisa conjunta. A colaboração pode ser formal ou informal, incluindo parcerias formais de projetos de pesquisa, licenciamento de patentes, publicações e interações em conferências e grupos de especialistas, entre outros.

Intensidade	Objetivo	Arranjos institucionais
Alta (Relacionamentos)	Parcerias de pesquisa	Arranjos interorganizacionais em busca de P&D colaborativa, incluindo consórcios de pesquisa e projetos conjuntos.
	Serviços de pesquisa	Atividades relacionadas à pesquisa, encomendadas a universidades por clientes industriais, incluindo pesquisa por contrato, consultoria, controle de qualidade, testes, certificação e desenvolvimento de protótipos.
	Infraestrutura compartilhada	Uso de laboratórios e equipamentos universitários por empresas, incubadoras de empresas e parques tecnológicos localizados nas universidades.
Média (Mobilidade)	Empreendedorismo acadêmico	Desenvolvimento e exploração comercial de tecnologias desenvolvidas por inventores acadêmicos através de uma empresa que eles (parcialmente) possuem (empresas <i>spin-off</i>).
	Treinamento e transferência de recursos humanos	Treinamento de funcionários da indústria, programas de estágio, treinamento de pós-graduação na indústria, destacamentos para a indústria de professores universitários e pesquisadores universitários, faculdade adjunta de participantes da indústria.
Baixa (Transferência)	Comercialização de propriedade intelectual	Transferência de IP gerado pela universidade (como patentes) para empresas (por exemplo, via licenciamento).
	Publicações científicas	Uso de conhecimento científico codificado na indústria.
	Interação informal	Formação de relações sociais (por exemplo, conferências, reuniões, redes sociais).

Quadro 8 – Tipologia das relações Universidade-Empresa baseada na intensidade

Fonte: GUIMÓN, 2013, adaptado de PERKMANN; WALSH, 2007.

Nas interações de baixa intensidade, as trocas entre U-E são processos de transferências marcadas de conhecimentos como nas publicações científicas. Nas interações de média intensidade, o nível de contato é mais estreito como em estágios, treinamentos e empresas *spin-off*. Os arranjos mais colaborativos e complexos, e que demandam mais tempo, são caracterizados como de alta intensidade.

Nas interações duplas com a presença da esfera institucional governo, a expectativa tanto de universidades quanto de empresas refere-se ao financiamento da P&D e da inovação e a garantia de marco legal adequado para a CT&I e o empreendedorismo.

Quanto aos instrumentos de fomento à inovação dos quais a hélice dispõe para interagir com universidades e empresas, a Lei Federal nº 13.243/2016 atualiza a lei federal de inovação e estabelece doze⁵³ instrumentos de estímulo à inovação nas empresas. Iremos considerar aqui três deles: concessão de bolsas, subvenção econômica e incentivos fiscais, por serem as modalidades mais destacadas nos casos empíricos estudados.

A concessão de bolsas é a principal forma de apoio direto aos pesquisadores (BRASIL, 2016). Trata-se de apoio não reembolsável é concedido a estudantes e pesquisadores para consolidação, atualização do conhecimento e também participação em projetos em parcerias com empresas. As bolsas são utilizadas como mecanismos de aproximação entre U-E, mediante inserção de pesquisadores nas firmas para o desenvolvimento de projetos conjuntos. Como exemplo temos o Programa de Formação de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas (RHAE), iniciativa federal do MCTIC e do CNPq, que desde 1987 concede bolsas aos pesquisadores dispostos a trabalhar nos laboratórios ou departamento de P&D das empresas no desenvolvimento ou incremento de produtos e processos. As bolsas podem ser ofertadas a pesquisadores de Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT)⁵⁴ ou empresas, dependendo da finalidade delineada.

A subvenção econômica é o instrumento que permite aplicar recursos públicos não reembolsáveis diretamente em empresas, públicas ou privadas, desenvolvedoras de projetos de P&D e inovação, compartilhando custos e riscos das atividades de inovação entre as hélices empresa e governo. A FINEP, empresa pública vinculada ao MCTIC, operacionaliza a concessão da subvenção econômica por meio dos instrumentos de convocação de empresas como as chamadas públicas e carta-convite. A subvenção teve início no Brasil em 2006 sendo a prática regulamentada pelo decreto federal nº 5.798/2006. O diagnóstico oferecido por

⁵³ São eles: I - subvenção econômica; II - financiamento; III - participação societária; IV - bônus tecnológico; V - encomenda tecnológica; VI - incentivos fiscais; VII - concessão de bolsas; VIII - uso do poder de compra do Estado; IX - fundos de investimentos; X - fundos de participação; XI - títulos financeiros, incentivados ou não; XII - previsão de investimento em pesquisa e desenvolvimento em contratos de concessão de serviços públicos ou em regulações setoriais (BRASIL, 2016).

⁵⁴ Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação ICT – ver Glossário.

Viotti (2008) revela tensões na relação entre governos e empresas na utilização desse instrumento.

As políticas tradicionais de C&T envolvem basicamente universidades e instituições de pesquisa públicas, enquanto que no centro das políticas de inovação se encontram as empresas. Diferentemente de instituições de ensino e pesquisa, que têm por objetivo essencial a produção de artigos científicos e a formação de recursos humanos, as empresas produzem e comercializam bens e serviços e têm por objetivo o lucro. Seja pelas diferenças de natureza, seja pela longa tradição da prática institucionalizada, as agências públicas têm facilidade para lidar, apoiar e estimular instituições de ensino e pesquisa, mas muita dificuldade em fazer algo similar envolvendo diretamente empresas. Tal dificuldade tem aparecido de maneira marcante nos esforços para a implementação dos novos instrumentos da política que são especificamente voltados para a promoção da inovação, como é o caso, por exemplo, da subvenção econômica e da utilização da encomenda direta de produtos ou processos inovadores (VIOTTI, 2008, p. 161).

Os incentivos fiscais buscam induzir os investimentos empresariais em pesquisa e desenvolvimento, com vistas a estimular e potencializar a inovação no setor produtivo mediante diversos mecanismos, tais como: deduções, amortizações, depreciações ou crédito fiscal (BRASIL, 2016). Como exemplos, podemos citar a Lei de Informática (Lei nº 8.387/1991) que é um dos principais instrumentos legais de incentivo fiscal⁵⁵ no Brasil e estabelece critérios para o fomento aos centros de P&D pelo setor produtivo e os incentivos fiscais concedidos às empresas localizadas na Zona Franca de Manaus.

3.5 Interações Trilaterais ou Organizações Híbridas

A permeabilidade das fronteiras entre as esferas institucionais permite a circulação de ideias e de indivíduos de uma hélice para outra. Como resultado dessa criatividade organizacional, e do amálgama de elementos de diferentes esferas institucionais (ETZKOWITZ *et al.*, 2005, p. 413), surgem as organizações híbridas. Para Etzkowitz (2009), “as organizações híbridas são mais produtivas do que os elementos individuais dos quais se originam e também atuam como estruturas relacionadas ao Espaço de Inovação” (ETZKOWITZ, 2009, p. 205).

⁵⁵ Incentivo fiscal – ver Glossário.

Os exemplos de organizações híbridas citados pela literatura (ETZKOWITZ, 2009; TERRA *et. al*, 2013) são as incubadoras, parques tecnológicos, ETT e empresas de capital de risco. Para fins desse trabalho, iremos considerar as organizações híbridas incubadoras, parques tecnológicos e uma categoria específica de escritório de transferência de tecnologia: os Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT).

A Lei Federal nº 13.243/2016 define a incubadora de empresas como “organização ou estrutura que objetiva estimular ou prestar apoio logístico, gerencial e tecnológico ao empreendedorismo inovador e intensivo em conhecimento, com o objetivo de facilitar a criação e o desenvolvimento de empresas que tenham como diferencial a realização de atividades voltadas à inovação” (BRASIL, 2016). A incubadora é o espaço físico que acolhe empresas nascentes ou empreendedores para o desenvolvimento de seus negócios, oferecendo infraestrutura, serviços e assessorias mediante pagamento de mensalidades estipuladas por cada organização. Em geral, as empresas passam por um processo seletivo para adentrar na incubadora e depois de algum tempo de incubação elas são graduadas e precisam deixar o espaço.

De acordo com Etzkowitz (2009), os elementos constitutivos básicos de uma incubadora são: a) um processo de seleção que garanta a seleção dos melhores negócios, daqueles realmente motivados e em busca de qualificações para se lançarem no mercado; b) oferecimento de espaço físico subvencionado e adequado para as empresas incubadas; c) provisão de serviços compartilhados aos incubados; d) oferecimento de atividades de mentoria e orientação para empresas incubadas quanto ao mercado e outros aspectos relativos ao mundo dos negócios; e, e) formação de redes (*networking*) apresentando a empresa a parceiros e potenciais investidores (ETZKOWITZ, 2009, p. 154).

Diferentemente no modelo original de incubadoras criado nos Estados Unidos para hospedar empresas de alta tecnologia, no Brasil ele sofreu alterações e passou a contemplar empresas de todas as intensidades, inclusive as não-tecnológicas (ETZKOWITZ, 2010; VALENTE,2010). A percepção dessa adaptação levou Etzkowitz (2013) a considerar o caso brasileiro como uma “inovação na inovação”. A incubadora, tanto as lotadas nas universidades quanto as demais, além de gerar negócios, também treinam indivíduos para trabalhar em uma organização, “e a universidade pode fazer esse papel. Isso é mais amplo do que inventar novas tecnologias, é também criar estruturas organizacionais. Essa é uma

inovação importante que aconteceu no Brasil.” (ETZKOWITZ 2010, p. 09). A incubadora classifica-se como uma organização híbrida porque apresenta facetas referente às três hélices ao gerar negócios como a hélice empresa, ser voltada à educação como a hélice universidade educacional e contribuir para o desenvolvimento regional, uma das preocupações da hélice governo.

A mesma Lei Federal nº 13.243/2016⁵⁶ entende o parque tecnológico como o “complexo planejado de desenvolvimento empresarial e tecnológico, promotor da cultura de inovação, da competitividade industrial, da capacitação empresarial e da promoção de sinergias em atividades de pesquisa científica, de desenvolvimento tecnológico e de inovação, entre empresas e uma ou mais ICTs, com ou sem vínculo entre si” (BRASIL, 2016). Para a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC), os parques tecnológicos constituem 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 e fundamentados na transferência de conhecimento e tecnologia, com o objetivo de incrementar a produção de riqueza de uma determinada região (ANPROTEC, [201-?]).

Muitas vezes, parques tecnológicos podem incluir incubadoras de empresas para apoiar as empresas de *spin-off* e *startups* e serem vinculados a uma universidade como o Parque Científico e Tecnológico para Inclusão Social (PCTIS) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) ou aos governos como Parque Tecnológico de Eletroeletrônicos e Tecnologias Associadas de Pernambuco (Parqtel), em Recife, gerenciado pela Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI). O Quadro 9 apresenta o foco principal de interesse de cada uma das três hélices na criação de um parque tecnológico.

⁵⁶ Ainda, segundo a Lei de 2016, art. 3-B: “a União, os Estados, o Distrito Federal, os Municípios, as respectivas agências de fomento e as ICTs poderão apoiar a criação, a implantação e a consolidação de ambientes promotores da inovação, incluídos parques e polos tecnológicos e incubadoras de empresas, como forma de incentivar o desenvolvimento tecnológico, o aumento da competitividade e a interação entre as empresas e as ICTs.” (BRASIL, 2016).

Hélice	Foco principal de interesse
Universidade	<ul style="list-style-type: none"> - Comercializar resultados de pesquisa acadêmica ampliando as fontes de recursos financeiros; - Aumentar o conhecimento acadêmico a respeito das necessidades industriais; - Ampliar o mercado de trabalho para pesquisadores e estudantes; - Encorajar o surgimento de empresas <i>spin-offs</i> iniciadas por acadêmicos; - Melhorar a imagem das instituições acadêmicas junto ao governo e à sociedade; - Proporcionar às instituições acadêmicas acesso às atividades de P&D de ponta das empresas localizadas em parques e congêneres; - Criar emprego e oportunidades de consultoria para pesquisadores e estudantes.
Empresas	<ul style="list-style-type: none"> - Acessar a agenda de pesquisa das universidades, promovendo a sua relevância; - Acessar os equipamentos e laboratórios universitários, tanto para produção como para análise e testes; - Envolver estudantes em projetos industriais; - Recrutar recém-graduados, bem como cientistas e engenheiros mais experientes; - Promover a atividade de consultoria por parte de acadêmicos; - Estabelecer contratos de pesquisa e desenvolver pesquisa conjunta; - Encorajar o crescimento de novas empresas de base tecnológica que apenas iniciaram suas atividades fora dos parques e incubadoras; - Fomentar a sinergia entre as empresas para promover o benefício mútuo; - Aumentar a relevância, para a indústria, das pesquisas desenvolvidas por universidades.
Governo	<ul style="list-style-type: none"> - Estimular a formação de novas empresas de base tecnológica; - Reverter o contexto declinante das bases industriais locais/regionais; - Gerar empregos na região; - Investir em novas empresas de base tecnológica com alto e rápido potencial; - Melhorar o desempenho da economia local; - Reduzir os desequilíbrios regionais em termos de atividade de P&D (capacidade, investimento, inovação).

Quadro 9 – Foco de interesse das hélices nos parques tecnológicos

Fonte: Adaptado de VEDOVELLO; JUDICE, MACULAN, 2007 p. 109 e BENCKE, 2016, p. 95.

Conforme estudo organizado por Guimón (2013), apesar dos benefícios potenciais dos parques científicos, nem todas as regiões e países possuem as dotações necessárias para alcançar o sucesso no desenvolvimento de parques científicos e tecnológicos (GUIMÓN, 2013). É necessário que a região conte com as três hélices minimamente estruturadas para que a interação seja possível.

O outro modelo de organização híbrida analisado refere-se aos ETTs – estruturas responsáveis por ajudar a universidade a adotar um papel proativo no processo de inovação, convertendo descobertas científicas em novos produtos (CAPART; SANDELIN, 2004). Dentre eles, trataremos do Núcleo de Inovação Tecnológica, o modelo que exerce atividades de um ETT, além de outras estabelecidas pela Lei Federal nº 10.973/2004 para apoiar a gestão da política de inovação⁵⁷ da ICT pública. São atribuições do NIT:

⁵⁷ Art. 15-A. A ICT de direito público deverá instituir sua política de inovação, dispondo sobre a organização e a gestão dos processos que orientam a transferência de tecnologia e a geração de inovação no ambiente produtivo [...]. A política de inovação deverá estabelecer diretrizes e objetivos: I - estratégicos de atuação institucional no ambiente produtivo local, regional ou nacional; II - de empreendedorismo, de gestão de incubadoras e de participação no capital social de empresas; III - para

- i. zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia;
- ii. avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa para o atendimento das disposições da Lei federal de inovação;
- iii. avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção;
- iv. opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição;
- v. opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição, passíveis de proteção intelectual;
- vi. acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição;
- vii. desenvolver estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva no campo da propriedade intelectual, de forma a orientar as ações de inovação da ICT;
- viii. desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT;
- ix. promover e acompanhar o relacionamento da ICT com empresas; e,
- x. negociar e gerir os acordos de transferência de tecnologia oriunda da ICT.

(BRASIL *online*, 2004, 2006).

Arbix e Consoni (2017) nos lembram que algumas universidades brasileiras já possuíam estruturas análogas aos NITs antes da Lei da Inovação obrigar o desenvolvimento dessas estruturas. Conhecidas como Agências de Inovação, ETTs, Núcleos de Propriedade Intelectual, todos exerciam funções contempladas hoje pelo NIT. Cabe à universidade definir a nomenclatura a ser adotada para o seu NIT e a sua posição no organograma institucional. Ele poderá ser constituído com personalidade jurídica própria, como entidade privada sem fins lucrativos, inclusive sob a forma de fundação de apoio (BRASIL, 2018). O mesmo NIT pode servir a mais de uma universidade ou ICT no caso de organizações pequenas com poucas parcerias com o setor empresarial.

Lotufo (2009) caracteriza os NITs em três perfis, em função de suas atividades: o legal, o administrativo e o voltado aos negócios. No primeiro tipo, o NIT concentra em seu quadro

extensão tecnológica e prestação de serviços técnicos; IV - para compartilhamento e permissão de uso por terceiros de seus laboratórios, equipamentos, recursos humanos e capital intelectual; V - de gestão da propriedade intelectual e de transferência de tecnologia; VI - para institucionalização e gestão do Núcleo de Inovação Tecnológica; VII - para orientação das ações institucionais de capacitação de recursos humanos em empreendedorismo, gestão da inovação, transferência de tecnologia e propriedade intelectual; VIII - para estabelecimento de parcerias para desenvolvimento de tecnologias com inventores independentes, empresas e outras entidades (BRASIL, 2018).

funcional advogados e especialistas em propriedade intelectual direcionando suas atividades para formalização de contratos, convênios e negociações de depósito de patente. No segundo tipo, estão os procedimentos administrativos que ganham destaque. O NIT surge como o local para encaminhamento de demandas onde se procedem assinaturas, aprovações e encaminhamentos de acordos já definidos por pesquisadores e empresas. Por fim, o modelo de desenvolvimento de negócio engloba uma gama maior de atividades, desde a prospecção de tecnologias desenvolvidas e laboratórios de ICT, sensibilização da comunidade universitária sobre questão da propriedade intelectual compreensão do mercado regional e de potenciais parceiros, domínio dos procedimentos de patenteamento da inovação quanto às tratativas com atores fora da universidade. Para o autor, na prática, cada um destes contém uma parcela destas três categorias, mas cada vez mais buscam com que o modelo de desenvolvimento de negócios se sobressaia (LOTUFO, 2009, p. 55).

O modelo dos NITs, enquanto desenvolvedor de negócios, traz consigo a questão do profissional dessas unidades. Qual o perfil necessário para o gestor de tecnologia? A resposta depende de como a universidade enxerga e o que ela almeja com a inserção da inovação em seu rol de atividades. O ideal é que o NIT conte com profissionais que dominem tanto rotinas administrativas da ICT como outros mais especializados em legislação e patenteamento, porque os procedimentos institucionais com os quais eles deverão lidar são diversos e complexos.

Outra classificação proposta por Lotufo (2009) relaciona-se ao objetivo do NIT. O primeiro tipo inclui aqueles interessados em *royalties* como fonte extra de financiamento para a universidade. A estratégia dessas instituições prioriza poucas tecnologias com grande retorno financeiro. O segundo grupo almeja o desenvolvimento regional, e para isso estimula o empreendedorismo de base tecnológica na ICT, apoiando os negócios, buscando financiamento e capacitação para as empresas nascentes. Já o último grupo procura maximizar os benefícios para toda sociedade por meio do foco na pesquisa acadêmica. É considerado, pelo autor, o grupo mais generalista, porque busca disseminar a cultura da inovação em todas as áreas. Os NITs desse terceiro grupo são vinculados a universidades onde há muita pesquisa e muitas patentes concedidas; contudo, o retorno financeiro não é a prioridade.

4 POLÍTICAS ESTADUAIS DE INCENTIVO À INOVAÇÃO

A descrição da política de inovação estadual tem por finalidade entender como cada estado incorporou a temática como parte da agenda política local, mobilizando agentes internos da hélice governo e os mecanismos de interação com universidades e empresas para formular e implementar esta política pública. A busca pelo desenvolvimento social e econômico valendo-se da inovação pode ser alcançada por meio distintas de estratégias⁵⁸ de ação que não são escolhas aleatórias, mas sim decisões políticas tomadas com base em elementos técnicos e discutidas com interlocutores interessados. Entendemos estratégia aqui como o modo pelo qual a hélice governo articula-se tanto internamente quanto com universidades e empresas para promover a inovação. Considerando o ciclo de políticas públicas, as estratégias consideradas nesse estudo se relacionam com as etapas de formulação e implementação (SARAVIA, 1996) das políticas.

Cabe, primeiramente, identificar os principais *stakeholders*⁵⁹ do sistema de inovação estadual⁶⁰ e o arcabouço institucional vigente, pois a partir deles elementos que as políticas de CT&I são desenvolvidas. Em um segundo momento, passamos a descrição dos principais programas estaduais de fomento à inovação e ao empreendedorismo de base tecnológica tendo em vista sua aproximação com a atividade inovativa. Embora o foco sejam aqui os programas estaduais, alguns programas federais⁶¹, implementados em parceria com as Fundações de Amparo à Pesquisa (FAP) e com contrapartida estaduais foram citados durante as entrevistas.

⁵⁸ Estratégia – vide Glossário.

⁵⁹ Lista dos principais stakeholders do ecossistema de inovação do Amazonas, Pernambuco e Santa Catarina estão nos Apêndices C, D e E, respectivamente.

⁶⁰ A composição e atribuições dos Sistemas Estaduais de Inovação de AM, PE e SC estão no Apêndice F.

⁶¹ Apêndice G traz alguns dos programas federais de apoio à inovação.

4.1 Amazonas

A Secretaria de Ciência e Tecnologia⁶² (SECT) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM), criadas em 2003, constam como as primeiras iniciativas estaduais de fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico. A reforma administrativa empreendida pelo governador José Melo, em 2015, extinguiu a SECT e concebeu a Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação (SEPLANCTI) como responsável pela temática de CT&I. A SEPLANCTI compõe-se de uma Secretaria Executiva Adjunta de Ciência, Tecnologia e Inovação, formada por um Departamento de Extensão, Tecnologia e Inovação e uma Gerência de Apoio à Inovação e tem como missão coordenar as políticas públicas de desenvolvimento socioeconômico e de CT&I do Amazonas e como um de seus objetivos institucionais a “formulação e a execução de estratégia de crescimento econômico, contemplando a inovação tecnológica e a busca do pleno emprego” (SEPLANCTI, [201-?]).

Já a FAPEAM⁶³, fundação pública integrante da Administração Indireta estadual e supervisionada pela SEPLANCTI, executa os programas de apoio à pesquisa e inovação amazonenses. Ela implementa tanto as iniciativas estaduais estabelecidas pela SEPLANCTI quanto os programas federais de CT&I no Amazonas em cooperação com agências como FINEP e CNPq. Desde 2004 a FAPEAM divulga, a cada dois anos, editais para apoio à inovação em micro e pequenas empresa, como os editais do Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (PAPPE). As ações de apoio à inovação executadas pela FAPEAM direcionam-se principalmente às micro e pequenas empresas estaduais, tendo sido apoiadas mais de 130 empresas até maio de 2017 (HGAM01, 2017).

Em relação ao financiamento dos programas da FAPEAM, a emenda constitucional estadual nº 40/2002 prevê a destinação de 1% (um por cento) da receita tributária estadual para a

⁶² O nome foi alterado para Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação, em 2012, pela Lei Estadual nº 3.743, de 24 de abril de 2012.

⁶³ O Art. 3º, do Decreto Estadual nº 23.420, de 21 de maio de 2003, declara como finalidade exclusiva da FAPEAM o amparo à pesquisa científica básica e aplicada e ao desenvolvimento tecnológico e experimental, ao Estado do Amazonas, nas áreas de Ciências Exatas e da Terra, Engenharia, Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Ciências Agrárias e Ciências Humanas, com o objetivo de aumentar o estoque dos conhecimentos científicos e tecnológicos, assim como sua aplicação, no interesse do desenvolvimento econômico e social do Estado (AMAZONAS, 2003).

Fundação. Quando a FAPEAM executa programas em parcerias com agências federais como a FINEP, a contrapartida ofertada pela fundação estadual segue as determinações da Carta de Salvador⁶⁴. Esse documento foi uma tentativa de diminuir as desigualdades regionais no âmbito da CT&I, agrupando os estados brasileiros em categorias distintas que se diferenciam em relação ao valor de contrapartida ofertado em projetos executados em parceria com o Governo Federal. Assim, em razão de suas capacidades orçamentárias e financeiras, o Amazonas encontra-se no grupo C, com aporte de recursos federais na proporção 2 para 1, ou seja, para cada dois reais investidos pelo Governo Federal, o estado do Amazonas oferece um real como contrapartida.

4.1.1 Programa Sinapse da Inovação Amazonas

Dentre a carteira de programas estaduais oferecidos pela SEPLACTI em parceria com a FAPEAM, alguns entrevistados (HGAM1, HGAM2, HGAM3, HEAM1, HUAM2) apontaram como destaque o Programa Sinapse da Inovação Amazonas, uma iniciativa de fomento ao empreendedorismo de base tecnológica já adotada em Santa Catarina. Para subsidiar o Sinapse da Inovação Amazonas o governo estadual contratou a Fundação Centro de Referência em Tecnologias Inovadoras (CERTI)⁶⁵ para elaborar diagnóstico sobre o ecossistema de inovação estadual⁶⁶. O documento considerou três eixos de análise: i) vocação econômica regional por meio do levantamento das competências produtivas instaladas e dos recursos naturais; ii) verificação dos potenciais regionais por meio das competências científicas e tecnológicas existentes; e, iii) tendências nacionais em CT&I e cenários prospectivos. O cruzamento dos resultados nos três eixos permitiu identificar nove oportunidades para o empreendedorismo do Amazonas. No grupo de competências já instaladas as oportunidades estão nos segmentos de eletroeletrônico, bioeconomia⁶⁷,

⁶⁴ Documento firmado em pelas Fundações de Amparo à Pesquisa, em 2004, e que norteia as contrapartidas estaduais para os projetos de CT&I. Os estados do Amazonas, Pernambuco e Santa Catarina estão no grupo C.

⁶⁵ Instituição privada sem fins lucrativos que foi uma das responsáveis pela concepção do Sinapse da Inovação em Santa Catarina. Realiza atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

⁶⁶ O diagnóstico cobriu apenas Manaus e sua região metropolitana. Os municípios que compõem a Região Metropolitana de Manaus (RMN) são: Carreiro da Várzea, Iranduba, Itacoatiara, Manacapuru, Manaus, Novo Airão, Presidente Figueiredo e Rio Preto da Eva. Nessa região concentra-se 60,5% da população estadual, 91,6% dos empregos e 83% do PIB do estado, numa área equivalente a 6,5% do território amazonense (FUNDAÇÃO CERTI, 2015).

⁶⁷ Bioeconomia – ver Glossário.

metalmecânico, tecnologia de informação e comunicação (TIC) e logística. Já no segmento de setores portadores de futuro, as oportunidades concentram-se em novos materiais, *life science*⁶⁸, biotecnologia e energia, petróleo e gás.

Os nove grupos elencados, e mais o setor de turismo, constam no edital FAPEAM 008/2015 como as áreas estratégicas para o desenvolvimento de produtos e processos inovadores financiados pelo programa Sinapse. Ainda, de acordo com o edital, o programa tem como objetivo:

estimular a criatividade e o empreendedorismo por meio da submissão de ideias inovadoras visando a seleção de projetos para concessão de recursos financeiros não reembolsáveis, na forma de subvenção econômica, a empresas com sede no Estado do Amazonas [...] que apresentarem projetos de desenvolvimento de produtos (bens e/ou serviços) ou de processos inovadores, que transformem ideias inovadoras em empreendimentos que incorporem novas tecnologias aos setores econômicos relevantes no Estado do Amazonas. (edital FAPEAM 008/2015).

O edital recebeu 1.188 (um mil, cento e oitenta e oito) propostas e 40 (quarenta) foram selecionadas para receber o apoio da FAPEAM, com recursos não reembolsáveis, no valor de R\$ 50.000,00 (cinquenta mil reais). Os contemplados teriam prazo de um ano para estruturar a empresa e apresentar, no mínimo, um protótipo do produto que pretendessem comercializar. Das 40 (quarenta) propostas eleitas, surgiram 28 (vinte e oito) *startups*, sendo: 09 empresas de bioeconomia, 07 de biotecnologia, 06 de TIC, 02 de saúde e bem-estar, 02 de eletroeletrônica, 01 de metalmecânico e 01 de logística. As áreas de bioeconomia e biotecnologia somaram mais da metade das empresas criadas, evidenciando a tendência no Amazonas de associar inovação ao uso dos recursos naturais e da biodiversidade da região, como forma de agregar conhecimento científico aos insumos da floresta (SINAPSE DA INOVAÇÃO AMAZONAS I, 2017). Quanto ao grau de instrução do principal proponente, das 40 propostas apoiadas pelo Sinapse, 17% com graduação completa, 20% pós-graduandos e 50% com a pós-graduação concluída (SINAPSE DA INOVAÇÃO AMAZONAS I, 2017). Dentre as propostas aprovadas algumas derivaram de teses de doutorado ou de oportunidades de negócios descobertas pelos pesquisadores durante o trabalho em seus laboratórios.

A Figura 11 representa o mapa de atores do programa Sinapse da Inovação. Percebe-se configuração semelhante ao modelo de Hélice Tríplice na concepção do programa com as universidades ICTs, as empresas e o governo atuando na regulação e articulação. Os

⁶⁸ *Life Science* – ver Glossário.

mecanismos de inovação da figura são as incubadoras e aceleradoras de empresas, caracterizadas como organizações híbridas, responsáveis por potencializar empreendimentos inovadores. As entidades de apoio são as federações de indústria e organizações, como o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) que apoiam empresas nascentes.

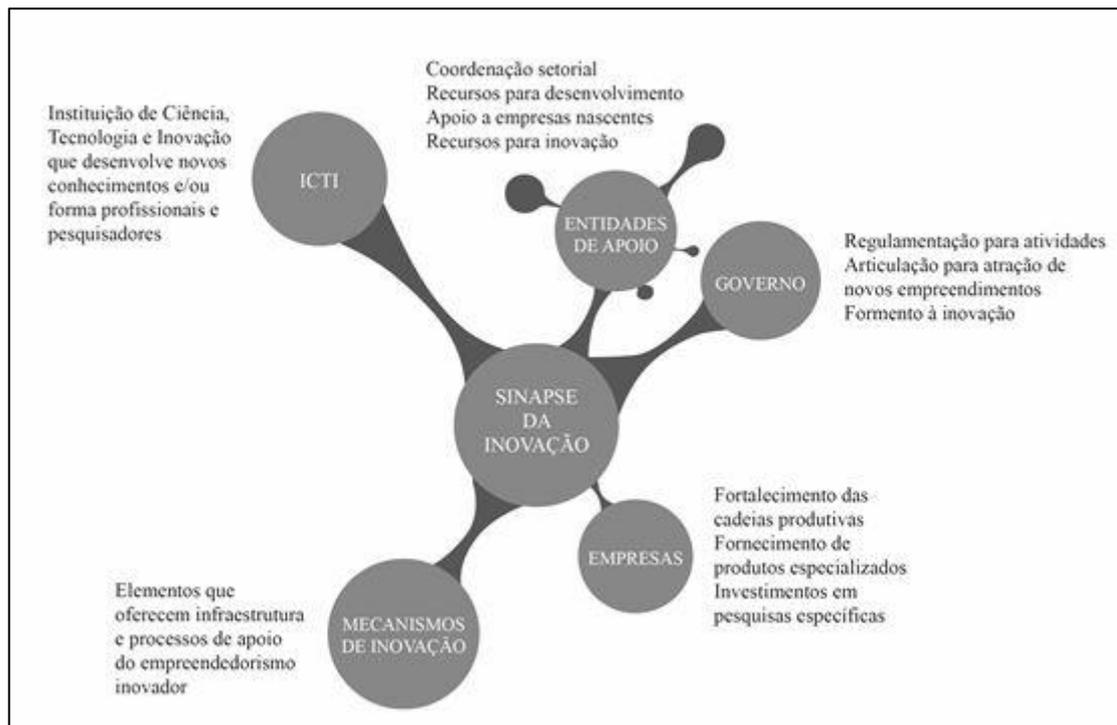


Figura 11 – Mapa de atores do programa Sinapse da Inovação

Fonte: Fundação CERTI, 2015, p. 59.

4.1.2 Zona Franca de Manaus e a Nova Matriz Econômica Ambiental

O fomento à inovação e ao empreendedorismo no Amazonas passa pelo reconhecimento da Zona Franca de Manaus (ZFM) enquanto política de desenvolvimento regional de atração de empresas para o norte do Brasil. Não é objetivo desse trabalho detalhar o modelo ZFM e sua estrutura de governança, apenas atentar para o fato de que ela concede incentivos fiscais tanto federais quanto estaduais diretamente relacionados ao investimento em P&D e que impactam a atividade inovativa local. A ZFM enquanto política pública de desenvolvimento regional surgiu em 1957, como área livre de impostos ou zona de livre comércio e abrange outras cidades do Amazonas e de outros estados da Amazônia Ocidental como Acre, Amapá,

Rondônia e Roraima. Com duração prorrogada até 2073 (QUEIROZ, 2014), a Zona Franca de Manaus compreende

área de livre comércio de importação e exportação e de incentivos fiscais especiais estabelecida com a finalidade de criar no interior da Amazônia um centro industrial, comercial e agropecuário dotado de condições econômicas que permitam seu desenvolvimento, em face dos fatores locais e da grande distância, a que se encontram, os centros consumidores de seus produtos (BRASIL, 1967).

Em 1967, a área da ZFM passa a contar com incentivos fiscais os quais permitiram a instalação de um parque industrial na região: o Polo Industrial de Manaus (PIM). No ano de 2016 o PIM registrou faturamento de R\$ 74,4 bilhões, o que equivale a uma diminuição de 6,14% em relação ao valor obtido em 2015 (R\$ 79,3 bilhões). O polo eletroeletrônico foi o maior responsável por esse resultado, respondendo por 26,15% do total, sendo seguido pelos segmentos de bens de informática, com participação de 18,81%; químico com 15,46% e duas rodas, com 14,12% (SUFRAMA, 2017). Ao final de 2016, o PIM contava com 85.889 trabalhadores, entre efetivos, temporários e terceirizados. Na visão de Diniz *et al.* (2013), pode-se considerar o PIM um exemplo típico de Hélice Tríplice pela interação entre empresas, universidades e governo, constituindo-se como um produto do Sistema Regional de Inovação no Estado do Amazonas.

Quanto aos incentivos fiscais e à aplicação em P&D, a Lei Federal nº 8.387/1991 determina que bens e serviços do setor de TIC, industrializados na ZFM, possam pleitear a isenção do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI). A legislação detalha os critérios para concessão da isenção, o investimento em atividades de P&D⁶⁹ e inovação:

⁶⁹ Art. 20. Consideram-se atividades de P&D: I - trabalho teórico ou experimental realizado de forma sistemática para adquirir novos conhecimentos, visando a atingir um objetivo específico, descobrir novas aplicações ou obter uma ampla e precisa compreensão dos fundamentos subjacentes aos fenômenos e fatos observados, sem prévia definição para o aproveitamento prático dos resultados; II - trabalho sistemático utilizando o conhecimento adquirido na pesquisa ou experiência prática, para desenvolver novos materiais, produtos, dispositivos ou programas de computador, para implementar novos processos, sistemas ou serviços ou, então, para aperfeiçoar os já produzidos ou implantados, incorporando características inovadoras; III - formação ou capacitação profissional de níveis médio e superior: a) para aperfeiçoamento e desenvolvimento de recursos humanos em tecnologia da informação e demais áreas consideradas prioritárias pelo CAPDA b) para aperfeiçoamento e desenvolvimento de recursos humanos envolvidos nas atividades de que tratam os incisos I, II e IV; c) em cursos de formação profissional, de níveis médio e superior, inclusive em nível de pós-graduação, nas áreas consideradas prioritárias pelo CAPDA (...). IV - Serviço científico e tecnológico de assessoria, consultoria, estudos, ensaios, metrologia, normalização, gestão tecnológica, fomento à invenção e inovação, gestão e controle da propriedade intelectual gerada dentro das atividades de pesquisa e desenvolvimento, bem como implantação e operação de incubadoras, desde que associadas a quaisquer das atividades previstas nos incisos I e II. As atividades de P&D serão avaliadas por intermédio de indicadores de resultados, tais como:

§ 3º Para fazer jus aos benefícios (...), as empresas que tenham como finalidade a produção de bens e serviços de tecnologias da informação e comunicação **deverão investir, anualmente, no mínimo cinco por cento do seu faturamento bruto no mercado interno**, decorrente da comercialização de bens e serviços de tecnologias da informação e comunicação incentivados na forma desta Lei, deduzidos os tributos correspondentes a tais comercializações e o valor das aquisições de produtos incentivados na forma do § 2º, da Lei nº 8.248, de 1991, ou do art. 4º da Lei nº 11.484, de 31 de maio de 2007, **em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação** a serem realizadas na Amazônia Ocidental ou no Estado do Amapá, conforme projeto elaborado pelas próprias empresas, com base em plano de investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação a ser apresentado à Superintendência da ZFM - Suframa. § 4º No mínimo, dois vírgula três por cento do faturamento bruto mencionado no § 3º deverão ser aplicados como segue: I - mediante convênio com Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação - ICTs, com sede ou estabelecimento principal na Amazônia Ocidental ou no Estado do Amapá, credenciadas pelo CAPDA, e neste caso, será aplicado percentual igual ou superior a um por cento; II - sob a forma de recursos financeiros, depositados trimestralmente no Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT, e neste caso, será aplicado percentual igual ou superior a cinco décimos por cento; III - sob a forma de aplicação em fundos de investimentos ou outros instrumentos autorizados pela Comissão de Valores Mobiliários - CVM, que se destinem à capitalização de empresas de base tecnológica, com sede ou atividade principal na Amazônia Ocidental ou no Estado do Amapá, IV - sob a forma de aplicação em programas prioritários definidos pelo CAPDA; e V - sob a forma de implantação ou operação de incubadoras ou aceleradoras credenciadas pelo CAPDA (BRASIL, 1991/2017, *grifo nosso*).

Com a porcentagem destinada ao investimento em P&D, a empresa pode dirigir seu recurso para ICTs, para projeto designados pelo Comitê das Atividades de Pesquisa e Desenvolvimento na Amazônia (CAPDA) ou ainda investir em aceleradoras e incubadoras de modo que o recurso ajude a aprimorar o ecossistema de inovação local. Nos últimos anos, houve um aumento na arrecadação do total de investimentos compulsórios em P&D, saindo de R\$ 469 milhões em 2015 para R\$ 506,25 milhões em 2016 (SUFRAMA, 2017).

A gestão da ZFM é realizada pela Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA), autarquia vinculada ao Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, e com a missão de promover o desenvolvimento econômico da região, mediante geração, atração e consolidação de investimentos, apoiado em educação e em CT&I (SUFRAMA, [20-]). A

patentes depositadas no Brasil e no exterior, concessão de cotitularidade ou de participação nos resultados da pesquisa e desenvolvimento às instituições convenientes parceiras; protótipos, processos, programas de computador e produtos que incorporem inovação científica ou tecnológica; publicações científicas e tecnológicas em periódicos ou eventos científicos com revisão pelos pares; dissertações e teses defendidas; profissionais formados ou capacitados; conservação dos ecossistemas e outros indicadores de melhoria das condições de emprego e renda e promoção da inclusão social (BRASIL, 2006a).

SUFRAMA, com o auxílio do CAPDA, gere os recursos destinados às atividades de P&D oriundos dos investimentos realizados pelas empresas de desenvolvimento ou produção de bens e serviços de informática que fizeram jus a benefícios fiscais previstos na lei federal nº 8.387/91. O CAPDA definiu os programas de formação de recursos humanos, bioeconomia e economia digital como as três iniciativas prioritárias⁷⁰ a serem financiados com os recursos para P&D.

Quanto aos incentivos estaduais, a Lei Estadual nº 2.826/2003 determina que as empresas beneficiadas com incentivos fiscais estaduais devem recolher contribuição financeira à Universidade Estadual do Amazonas (UEA) no valor entre 1,5 a 10% do crédito estímulo, calculado em cada período de apuração do Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviço (ICMS). A UEA, universidade fundada em 2001, além de ser representante da hélice universidade no ecossistema de inovação do Amazonas é a única instituição de ensino superior brasileira com *campi* em todos os municípios de um estado da federação (CIEAM, 2015).

Como forma de buscar uma alternativa ao modelo da ZFM, o governo do Amazonas elaborou uma Matriz Econômica Ambiental para assegurar o desenvolvimento em todas as regiões do Amazonas, utilizando para isso os recursos naturais de forma sustentável. A elaboração dessa política contou com a participação de diversos seguimentos sociais, como acadêmicos, empresários e demais atores da sociedade civil para definir estratégias e estabelecer prioridades de ação em eventos conhecidos como Jornada de Desenvolvimento.

A Lei Estadual nº 4.419/2016 constitui a Matriz Econômica-Ambiental do Estado do Amazonas com a finalidade de estabelecer as bases políticas, estratégicas, programáticas e estruturantes do processo permanente e integrado de desenvolvimento econômico, social e sustentável do Amazonas. A CT&I surge como componente transversal da Matriz para aumentar a densidade tecnológica e o valor agregado dos produtos locais. A inovação, portanto, insere-se na Matriz como elemento para a modernização e capacitação competitiva dos segmentos econômicos vitais para a economia amazonense. (AMAZONAS, 2016).

⁷⁰ Para detalhamento dos projetos prioritários, ver Apêndice G.

A Nova Matriz Econômica possui dois vetores de ação. O primeiro deles destinado à ampliação e consolidação do PIM e o segundo busca a diversificação produtiva como alternativa de desenvolvimento econômico e social. A Matriz concede destaque aos produtos oriundos da biodiversidade e em como acoplar a inovação a esses elementos estimulando setores como a biotecnologia e produção de fármacos e cosméticos. A Figura 12 exibe a inserção do componente CT&I na Matriz Econômica como um elemento transversal capaz de dinamizar cadeias produtivas de variadas intensidades tecnológicas e agregando valor aos produtos locais.



Figura 12 – Vetor 2 da Matriz Econômica Ambiental do Amazonas

Fonte: GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS, 2016.

O diferencial da política de inovação do Amazonas está no foco no empreendedorismo por meio do programa Sinapse da Inovação e no estímulo à criação de novas empresas com especial destaque para as áreas de bioeconomia e biotecnologia. Não se pode esquecer que o modelo da ZFM impacta a política estadual de fomento à inovação dado o volume de recursos investidos em P&D como resultado dos incentivos fiscais disponíveis para as empresas do PIM. Contudo, o Amazonas tem na Nova Matriz Econômica a proposta de um modelo de desenvolvimento sustentável baseado em inovação que se apresenta como alternativa ao modelo da Zona Franca de Manaus.

4.2 Pernambuco

A política de fomento à inovação pernambucana almeja o desenvolvimento econômico e social inclusivo, aumentando a competitividade da indústria estadual, inserindo-a na nova matriz produtiva global cada vez mais intensiva em conhecimento, sendo uma política “localmente inspirada e globalmente localizada” (FERNANDES; MELO, 2017). Com relação ao arcabouço institucional e sistema de governança, Pernambuco dispõe de lei

estadual de inovação e uma secretaria estadual dedicada ao tema de CT&I, universidades públicas, federais, estaduais, institutos federais, centros de pesquisa e parque industrial diversificado, com destaque para os setores de TIC e polo de serviços médico em Recife, e para os setores de gesso, moda e confecções e vitivinicultura nas demais regiões do estado. A lei de inovação estadual publicada em 2008 institui também o sistema de CT&I de Pernambuco, responsável pela articulação e orientação das estratégias de organizações públicas e privadas e estruturação de ações mobilizadoras para o desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação. O sistema é composto por representantes das três hélices, incluindo secretarias municipais responsáveis por CT&I, os parques tecnológicos e incubadoras de empresas inovadoras (PERNAMBUCO, 2008).

Em 1988 a Secretaria de Ciência e Tecnologia de Pernambuco foi criada sendo extinta três anos depois e recriada em 1993. No ano de 2015 passa a ser conhecida como Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI) e tem como atribuições:

formular, fomentar e executar as ações de política estadual de desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação; planejar e executar ações para a criação e consolidação de ambientes e empreendimentos de inovação no Estado; formular e desenvolver medidas para a ampliação e interiorização da base de competências científicas e tecnológicas do Estado (PERNAMBUCO, 2015, p. 4).

Dentre os órgãos vinculados diretamente à SECTI com participação na política de inovação estadual destacamos a Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE), a Universidade de Pernambuco (UPE) e as organizações sociais Instituto de Tecnologia de Pernambuco (Itep) e Parque Tecnológico Porto Digital. Instituída em 1989, como fundação pública integrante da Administração Indireta e vinculada à SECTI, a FACEPE promove o desenvolvimento científico e tecnológico de Pernambuco por meio do fomento à CT&I (FACEPE, s.d.). A emenda constitucional nº 38/2013 vincula dotação anual de 0,5% receita líquida de impostos estaduais para a Fundação garantindo os recursos financeiros necessários para as atividades promovidas pela entidade.

A FACEPE executa o Programa Pesquisador na Empresa de Pernambuco (PEPE) o qual concede apoio financeiro às microempresas e empresas de pequeno e médio porte para estimular a inserção de mestres e doutores em empresas localizadas em Pernambuco. As empresas submetem projeto à FACEPE indicando quantos profissionais e qual a atividade a

ser desenvolvida por eles, sempre com foco na melhoria dos produtos e processos e aumento da competitividade industrial. São concedidas bolsas de pesquisa para que o pesquisador trabalhe na empresa e como contrapartida a empresa aportar ao projeto no mínimo 20% do valor total solicitado (FACEPE, 2014).

Uma versão atualizada do PEPE é o Pesquisador na Empresa de Pernambuco – PEPE-Inova Talentos, na qual Instituto Euvaldo Lodi (IEL) Pernambuco aparece como parceiro no recrutamento e seleção dos bolsistas. As empresas com projetos aprovados assinam Termo de Adesão com o IEL no qual o contratam para selecionar os pesquisadores, bem como capacitar os bolsistas em temas como inovação, empreendedorismo e gestão de projetos e avaliar bolsistas das empresas. Os recursos de contrapartida devem ser repassados pela empresa ao IEL sendo R\$16 mil (dezesesseis mil reais) por cada bolsista contratado com título de mestre e R\$ 18 mil (dezoito mil reais) no caso de bolsista doutor.

Dentre os principais atores do ecossistema de inovação pernambucano encontramos o Instituto de Tecnologia de Pernambuco (Itep), associação civil de direito privado sem fins lucrativos, qualificada como organização social em 2003, com contrato de gestão firmado com a SECTI para execução de atividades científicas, tecnológicas e de inovação. Conforme o contrato de gestão vigente, o Itep responsabiliza-se pelas seguintes atividades: a) gerir a infraestrutura de pesquisa e de serviços tecnológicos; b) desenvolver atividades de pesquisa e difusão tecnológica; c) apoiar a inovação e o empreendedorismo por meio de sua incubadora de empresas de base tecnológica com sedes em Caruaru, Serra Talhada e Petrolina; d) atualizar competência e modernizar infraestrutura tecnológica; e, e) promover ações tecnológicas e de inovação para o desenvolvimento dos APLs, sendo o responsável pela execução operacional, administrativa e financeira do Programa de Produção e Difusão de Inovações para a Competitividade de Arranjos Produtivos Locais no Estado de Pernambuco PRO-APL (ITEP, 2016).

Pernambuco tem em sua Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação para Pernambuco 2017-2022 (ECTI-PE) seu documento norteador para formulação e implementação das políticas públicas estaduais CT&I. Com finalidade de “promover condições para maior competitividade pernambucana que favoreçam a transformação social, elevação da qualidade de vida e da prosperidade baseadas em conhecimento, aprendizagem e inovação”

(PERNAMBUCO, 2017, p. 50), a ECTI-PE está dividida em seis eixos: i) desenvolvimento de talentos e criatividade; ii) pervasiva expansão da economia e sociedade digitais; iii) aceleração da inovação nas atividades econômicas; iv) cooperação e transferência de conhecimento; v) ambiente favorável à inovação; e, vi) governança e responsabilidade. Na concepção explicitada pela ECTI-PE, a inovação surge como meio para dinamizar cadeias produtivas estaduais e posicionar Pernambuco em uma nova configuração das relações de produção calcada na indústria 4.0⁷¹ e na sociedade do conhecimento. Parte-se da ideia da inovação enquanto instrumento de transformação econômica, social e como elemento de inclusão, podendo ser adicionada a diversas cadeias produtivas de distintas intensidades tecnológicas.

A ECTI-PE elaborou um diagnóstico do Sistema de Inovação pernambucano, ilustrado por uma matriz SWOT⁷², a qual identificou as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças do Sistema Pernambucano de Inovação (SPIn) para assim orientar as escolhas futuras da política estadual. A elevada capacidade empreendedora em tecnologia da informação, os arranjos produtivos especializados no interior do estado e a distribuição espacial da base científica e tecnológica foram apontadas como as forças do SPIn. Já as fraquezas destacaram uma economia pouco intensiva em conhecimento, marco regulatório insuficiente para o processo de inovação, ausência de financiamento privado para atividade de risco tecnológico e baixa interação entre atores do sistema pernambucano de inovação. Como as oportunidades para Pernambuco o documento salientou os avanços na qualidade e interiorização da educação superior e do ensino tecnológico e a existência de *global players* na estrutura produtiva estadual vistos como janelas para cadeias global de valor. As maiores ameaças detectadas no cenário político e econômico como as elevadas taxas de juros e discontinuidades das políticas de CT&I nacional (FERNANDES; MELO, 2017). Este diagnóstico possibilitou a construção dos principais eixos de sustentação da ENCTI-PE e ações estratégicas de curto, médio e longo prazo que estão sendo implementadas para elevar a competitividade local e promover ganhos sociais.

Quanto à elaboração do documento, a SECTI realizou a Caravana de Inovação entre os meses de julho e setembro de 2016, no qual servidores da Secretaria visitaram as cidades de

⁷¹ Indústria 4.0 – ver Glossário.

⁷² Ferramenta de Planejamento Estratégico que consiste na detecção de *Strengths* (Forças), *Weaknesses* (Fraquezas), *Opportunities* (Oportunidades) e *Threats* (Ameaças) de uma organização.

Petrolina, Araripina, Serra Talhada, Garanhuns e Caruaru, além de Recife, para discutir com a sociedade a versão preliminar da ECTI-PE. A Caravana promoveu também *workshop* para inovação para disseminar informações aos empresários locais sobre serviços oferecidos pelo sistema brasileiro de inovação, desde financiamento, capacitação, serviços laboratoriais para testes e certificações. Por fim, a Caravana tinha objetivo de aproximar os atores dos sistemas de inovação das regiões visitadas, trazendo para debate representantes das universidades, centros de pesquisa, empresas e representantes de governos estaduais e municipais.

Em consonância com a ENCTI-PE, com as entrevistas realizadas durante visita ao Recife e com as referências bibliográficas consultadas, podemos definir como destaques da política de inovação pernambucana a inserção da inovação em arranjos produtivos locais (APLs) e o fortalecimento dos parques tecnológicos enquanto habitats⁷³ de inovação.

4.2.1 Fortalecimento dos Arranjos Produtivos Locais

A Lei Estadual nº 13.976/2009 que atualiza a lei de inovação pernambucana define em seu artigo 1º, inciso XVIII, os Arranjos Produtivos Locais (APL) como “aglomeração territorial de agentes econômicos, políticos e sociais, com foco em um conjunto específico de atividades econômicas, que apresentem vínculos de produção, interação, cooperação e aprendizagem” (PERNAMBUCO, 2009), em conformidade com a conceituação trazida no item 2.4. do Capítulo 2. O objetivo principal de um APL é dinamizar as estruturas produtivas gerando emprego, renda e possibilitando o desenvolvimento regional.

A ênfase concedida aos APLs encontra justificativa no referencial teórico adotado pela ENCTI-PE. O entendimento da inovação “localmente inspirada” parte de uma leitura do território enquanto fonte de saberes, inspirações, vocações tecnológicas que podem ser voltadas para o atendimento das necessidades locais ou inseridas em cadeias globais de produção. A ENCTI-PE apresenta uma proximidade, do ponto de vista conceitual, como modelo de Sistema de Inovação (LUNDVALL, 1992) porque a inovação é apresentada como vinculada a outros sistemas que não apenas C&T em uma leitura de atores participantes do

⁷³ Habitats de inovação – vide Glossário.

processo de inovação que extrapola aqueles elencados no modelo de TH. Dento da leitura proposta pela ECTI-PE o documento promove o Sistema Territorial de Inovação como sendo:

Conjunto de componentes (indivíduos, grupos, organizações) e as relações entre eles, cujas atividades e interações buscam promover a apropriação, o desenvolvimento e a difusão de tecnologias e inovação em um determinado território. Esses sistemas territoriais podem estabelecer relações com elementos de outros sistemas, em escalas mais e menos abrangentes. As decisões dos componentes do sistema são condicionadas pela disponibilidade de recursos, sendo esta função de fatores institucionais, histórico-culturais, econômicos e de infraestrutura. Além disso, são ainda influenciados pelos distintos interesses que movem os agentes locais e externos. Dessa forma, sistemas territoriais envolvem disputas em torno de escolhas relacionadas ao desenvolvimento endógeno ou à importação de tecnologias. Diferem de lugar para lugar e, assim, contribuem para a construção de diferentes trajetórias territoriais (FERNANDES *apud* FERNANDES; MELO, 2017).

Os Sistemas Territoriais de Inovação permitem para organizar os componentes de inovação de uma determinada região. Como exemplo de seu uso, a Caravana de Inovação, em 2016, ao possibilitar a interação dos atores envolvidos com inovação das regiões visitadas “estimulou processo de construção de Sistemas Territoriais de Inovação em algumas cidades a partir do apoio à estruturação de fóruns locais para identificação de demandas por inovação e solução tecnológicas nos territórios, proposição de ações e execução das soluções.” (PERNAMBUCO, 2016, p. 11). Os APLs podem ser analisados dentro da chave de leitura dos Sistemas Territoriais de Inovação, por meio dos mecanismos de interação da estrutura de governança. Em Pernambuco, cabe à SECTI a realização de ações voltadas ao aumento da competitividade da economia por meio da inovação. Nessa direção, criou o PRO-APL, a partir do empréstimo concedido pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento, executado em parceria com o Itep, SEBRAE e o sistema da Federação das Indústrias do Estado de Pernambuco (FIEPE). Os recursos financeiros foram utilizados para a compra de equipamentos e pagamento de consultorias para capacitação dos empreendedores.

O PRO-APL promove mecanismos de produção e disseminação de inovação, desenvolvimento tecnológico em quatro APLs de Pernambuco, por meio da articulação e integração entre as três hélices da TH presentes na região. A primeira etapa do PRO-APL concentrou-se em quatro arranjos: confecções, gesso, laticínios e vitivinicultura. Cada um deles constituiu Comitê de Governança Local com a presença do ITEP, secretarias

municipais, associações comerciais, SEBRAE, FIEPE e sindicatos. A Figura 13 traz o mapa estadual com a localização dos APLs e suas principais cidades.

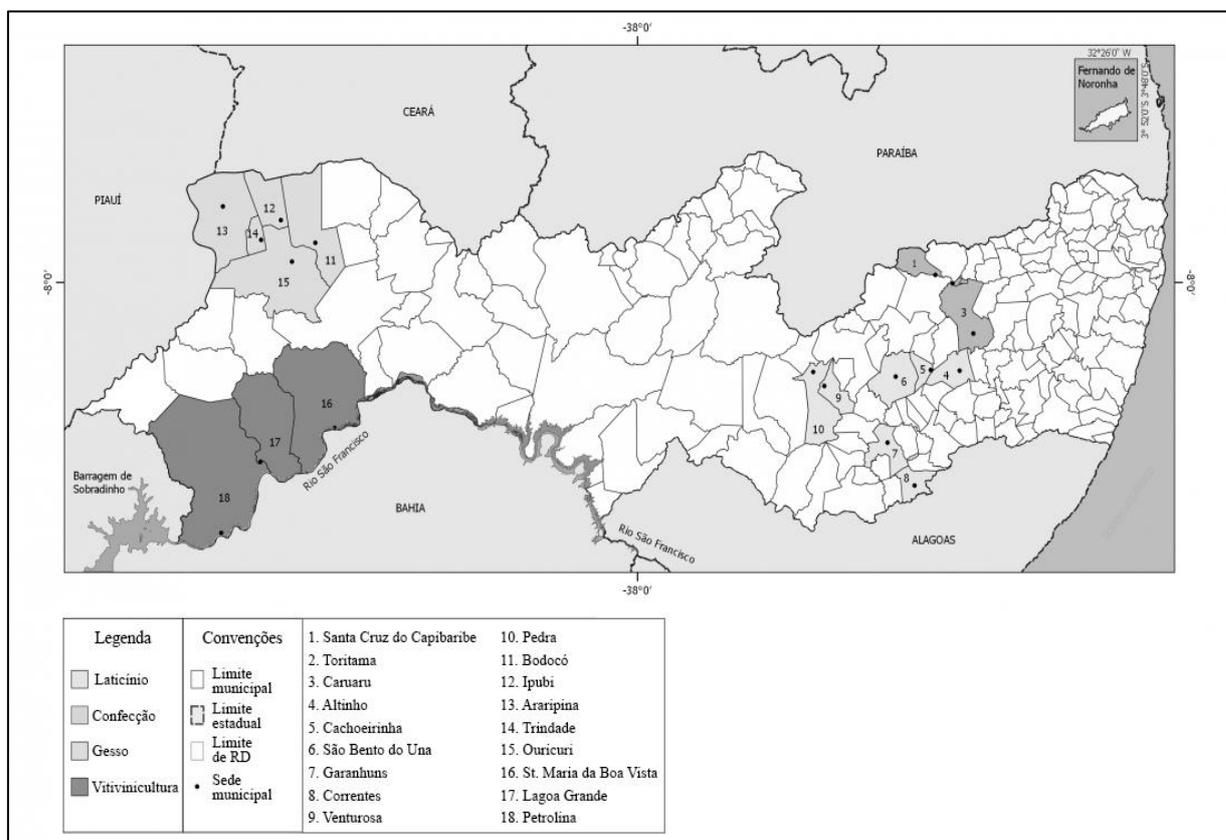


Figura 13 – Mapa com a localização dos quatro APLs de Pernambuco

Fonte: PORTELLA; MAIA, 2016.

O APL de confecções localiza-se no Agreste Central Pernambucano, principalmente nas cidades de Caruaru, Santa Cruz do Capibaribe e Toritama que concentram 77% das empresas do setor (PERNAMBUCO, 2017). Possui como característica o fato de ser um mercado em transição da produção de confecções de baixo custo, marcadas pelo comércio na Feira da Sulanca de Caruaru para a fabricação de produtos de maior valor agregado, buscando atingir o mercado nacional e internacional. Foram seis as áreas de intervenção para o aumento da competitividade desse APL: 1 - governança, gestão e administração do APL; 2 - capacitação e assessoria empresarial; 3 - inovação tecnológica e organizacional; 4 - meio ambiente e desenvolvimento social; 5 - logística; 6 - prospecção de mercado, comercialização e exportações (PERNAMBUCO, 2013a).

Nos municípios de Araripina, Trindade, Bodocó e Ipubi da região do Araripe encontra-se o APL do gesso responsável por suprir 92% do gesso demandado pelo mercado nacional

(FERNANDES; MELO, 2017). Com o APL objetiva-se agregar valor aos produtos e serviços de gesso, por meio da inovação na melhoria dos processos produtivos do setor. Tanto para o APL de laticínio quanto para o de vitivinicultura, a SECTI contratou a elaboração de Planos de Melhoria de Competitividade com indicadores e linhas de base a ações voltadas para inovações nesses setores econômicos para melhor orientar o desenvolvimento desses arranjos.

A agricultura irrigada, utilizando as águas do Vale do Submédio do São Francisco, proporcionou o desenvolvimento da produção de uva e vinho nos municípios de Petrolina, Santa Maria da Boa Vista e Lagoa Grande. A viticultura na região possui características climáticas que a distingue do restante das regiões de viticultura tradicional em todo o mundo (ITEP, s.d.). Segundo Machado *et al.* (2015), o APL de vitivinicultura e fruticultura é um dos mais desenvolvidos do estado com aproximadamente 2.600 propriedades, gerando mais de 100 mil empregos diretos para a área.

4.2.2 Habitats de Inovação

A ECTI-PE apresenta os *habitats* como organizações-ponte para interação e promoção de inovação nas empresas, articulando o setor produtivo e acadêmico (FERNANDES, MELO, 2017). Eles quando contam com algum apoio governamental assumem a mesma configuração das organizações híbridas do modelo da TH pela interação promovida por esses espaços e por articular U-E-G. Os destaques dos habitats de inovação da ECTI-PE são os parques tecnológicos que ocupam, na política pernambucana de fomento à inovação, “centro nevrálgico da implementação de políticas públicas que, uma vez constituídas, devem estimular e apoiar o desenvolvimento das principais cadeias produtivas.” (BERTOTTI *et al.*, 2015, p. 97).

A ECTI-PE aponta a presença de cinco *habitats* de inovação no território pernambucano: Porto Digital, Armazém da Criatividade, Parqtel, NTCPE e Sistema de Inovação e Produção de Farmacoquímicos em Pernambuco (SistFarma). Aqui, iremos tratar apenas dos quatro primeiros, porque o SistFarma tem uma atuação muito restrita no setor farmacoquímico e por não ter vinculação com nenhum APL.

O Parqtel pertence ao governo estadual, sendo gerido pela SECTI. Instituído em 1990 ele tem por objetivos: i) congregar empreendimentos de base tecnológica no setor; ii) desenvolver P&D em suas áreas de atuação; iii) gerar produtos e serviços inovadores; e, iv) promover o desenvolvimento econômico e social de Pernambuco (BERTOTTI *et al.*, 2015). Ele tem como missão

criar um ambiente para catalisar relações entre os atores do SPIn com foco em Manufatura Avançada, conectando competências da tríplice hélice (Governo, Indústria e Academia), promovendo atividades de PD&I e Serviços Tecnológicos e apoiando a formação de recursos humanos para a indústria do futuro a fim de contribuir para o incremento da competitividade do Estado beneficiando o povo pernambucano” (SECTI, s.d.)

Parqtel adota o modelo de parque aberto no qual as empresas não necessitam estar fisicamente instaladas no parque para ter acesso aos produtos e serviços disponibilizados, sendo apenas exigido de a empresa ter sede em Pernambuco. O Parqtel passou por uma reformulação no ano de 2015, após estudos encomendados pela SECTI e avaliação de comissão de especialistas, culminando em novo modelo de gestão e orientação tecnológica mais voltada para os desafios da manufatura avançada ou indústria 4.0 e atividades mais aderentes às cadeias produtivas locais.

Compõe a estrutura do Parqtel, o Centro de Pesquisa e Inovação em Manufatura Avançada (CMA) formado por quatro laboratórios que apoiam o desenvolvimento de protótipos e novos produtos ou processos a partir da prestação de serviços tecnológicos às indústrias e ICTs pernambucanos e regionais. Além disso o Parqtel possui salas para trabalho e uma incubadora de projetos inovadores.

O NTCPE foi criado e qualificado como organização social em 2012 e apoia o APL de confecções estadual. Por meio do contrato de gestão celebrado com a Secretaria Estadual de Desenvolvimento Econômico o NTCPE desempenha atividades com o objetivo de impulsionar a cadeia têxtil e de confecções de Pernambuco, utilizando-se de inovação para agregar valor aos produtos dessa cadeia produtiva. Assim, as ações empreendidas pelo NTCPE englobam desde prospecção de novos mercados para cadeia de moda, auxílio na comercialização, capacitação para novos negócios e inserção da inovação para incremento da qualidade, melhoria dos processos e da gestão das empresas da cadeia têxtil e de confecções.

A sede do NTCPE ocupa um casarão antigo no Bairro de Recife onde encontra-se o Marco Pernambucano da Moda, estrutura que abriga incubadora, espaço para venda de produtos, exposições, laboratório de prototipagem e produção além de oferecer suporte técnico aos empreendedores. O projeto tem articulações com o Programa PRO-APL de Confeções e o Armazém da Criatividade do Porto Digital. O NTCPE tem ainda cooperação técnica com a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) para a troca de informações, realização de palestras, conferências, transmissão de conhecimentos e tecnologias e oficinas para a realização conjunta de programas de pesquisa.

Considerado um parque tecnológico urbano, com ambiente voltado para o empreendedorismo e inovação em TIC e Economia Criativa⁷⁴ o Parque Digital foi criado em 2000 e constituiu seu Núcleo de Gestão do Porto Digital (NGPD), em 2001. Com tal Núcleo foi possível a qualificação como Organização Social (OS) junto ao governo de Pernambuco para celebrar contrato de gestão com o parceiro governamental com vistas ao “o fomento e execução de atividades para atrair, criar e consolidar investimentos e empreendimentos em TIC no Estado de Pernambuco.” (PERNAMBUCO, 2001, p. 2). Portanto, o Porto Digital é uma entidade privada sem fins lucrativos que recebe recursos estaduais para o cumprimento de objetivos e metas pactuadas em contrato de gestão. O referido contrato foi assinado em 2001 e contava até o final de 2017 com dezessete termos aditivos pactuados.

Etzkowitz (2013) e Engel (2014) destacam o Porto Digital como exemplo do modelo da Hélice Tríplice pela articulação proposta entre as três hélices e pela preocupação do parque com o desenvolvimento da região no qual está inserido. A Figura 14 exhibe o mapa de atores do parque, composto por organizações das três hélices e ainda o Bairro do Recife, uma ilha entre o mar e o rio Capiberibe, pois trata-se de um parque urbano comprometido com a renovação dessa área do Recife Antigo, trazendo investimentos de mais de R\$ 90 milhões para a requalificação imobiliária⁷⁵ do bairro (CAVALCANTI, 2013). A presença do Porto Digital atraiu novas empresas, comércio e serviços dinamizando essa área da cidade, e assim cumprindo o objetivo de construir um novo *cluster* de inovação e revitalizar esta antiga área histórica (ENGEL, 2014).

⁷⁴ Economia Criativa – ver Glossário.

⁷⁵ Sendo R\$ 30 milhões públicos e R\$ 60 milhões privados (CAVALCANTI, 2013, p. 16).

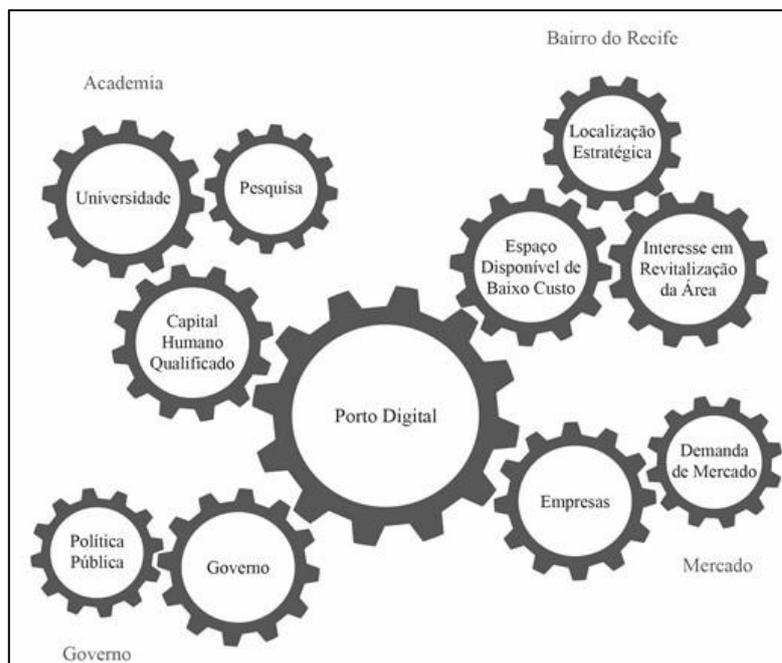


Figura 14 – Mapa de atores do Porto Digital

Fonte: CAVALCANTI, 2013.

O parque tecnológico concentra 272 empresas, mais de 800 empreendedores, 7.100 colaboradores; três incubadoras de empresas; duas aceleradoras; uma instituição de ensino superior; e dois institutos de pesquisa e 22 laboratórios. As empresas do Porto Digital faturaram, no ano de 2011, R\$ 1 bilhão de reais (BERTOTTI *et al.*, 2015; PERNAMBUCO, 2017) e o faturamento tem crescido em média 20% ao ano. As empresas embarcadas no Porto Digital contam com uma redução de 60% na alíquota do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS) e a redução do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), ou isenção do tributo por até dez anos caso a empresa se instale em edificação histórica no Bairro do Recife.

Desde 2015, o Porto Digital conta com o Armazém da Criatividade, uma unidade na cidade de Caruaru construída para levar conhecimento em TIC e Economia Criativa de modo a contribuir com o APL de moda local. Ele é fruto do acordo firmado com o governo estadual para aproximar o Porto Digital dos APLs locais. A estrutura do Armazém da Criatividade reúne participantes das três hélices, sendo a participação do governo estadual garantida por meio de uma unidade da Agência de Fomento de Estado de Pernambuco (AGEFEPE) a qual oferece linhas de crédito para financiar empreendimentos inovadores.

O Armazém da Criatividade concilia seis funções: a) empreendedorismo: espaço para incubadoras e aceleradoras de negócios; b) experimentação: laboratórios de alta tecnologia

com equipamentos para criação em moda e prototipação e modelagem 3D, auxiliando os produtores e empreendedores locais da indústria de confecção; c) exibição: espaço para eventos e exposições; d) educação: oferecimento de cursos de capacitação em TIC e Economia Criativa voltada para moda; e) *coworking*: espaço para trabalho; f) crédito: acesso a fundos institucionais ou privados de fomento ao empreendedorismo e inovação (PORTO DIGITAL , [20--]).

De acordo com o entrevistado OHPE2, o Armazém da Criatividade é uma forma de empreendedorismo e inovação que tem uma configuração similar ao parque tecnológico Porto Digital, concentrada em um único equipamento, em um único prédio, e em uma única instalação. É um complexo focado, concentrado, onde há aceleradora, incubadora, auditório, laboratório de alta tecnologia, sala de reunião, espaços empresariais que podem ser utilizados para projetos de moda e confecção, mas também por empreendimentos inovadores de outros setores.

4.3 Santa Catarina

A visão defendida por Santa Catarina considera a política de Ciência, Tecnologia, Inovação, Educação e Empreendedorismo como base em um modelo de desenvolvimento sustentável, regionalmente equilibrado e intensivo em conhecimento. A inovação é colocada como elemento central da nova economia catarinense, capaz de promover transformações econômicas de forma equilibrada para todo o estado. A inovação também atrela-se tanto às cadeias produtivas tradicionais catarinenses, como agroindústria, indústria têxtil e moveleira como ao fortalecimento de novas cadeias intensivas em conhecimento.

Em termos comparativos, Santa Catarina concentra a maior densidade de empresas *startups* por habitantes no Brasil, com uma empresa para cada 40 mil pessoas. Em números absolutos, abarca 20% das *startups* nacionais, ficando apenas atrás de São Paulo, com 28% (ABSTARTUPS, 2017). Especificamente, em relação ao setor de tecnologia, são mais de três mil empresas em todo o território catarinense, empregando mais de 47 mil pessoas, sendo a maior parte delas localizadas na capital estadual e na região do Vale do Itajaí. (PAPP, 2017). Um dos desafios colocados para a política de inovação estadual está na descentralização da

produção mais intensiva em conhecimento de Florianópolis⁷⁶ para outras cidades, entre as quais já começam a ganhar projeção em termos de iniciativas para inovação os municípios de Tubarão, Chapecó e Criciúma.

O referencial teórico que alicerça a estratégia catarinense de inovação e empreendedorismo é o conceito de ecossistema de inovação, um construto teórico mais amplo do que o modelo Hélice Tríplice, uma vez que considera um número maior de agentes, a infraestrutura e o tipo de relações estabelecidas, entendido como o aspecto cultural. A Figura 15 mostra a composição do ecossistema de inovação como somatório de pessoas, tecnologia e cultura.



Figura15 – Ecossistema de Inovação

Fonte: SANTA CATARINA, 2017a, p. 23.

Santa Catarina ambiciona criar ecossistemas de inovação investindo em infraestrutura de apoio à inovação como parques tecnológicos, incubadoras em formação de recursos humanos, gerando as condições para a interação entre os agentes e, com isso, aumentando as chances de êxito da atividade inovativa. O ecossistema estadual será fortalecido a partir do investimento nos ecossistemas regionais, de forma que todas as regiões do estado devem ser contempladas nos programas de fomento à inovação e ao empreendedorismo. As regiões, por sua vez, devem operar em rede para maximizar seus ativos e resultados, por meio, sobretudo, da colaboração e do compartilhamento. Nessa perspectiva, “o papel do Estado deixa de ser o de mero financiador - muitas vezes de projetos pouco planejados e pouco convergentes – para ser, antes de tudo, o de grande orquestrador da visão de futuro almejada.” (SANTA CATARINA, 2017, p. 39).

⁷⁶ Dados da direção da Associação Catarinense de Tecnologia (Acate) mostram que existem mais de 900 empresas de tecnologia só em Florianópolis, que trazem um faturamento de R\$ 5,4 bilhões, quatro vezes maior que o retorno do turismo (PATI, 2017). O Índice de Cidades Empreendedoras da ONG Endeavor coloca Florianópolis em segundo lugar nas edições de 2015, 2016 e 2017, sendo ultrapassada apenas por São Paulo. (NEUMANN, 2017).

A arquitetura organizacional do fomento à inovação catarinense tem seus principais atores designados pela Lei nº 14.328/2008, que também disserta sobre o Sistema Estadual de CT&I de Santa Catarina⁷⁷ (SANTA CATARINA, 2008). Tal Sistema articula e estrutura ações para o fortalecimento da CT&I estadual, incrementa interações com arranjos produtivos locais e institui canais qualificados de apoio à inovação. O sistema estadual possui, em sua composição, nove entidades como empresas, universidades e outras Instituições Científicas e Tecnológicas do Estado de Santa Catarina (ICTESC), parques tecnológicos e incubadoras, secretarias municipais responsáveis pela CT&I, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina (SDS) e Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC). Enquanto órgão do governo estadual responsável pela inovação, a SDS, por meio da Diretoria de Ciência, Tecnologia e Inovação, elabora propostas e projetos, articula, sensibiliza e motiva atores para o desenvolvimento da C&T catarinense (SANTA CATARINA, 2014).

A execução da política de CT&I e apoio aos NITs nas ICTESCs (SANTA CATARINA, 2008) são atribuições da FAPESC. Instituída em 2005, a FAPESC teve seu nome alterado em 2011 para incluir a palavra ‘Inovação’, sendo uma fundação pública estadual com autonomia administrativa, operacional e financeira. Quanto ao seu financiamento, a legislação estadual prevê a destinação à pesquisa científica e tecnológica de pelo menos 2% das receitas estaduais correntes, destinando-se metade à Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S/A (EPAGRI) e o restante para a FAPESC (SANTA CATARINA, 2008). Do montante destinado à FAP catarinense, “pelo menos 10 e não excedendo 30% são investidos em subvenção econômica, preferencialmente para o estímulo à inovação nas empresas catarinenses de micro, pequeno e médio porte, ou entidades catarinenses de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de inovação” (SANTA CATARINA, 2009).

Em relação às universidades e ICTESC, o cenário abrange universidades federais, estaduais, comunitárias e institutos federais. Estima-se a presença de 22 NITs no Estado de Santa Catarina (TEIXEIRA *et. al.*, 2017). Ressaltamos a atuação do Sistema Associação Catarinense das Fundações Educacionais (Sistema ACAFE), uma associação de fundações educacionais de Ensino Superior, criada em 1974, que reúne instituições de ensino superior comunitárias⁷⁸. Atualmente, a ACAFE agrupa dezesseis fundações educacionais entre

⁷⁷ Sobre a composição e atribuições do Sistema Estadual de CT&I de Santa Catarina, ver Apêndice E.

⁷⁸ Essas instituições são regulamentadas pela Lei Federal nº 12.881/2013, não têm fins lucrativos, mas podem

universidades e centros universitários, além de instituir uma Câmara Setorial de Inovação responsável por viabilizar e integrar estratégias entre as participantes em prol de universidades mais abertas ao diálogo com empresas e com o desenvolvimento de suas regiões.

Em relação à hélice empresa, destacamos a participação da Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina (FIESC), entidade com o objetivo de promover a competitividade da indústria estadual. A organização é responsável pelo Programa de Desenvolvimento da Indústria Catarinense 2022 (PDIC 2022) com a meta de, até aquele ano, colocar o estado em posição de destaque no cenário nacional e internacional. Um dos projetos do PDIC 2022 é o de Setores Portadores do Futuro, que a partir de diagnóstico das competências e vocações tecnológicas das regiões catarinenses, realizou exercício prospectivo para identificar setores estratégicos para a indústria estadual. O documento serviu para auxiliar na escolha dos municípios catarinenses que sediarão os Centros de Inovação.

Ainda quanto aos documentos de referência, em 2009, foi elaborada a Política Catarinense de Ciência, Tecnologia e Inovação (PCI), ainda vigente, para “promover o avanço do conhecimento científico, tecnológico e de inovação no ambiente produtivo, nas instituições de ensino, pesquisa e extensão, nos agentes econômicos e sociais e nos órgãos de governo, visando a qualidade de vida dos habitantes e ao desenvolvimento social e econômico do Estado de Santa Catarina, com sustentabilidade ambiental e equilíbrio regional” (SANTA CATARINA, 2010, p. 39). Para estruturar e gerenciar a PCI, o governo estadual produziu, em 2011, o plano “SC@2022 – Estado Máximo da Inovação” com ações estruturantes em prol da inovação nas empresas catarinenses, e que articulassem e criassem sinergia entre governo, universidades, empresas e organizações da sociedade civil (SANTA CATARINA, 2012). Um diferencial em relação aos outros planos encontra-se na inserção da sociedade civil como ente participante da inovação: “em todo o mundo, inovação é um processo baseado na figura da trílice hélice, que une governo, universidade e iniciativa privada. Aqui em Santa Catarina, incluímos mais uma hélice, a sociedade.” (SANTA CATARINA, 2013). Para essa pesquisa, dentre as ações expostas pelo PlanoSC@22, iremos destacar o programa Sinapse de Inovação e os Centros de Inovação por serem as iniciativas estaduais citadas pelos entrevistados

cobrar mensalidade dos estudantes, desde que reinvestam todos os lucros em suas atividades-fim. São criadas e mantidas pela sociedade civil e contribuem para o desenvolvimento local e regional (UNIVILLE, s.d.; BRASIL, 2013). As organizações que fazem parte da ACAFE são: FURB, UDESC, UnC, UNESC, Unibave, Unidavi, Unifebe, Uniplac, Unisul, Univali, Univille, Unochapecó, Unoesc, USJ, Uniarp e Católica de Santa Catarina.

HGSC1, HGSC2, HUSC1, HESC2 e EASC1 como destaques da política de inovação estadual.

4.3.1 Programa Sinapse da Inovação Santa Catarina

O governo catarinense, em parceria com a Fundação CERTI, desenvolveu o programa Sinapse da Inovação para transformar ideias em negócios inovadores, constituindo formalmente empresas para gerar empregos e estimular a economia local. As diretrizes do Sinapse catarinense contemplam: a) envolver a comunidade de empreendedorismo inovador de todo o Estado; b) disponibilizar *startups* inovadoras qualificadas para as incubadoras catarinenses; c) priorizar empreendimentos inovadores com o impacto social, ambiental e tecnológico favorável; e, d) dar tratamento de destaque às soluções inovadoras que fortaleçam os setores econômicos catarinenses (FUNDAÇÃO CERTI, 2014, p. 10). A Fundação CERTI é responsável pela coordenação operacional, pela metodologia de seleção e avaliação das empresas sinápticas.

Os resultados do programa mensurados desde a primeira edição até a quinta, em 2016, apontam para a criação de 385 empresas, das quais 72% continuam ativas em 2017 com faturamento anual médio de R\$ 100 milhões. As empresas sinápticas já geraram mais de 1.500 empregos diretos e mais de 350 parcerias entre ICTs e empresas foram estabelecidas (SINAPSE DA INOVAÇÃO SC, 2017). O programa trouxe visibilidade para o ecossistema de inovação de Santa Catarina, sendo replicado nos estados do Amazonas e Espírito Santo. O Quadro 10 traz um resumo das cinco primeiras edições do Sinapse da Inovação. A edição piloto realizada em 2008 para o teste da metodologia desenvolvida pela Fundação CERTI abarcou apenas o município de Florianópolis foi totalmente financiada com recursos federais.

Edição	Descrição
Piloto – Sinapse da Inovação	Duração: março de 2008 a fevereiro de 2009 nº propostas submetidas: 151 ideias submetidas nº propostas edital: edital para 10 empreendimentos Investimento por proposta: R\$ 15 mil em subvenção do MCTI Resultado: 10 empreendimentos criados e apoiados
Operação SC-I	Duração: janeiro de 2009 a setembro de 2009 nº propostas submetidas: 1.171 ideias submetidas nº propostas edital: edital para selecionar 60 empreendimentos Investimento por proposta: R\$ 50 mil, sendo R\$ 25 mil FAPESC e R\$ 25 mil em subvenção da Finep (Pappe) Resultado: 61 empreendimentos criados e apoiados
Operação SC-II	Duração: outubro de 2010 a novembro de 2011 nº propostas submetidas: 1.158 ideias submetidas nº propostas edital: 40 empreendimentos Investimento por proposta: R\$ 50 mil subvenção da FAPESC Resultado: 48 empreendimentos criados e apoiados
Operação SC-III	Duração: setembro de 2011 a abril de 2013 nº propostas submetidas: 1.175 ideias submetidas nº propostas edital: 100 empreendimentos Investimento proposta: R\$ 50 mil, sendo R\$ 25 mil FAPESC e R\$25 mil em voucher de serviços do Sebrae Resultado: 88 empreendimentos criados e apoiados
Operação SC-IV	Duração: julho de 2013 a novembro de 2014 nº propostas submetidas: 1.226 ideias submetidas nº propostas edital: 100 empreendimentos Investimento por proposta: R\$ 50 mil, sendo R\$ 25 mil FAPESC e R\$25 mil em voucher de serviços do Sebrae Resultado: 93 empreendimentos criados e apoiados
Operação SC-V	Duração: agosto de 2015 a novembro de 2017 nº propostas submetidas: 1.719 ideias submetidas nº propostas contratadas: 100 ideias selecionadas Valor pago a cada proposta: R\$ 60 mil subvenção da FAPESC

Quadro 10 – Programa Sinapse da Inovação Santa Catarina

Fonte: Elaborado pela autora com base na FUNDAÇÃO CERTI, 2014.

A vinculação com o universo acadêmico explicita-se ao se analisar os dados da Operação SC-V. Das cem propostas aprovadas, 35 delas são de discentes, docentes ou funcionários universitários. Mais de 50% dos contemplados possuem pós-graduação completa ou em curso, e as principais áreas das empresas selecionadas foram TIC com 25 propostas, seguida por Gestão com 19, Tecnologia Social e Eletrônica. (FUNDAÇÃO CERTI, 2017).

4.3.2 Centros de Inovação

Com o objetivo de transformar Santa Catarina em um estado no qual a inovação aumenta a competitividade econômica, o governo estadual trabalha buscando interações entre as três hélices e organizações da sociedade civil. Após análises de experiências internacionais e visitas a algumas delas, como os parques tecnológicos de Barcelona e Medellín, o governo catarinense, em 2012, elaborou a proposta dos Centros de Inovação (CI)⁷⁹.

Estas estruturas são capazes de ativar o ecossistema de inovação local, criar cultura empreendedora e inovadora, e gerar e escalar negócios inovadores com potencial para transformar a economia da região (SANTA CATARINA, 2017). Portanto, o movimento dos CI vai além da construção dos prédios em treze municípios. Na estratégia catarinense, alicerçada nos ecossistemas de inovação, eles são os elementos agregadores dos ecossistemas regionais. Os CIs seguem um padrão de construção, podendo ser unidades de quatro ou seis pavimentos com múltiplos e diversos usos, por exemplo, espaço para *coworking*, para incubação e aceleração de empresas, eventos, cursos, espaço que congregue atores e impulse a articulação local em prol da inovação, integrando poder público, setor produtivo e acadêmico da região. Em seu período de passagem pelo Centro, o empreendedor recebe assessoria para desenvolver, prototipar, produzir e comercializar seu produto, processo ou serviço com alto valor agregado. Ele também poderá encontrar todo o suporte necessário para prosseguir com seu empreendimento, desde assistência técnica e jurídica, infraestrutura tecnológica e um leque de serviços. O Centro de Inovação pode ser encarado como estrutura intermediária entre a incubadora e o parque tecnológico, tanto pelo tamanho quanto pelo custo operacional e atribuições. A ideia é que o Centro ofereça mais serviços do que uma incubadora e não faça gestão imobiliária de terrenos para instalação de empresas diferenciando-se dos parques (SANTA CATARINA, 2017).

O mapeamento elaborado pela FIESC, em 2012, chamado “Setores portadores de futuro para a indústria catarinense – 2022” foi utilizado para mapear as vocações econômicas das macrorregiões estaduais e também como um dos critérios para determinar os municípios que irão abrigar os CI. Outros critérios para a seleção dos municípios sede foram baseados em

⁷⁹ Centro de Inovação – ver Glossário.

análise da configuração institucional e organizacional existente na região. Assim, a presença de grupos de pesquisa, recursos humanos capacitados, universidades com atividades de pesquisa e extensão presença industrial relevante (SANTA CATARINA, 2017) também foram fatores considerados. As treze cidades selecionadas representam todas as macrorregiões catarinenses e estão em estágios diferenciados de consolidação de seus ecossistemas de inovação. Conforme a Figura 16, as cidades de Blumenau, Brusque, Chapecó, Criciúma, Florianópolis, Itajaí, Jaraguá do Sul, Joaçaba, Joinville, Lages⁸⁰, Rio do Sul, São Bento do Sul e Tubarão serão aquelas que sediarão os CI.

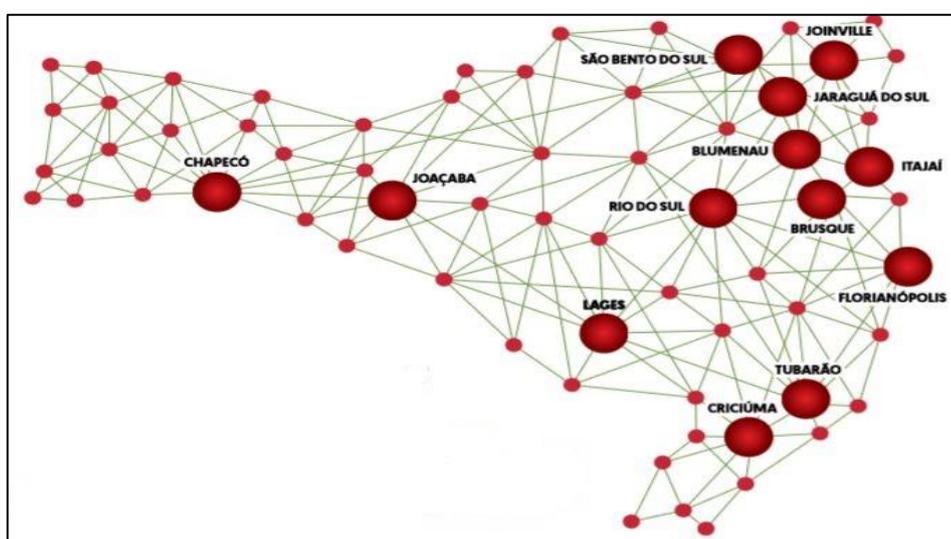


Figura 16 – Mapa com localização dos Centros de Inovação catarinenses

Fonte: SANTA CATARINA, 2017, p. 69.

Por exigência do governo estadual, cada município definiu um Comitê de Implantação do CI, com a participação das principais organizações atuantes no município envolvidas com a temática da inovação para exercer a coordenação do CI até ele ser entregue a uma unidade responsável a ser designada. Cada Comitê compõe-se de 12 membros, sendo quatro representantes do governo, quatro de entidades empresariais e quatro de instituições de ensino. “Governos (estadual e municipal), representantes do setor empresarial e instituições de ensino serão, juntos, os gestores da estrutura e dos processos que ela gerará. Isso coloca a Tríplice Hélice na liderança do processo.” (SANTA CATARINA, 2017a, p. 264). Este grupo de trabalho é responsável por articular os atores regionais na fase pré-operacional do CI, mobilizando a região para recebê-lo, discutindo quais tipos de uso e serviços ele poderá oferecer e como será sua inserção no ecossistema regional.

⁸⁰ O Centro de Inovação de Lages, batizado de Orion Parque, foi inaugurado em 2016 e é o único em funcionamento.

Em outubro de 2017, a SDS entregou aos representantes dos CI o Guia de Implantação dos Centros de Inovação dividido em duas partes. O livro I apresenta os conceitos, fundamentos e o Pacto pela Inovação. Já o livro II contém o Plano de Implantação em si, oferecendo uma rota, descrevendo o portfólio dos serviços e atividades que podem ser oferecidos nos centros, planos de ocupação, modelos de documentos regulatórios, alternativas para a configuração jurídica, modelões de gestão, etc. Os livros, principalmente o II, oferecem alternativas e caminhos, mas cabe a cada Comitê de Implantação definir qual a melhor estratégia para a sua região.

4.3.3 Pacto pela Inovação

No final de outubro de 2017, durante o I Encontro do Ecossistema de Inovação de Santa Catarina, vinte e nove entidades assinaram o Pacto pela Inovação, um conjunto de ações estratégicas. Com o Pacto, as organizações integram seus esforços para desenvolver o ecossistema catarinense de inovação e se tornar o estado mais inovador da América Latina até 2030 (SANTA CATARINA, 2017). O documento firmado pelos representantes das entidades é uma carta de intenções, na qual se comprometem a realizar mais de sessenta iniciativas para promover a inovação em Santa Catarina. O Pacto é uma aliança estratégia entre governo, universidade, empresas, cidadãos, meios de comunicação para se chegar nesse estado inovador e empreendedor e está dividido em quatro eixos: i) conhecimento e talentos; ii) acesso a capital e atração de investimentos; iii) infraestrutura; e, iv) redes e colaboração. A implantação dos 13 Centros de Inovação constitui um dos projetos do eixo de infraestrutura.

Quanto aos objetivos, o Pacto pela Inovação quer “desenvolver a cultura de inovação e empreendedorismo, construir um ecossistema conectado e colaborativo, multiplicar a abertura de novos negócios inovadores e de alto potencial de crescimento, equilibrar diferenças regionais.” (SANTA CATARINA, 2017. p. 42). O documento define algumas ações que cada um dos agentes do Pacto pode realizar para alcançar seus objetivos. Quanto às esferas institucionais da TH, as ações propostas são as demonstradas no Quadro 11.

Pacto pela Inovação: ações sugeridas para os entes da Hélice Tríplice	
Governo estadual	<ul style="list-style-type: none"> • Conduzir o programa e zelar pela preservação de seus objetivos e princípios fundamentais • Sensibilizar e angariar parceiros estratégicos públicos e privados • Ampliar seu investimento direto • Estimular o investimento privado em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) • Captar recursos nacionais e internacionais • Abrir dados e servir como plataforma para novas políticas e novos negócios • Atualizar e complementar o arcabouço legal para inovação • Reduzir barreiras burocráticas • Incluir empreendedorismo e inovação na rede de ensino • Articular parcerias • Conectar pessoas e instituições
Empresas	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar seu percentual de investimento próprio em PD&I • Criar seus próprios núcleos de inovação • Participar de programas de extensão tecnológica⁸¹ • Aproximar-se da Academia para desenvolvimento conjunto de projetos • Capacitar suas equipes para a cultura da inovação e intraempreendedorismo • Apostar na aquisição de novos conhecimentos e tecnologias emergentes na sua área de atuação • Transformar-se em empresas intensivas em conhecimento • Incentivar seus executivos a lecionar e colaborar em atividades nas Universidades
Academia	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar disciplina específica ou transversal em empreendedorismo e inovação • Incentivar seu corpo docente a se capacitar no tema • Incentivar projetos de extensão no tema • Expandir a transferência de tecnologia • Melhorar a interlocução entre pesquisador e empresário • Fortalecer seu NIT • Direcionar parte dos investimentos em pesquisa para as demandas tecnológicas da sua região

Quadro 11 – Pacto pela Inovação: ações sugeridas para os entes da Hélice Tríplice

Fonte: SANTA CATARINA, 2017, p. 50.

Por fim, como nos lembra Teixeira *et al.* (2016), Santa Catarina tem estimulado a criação de redes para integrar todo o ecossistema estadual de inovação potencializando suas capacidades. Neste sentido, destacamos a formação das seguintes redes: Rede de Centros de Inovação; Rede Estadual de Incubadoras; Rede Estadual de Núcleos de Inovação Tecnológica; Rede Estadual de Parques Tecnológicos; Rede de Mentores e Clusters de setores da especialização inteligente de cada região (TEIXEIRA *et al.*, 2016, p. 13). Por meio das redes, Santa Catarina deseja promover uma constante interação entre os agentes, fomentar o diálogo e a troca de experiências entre eles para que a política de fomento à inovação e ao empreendedorismo receba os insumos necessários para seu constante aprimoramento.

⁸¹ Extensão tecnológica – ver Glossário.

4.4 Resumo das estratégias estaduais

Apontar os aspectos mais destacados da estratégia de promoção da inovação nos três estados analisados nesta pesquisa facilita a próxima etapa – a de compreendê-los à luz das categorias empíricas.

A estratégia do Amazonas tenciona fomentar o empreendedorismo, associando o conhecimento científico à produção de novos produtos e processos, em especial àqueles relacionados ao uso dos recursos da biodiversidade da região. A inovação e o empreendedorismo são alternativas para a construção de um novo modelo econômico alternativo ao modelo da Zona Franca de Manaus e menos concentrado geograficamente no PIM. Em síntese, o Amazonas destaca-se pela construção de uma Nova Matriz Econômica Ambiental e pelo programa Sinapse da Inovação como estímulo ao empreendedorismo inovador.

Pernambuco orienta suas ações de estímulo à CT&I em torno do documento Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação para Pernambuco 2017-2022. A partir do conceito de desenvolvimento territorial de inovação, a política pernambucana busca inserir inovação no maior número de cadeias produtivas de distintas intensidades tecnológicas por todo o território. Para isso, utiliza-se das flexibilidades organizacionais derivadas do modelo de organização social para vincular-se a parceiros do cenário local como o Porto Digital, o ITEP e o NCTPE. A gestão dos novos equipamentos do Parqtel é outro exemplo de como Pernambuco investe em novos mecanismos de gestão e na articulação público-privada para promover a inovação. Os programas de destaque são: o PRO-APL e o fortalecimento dos *habitats* de inovação, em especial a requalificação do Parqtel.

Já Santa Catarina, com seu objetivo de ser o estado mais inovador da América Latina até 2030, tem o desafio de levar os bons resultados obtidos com inovação e empreendedorismo na área de TI em Florianópolis para as demais regiões do estado. A estratégia catarinense está ancorada na criação de ecossistemas de inovação. Como programas de destaque temos os Centros de Inovação e o estímulo ao empreendedorismo inovador via o Sinapse da Inovação.

O Quadro 12 resume a configuração dos sistemas de inovação dos três estados, enfatizando o

marco legal, as principais organizações governamentais participantes, os programas estaduais de destaque e o documento de referência que subsidia as decisões políticas estaduais.

	Amazonas	Pernambuco	Santa Catarina
Lei Estadual	Lei Estadual nº 3.095, de 17/11/2006. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo no âmbito do Estado do Amazonas.	Lei Estadual nº 13.690/2008. Dispõe sobre incentivos à pesquisa científica e tecnológica e à inovação no ambiente produtivo e social no Estado de Pernambuco.	Lei Estadual nº 14.328/2008. Dispõe sobre incentivos à pesquisa científica e tecnológica e à inovação no ambiente no Estado de Santa Catarina.
Fundação de Apoio à Pesquisa	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas FAPEAM, criada pela Lei Estadual nº 2.473/2002.	Fundação de Amparo à Pesquisa de Pernambuco FAPEPE criada pela Lei nº 10.401/1989.	Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do estado de Santa Catarina FAPESC, criada pela Lei Complementar nº 284/2005.
Percentual mínimo de receita vinculado à C&T nas Constituições Estaduais	Mínimo de 1% da receita tributária de Estado para a FAPEAM, excluída a parcela de transferência aos municípios.	0,5% receita líquida de impostos do estado para a FACEPE.	Pelo menos, 2% das receitas correntes estaduais, sendo metade destinado à FAPESC.
Secretaria estadual responsável pela temática da inovação	Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação (SEPLANCTI).	Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação – (SECTI).	Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS).
Sistema estadual	Sistema Público Estadual de C&T do Estado do Amazonas.	Sistema Estadual de CT&I de Pernambuco.	Sistema Estadual de CT&I de Santa Catarina.
Conceitos	Inovação e sustentabilidade, empreendedorismo.	Sistemas territoriais de inovação <i>habitats</i> de inovação	Ecosistemas de inovação
Definição de inovação adotada em legislação estadual	Não traz expressamente, mas usa a definição da Lei Federal.	Implementação de um produto, processo ou método organizacional novo ou significativamente melhorado, no ambiente produtivo ou social.	Introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos processos, bens ou serviços.
Principais Programas	- Sinapse da Inovação; - Programas federais implementados via FAPEAM.	- Pro-APL; - Requalificação Parqtel.	- Sinapse da Inovação; - Centros de Inovação.
Documento de referência para política estadual	Nova matriz Econômica Ambiental	Estratégia Pernambucana para CT&I 201.	Política catarinense de Inovação e Guias de Implantação dos CI.

Quadro 12 – Resumo das políticas estaduais

Fonte: Elaborado pela autora.

5 CATEGORIAS EMPÍRICAS

Para responder à pergunta, “Como o governo articula-se com universidades e empresas para formular e implementar a política pública de inovação?”, apresentamos três categorias empíricas que não esgotam a questão, apenas enfatizam aspectos considerados relevantes na interação entre as esferas institucionais universidade, empresa e governo.

A primeira, se detém na estrutura interna da hélice governo para verificar se tal esfera institucional pode ser identificada como um Espaço de Consenso, ou seja, um espaço com legitimidade e recursos para organizar os *stakeholders* e definir estratégias para a inovação. Para tanto, a categoria analisa organização interna do governo estadual, as relações intergovernamentais e a capacidade de estabelecer prioridades e comunicar essa mensagem aos interlocutores.

A segunda e terceira categorias empíricas destacam como os governos interagem com as demais hélices. A segunda discute os programas estaduais para a aproximação entre U-E, porque eles são a materialização das políticas estaduais. Por meio dos programas, com seus objetivos, atividades e indicadores, a política estadual é posta em prática, momento em que se depara com desafios previstos ou não no desenho dos programas, como as barreiras para interação U-E indicadas na literatura e apresentadas anteriormente nesta tese.

Já a terceira categoria apresenta a interação do governo com universidades e empresas por meio das organizações híbridas enquanto expressão da interação trilateral U-E-G. O processo de constituição, a atuação, os desafios enfrentados pelas incubadoras, os parques tecnológicos e o NITs, bem como sua relação com o governo são enfocados nesse item.

5.1 Capacidade de governo de constituir-se como Espaço de Consenso

A primeira categoria se propõe a entender as transformações internas na hélice governo e os canais de interação com as outras duas hélices de forma a caracterizar o governo como um Espaço de Consenso. É por meio da capacidade estatal, definida como conjunto de

“habilidades ou competências do Poder Executivo para definir sua agenda e realizar seus objetivos de modo legítimo” (PIRES; SÁ; GOMIDE, 2014, p. 237), dos governos estaduais, que iremos estruturar a análise da hélice governo. O conceito de capacidade estatal é multidimensional, sendo elencadas as dimensões coercitiva, fiscal, transformativa, legal, política, relacional e administrativa (CINGOLANI, 2013). Iremos analisar apenas as duas últimas dimensões da capacidade estatal, pois por meio delas podemos aferir tanto a estruturação interna da hélice governo quanto a forma com a qual ele interage com as outras esferas.

A capacidade administrativa ou de implementação pressupõe a existência de um corpo burocrático profissional capaz de formular e implementar a política de inovação. Ela reflete o modo como a hélice governo se organiza internamente para formular e implementar a política, incluindo suas transformações internas ocasionadas pela inserção na agenda dessa nova temática. Nesse sentido, a criação de novas estruturas internas no governo, reestruturação de carreiras no funcionalismo, desenvolvimento de novos mecanismos internos de gestão, bem como as atividades de articulação intragovernamental, são contempladas nesta capacidade.

A dimensão relacional indica como o Estado internaliza as interações sociais em suas ações; como ele afeta e é afetada pela sociedade (CINGOLANI, 2013, p. 31). A capacidade relacional corresponde aos mecanismos de articulação e comunicação com outros setores sociais, possibilitando a participação de outros agentes nos processos decisórios. A capacidade relacional, no contexto do marco teórico de Hélice Tríplice, também diz respeito aos mecanismos de circulação de indivíduos entre as hélices e as ferramentas de gestão que aproximam as esferas, em última instância, que aproximam estado e sociedade, como, por exemplo, a participação em comissões e conselhos consultivos e deliberativos.

A organização intergovernamental e sua capacidade em dialogar com outros atores são condições para o governo se constituir como Espaço de Consenso com habilidade para congregar os atores relevantes do ecossistema de inovação estadual para discussões, debates e análises de diagnóstico, com o intuito de elaborar projetos em prol do desenvolvimento tecnológico contemplando tanto ações de curto quanto de longo prazo (ETZKOWITZ, 2009). Para se constituir como Espaço de Consenso, o governo necessita de legitimidade reconhecida pelos outros atores para liderar processo de inovação em determinado território. Desse modo, abordaremos também qual a percepção dos representantes das outras hélices sobre a atuação

governamental, especificamente se eles conseguem identificar quais as prioridades da política de inovação estadual.

Em resumo, essa categoria empírica detalha os seguintes aspectos:

- organização interna da hélice governo e capacidade para comunicar prioridades
- interação da hélice governo com as outras hélices;

5.1.1 Composição interna da hélice governo

A configuração intragovernamental para formulação e implementação da política de apoio à inovação no Amazonas, em Pernambuco e em Santa Catarina estrutura-se em torno de uma secretaria estadual. Tal Secretaria surge como o órgão da Administração Direta responsável pela coordenação de iniciativas de CT&I e empreendedorismo de base tecnológica. No caso do Amazonas, durante a realização da pesquisa, em 2017, havia uma indefinição⁸² quanto ao futuro da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação já que ela foi extinta em 2015 durante a reforma administrativa realizada pelo ex-governador José Melo (2014-2017), passando a ser uma Secretaria Executiva de CT&I, integrando a estrutura da Secretaria de Desenvolvimento da Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação (SEPLANCTI). Posteriormente, em 2017, o mesmo governador decidiu recriar a Pasta e já havia sancionado a lei estadual com essa decisão quando teve seu mandato cassado (HGAM3). Diante disso, durante a realização da visita ao Amazonas, os próprios dirigentes estaduais não tinham informações quanto ao futuro da Secretaria, mas com as novas eleições e a posse do novo governador, a Secretaria Executiva de CT&I continuou como parte da SEPLANCTI, permanecendo dessa forma até o momento⁸³.

A existência ou não de uma secretaria própria para coordenar a política de CT&I desperta opiniões conflitantes. Na visão do entrevistado HGAM3 perde-se autonomia sem uma secretaria própria para inovação: *“a gente teve menos autonomia do que tinha antes. Como uma Secretaria de Estado você tem mais autonomia, você tem um orçamento próprio, você*

⁸² Agradecemos aos entrevistados do estado do Amazonas, já que os encontros ocorreram na semana da cassação do governador José Melo, e, portanto, em momento político marcado por indefinições e poucas certezas quanto a continuidade dos programas e políticas estaduais.

⁸³ Março de 2018.

tem mais pessoal pra trabalhar, então a equipe reduziu [...] na Secretaria Executiva de Ciência, Tecnologia e Inovação são todos comissionados”. Já HGAM2 enxerga benefícios na fusão:

A vantagem por exemplo de a gente ter passado um período junto com a Secretaria de Desenvolvimento era essa, eu por exemplo, às vezes eu tenho que me disciplinar porque eu tenho reuniões com investidores, eu sendo Ciência e Tecnologia... eu entendo que precisa ter o mercado para formar um diálogo e realmente construir alguma coisa com um propósito. Eu quero o investimento aqui pra eu fazer esse ciclo virtuoso de produção de conhecimento para atender determinados fins né, senão não vai sair. Não adianta esse blá blá blá... entendeu... desculpe aí, mas essa que é a história. Tem que ter dimensão econômica, tem que ter uma luzinha de oportunidade de negócio, tem que ter esse diálogo com o setor privado, pra que a gente mude, e isso não se faz só com Ciência e Tecnologia (HGAM2).

A fusão foi vista como positiva por HGAM2 porque apenas a CT&I não apresenta experiência no diálogo com setor empresarial ou na criação de novos negócios. Essa vinculação possibilitou um entendimento distinto da inovação, que não se esgota no desenvolvimento científico e passa a ser vista pelo governo como meio para o desenvolvimento econômico, como uma forma de *“transformar conhecimento em dinheiro, em nota fiscal...”* (HGAM2).

De modo similar, em Santa Catarina, a Diretoria de Ciência, Tecnologia e Inovação subordina-se à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável. Para o entrevistado HGSC1, essa configuração *“pensa a inovação enquanto competitividade, coloca a dimensão econômica”*, de modo semelhante à visão de HGAM2. A aproximação da inovação tecnológica com a pasta de Desenvolvimento Econômico ou Planejamento em uma secretaria estadual única inexistente em Pernambuco, onde a SECTI se apresenta como uma secretaria específica para CT&I. Mesmo assim, a SECTI traz o entendimento da inovação enquanto elemento dinamizador de transformações econômicas e sociais, como pode ser observado na ECTI-PE, e trabalha de modo articulado com as demais secretarias estaduais, em especial a de Desenvolvimento Econômico, conforme lembra um entrevistado do governo pernambucano: *“existe um lado acadêmico e existe um lado negócio da inovação [...] eu [minha organização] entro nesse processo para trazer visão de negócio porque tenho acesso às grandes empresas e recurso próprio para investir”* (HGPE3). Ainda, segundo o mesmo entrevistado, independentemente de qual a secretaria estadual esteja responsável por conduzir

a política de inovação, o tema envolve questões gerenciais, melhoria nos procedimentos adotados e acompanhamento e avaliação das ações empreendidas:

É um olhar mais de gestão, é um olhar micro...eu tô fazendo isso aqui dentro, vamos mudar procedimento, vamos mudar isso, vamos mudar aquilo... eu consigo fazer mais com menos, basicamente. E eu acho que isso falta ao Brasil de uma maneira geral. A gente discute muito os grandes temas, mas a questão da gestão é muito importante. [...] quando você não faz o acompanhamento você não gere a questão. Às vezes não é o dinheiro, é a gestão. E inovação envolve muita gestão, demais, demais, demais porque envolve risco, incerteza você precisa de uma boa estratégia para potencializar seu investimento. [...] você vai botar dinheiro, mas como você vai escolher os projetos? Você vai botar dinheiro? Vai. Mas ele vai te dar resultado? Não sei. Eu quero isso, como eu vou chegar, como eu vou fazer, traçar plano, traçar meta, qual acompanhamento vai fazer (HGPE3).

O entrevistado HUAM3 tem opinião semelhante a de HGPE3 ao afirmar que a inovação demanda modificações não apenas na forma com a qual os agentes governamentais se relacionam, como ela também exige novos mecanismos de gestão. Na percepção de HUAM3, paradigma burocrático atual da Administração Pública não fornece agilidade, a rapidez para tomada de decisões e implementação de ações que política de fomento à inovação necessita:

então o tempo que eu tramito as coisas no [setor] público é muito diferente do privado e isso prejudica o desenvolvimento tecnológico de uma maneira gigantesca. Então, assim, o mesmo governo que diz que quer desenvolver o Estado [do Amazonas] que diz que está criando um plano que diz que está fazendo tudo isso daí, é aquele que não consegue ver que são necessárias novas ferramentas [de gestão] (HUAM3).

A articulação intragovernamental merece atenção por ser a inovação transversal perpassando a agenda de diversas secretarias estaduais porque oferecer base educacional sólida, infraestrutura para pesquisa e empresas, logística de escoamento de produção e apoio para novos negócios são ações que extrapolam a competência da secretaria de CT&I. Na leitura realizada por EASC1, *“as Secretarias Estaduais catarinenses entendem a importância da inovação, mas ainda tem uma iniciativa e atuação tímida, sem ser de forma integrada, colaborativa e conjunta”*. Se a sinergia entre as secretarias estaduais em prol da inovação tecnológica também está em estágios iniciais no Amazonas, ao menos o estado nortista avançou na conscientização da importância da temática: *“o que existe, pelo menos como política atual, é a compreensão de que a solução de inovação ou de aumentar a densidade tecnológica, melhorar a capacidade produtiva, melhorar o produto, inovar, ela não acontece só com Ciência e Tecnologia. Isso nós construímos esse consenso. É um conjunto de atores*

de diferentes segmentos do governo que devem participar do processo” (HGAM3). Em Pernambuco, a articulação entre as entidades governamentais está em estágio mais avançado do que nos outros dois estados, visto que a SECTI necessita da colaboração de outras secretarias para implementar a política de inovação estadual. Como exemplo de sinergia, o entrevistado HGPE2 cita o modelo de governança do Fundo de Inovação do Estado de Pernambuco⁸⁴ (INOVAR-PE), no qual a coordenação do Comitê Deliberativo está sob responsabilidade da Secretaria de Desenvolvimento Econômico e a Agência de Fomento do Estado de Pernambuco (AGEFEPE) vinculada à Secretaria de Micro e Pequenas Empresas de Pernambuco gere recursos. Outro exemplo, está na parceria da SECTI com a Secretaria de Desenvolvimento Econômico, que é a contratante da organização social NTCPE, uma das responsáveis pelo aperfeiçoamento e modernização do APL de moda e confecções.

Como parte integrante da estrutura governamental, as Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs) revelam-se como organizações centrais da política de inovação estaduais devido ao contato estreito que possuem com os integrantes da hélice universidade e, posteriormente, com as empresas:

Totalmente irrelevante Secretaria de Ciência e Tecnologia, ela ter existido um dia ou ter deixado de existir. Não influenciou em nada no Universo. A única coisa que foi um marco divisor de águas no Amazonas na área de Ciência e Tecnologia foi a criação a fundação da FAPEAM. A FAPEAM sim, ela teve um impacto (HUAM3).

As FAPs enquanto agências executoras da política de inovação com ampla interlocução com as hélices universidade e empresas, foram citadas HEAM1, HESC1, HEUAM1, HUPE1, OHAM3 como os principais membros da hélice governo. A tradição das FAPS em apoiar iniciativas de C&T, seja por meio de programas próprios, seja em parceria com entidades federais – notadamente CNPq e FINEP –, consolidaram a percepção dessas organizações como principal representante dos governos estaduais para iniciativas em CT&I.

Contudo, a inserção da temática da inovação na agenda política estadual provocou mudanças nas FAPs devido à ampliação do público alvo com lançamento programas para atendimento de empresas inovadoras ou de estímulo aos empreendedores individuais. A subvenção

⁸⁴ No momento de realização da entrevista, estava em negociação alterações no INOVAR-PE. A responsabilidade do Conselho Deliberativo passaria a ser da SECTI e a FACEPE e a AGEFEPE compartilhariam a gestão dos recursos.

econômica como instrumento de fomento à inovação concedido para as empresas abre a possibilidade de as FAPs repassarem recursos diretamente aos representantes da hélice empresa. Conseqüentemente, um processo de aprendizado foi disparado para adequar os instrumentos de fomento ao novo público (HGPE2). Outro caso, relatado por HGAM1, diz respeito aos procedimentos que não faziam parte da rotina de trabalho das FAPs e que foram incorporados com a política de inovação como os referentes à transferência de tecnologia e propriedade intelectual. Quando as pesquisas financiadas pelo Poder Público geram produtos ou serviços inovadores, este é cotitular da novidade, e isso enseja análise e redação de documentação específica acerca da titularidade. As dificuldades para trabalhar esta questão no Amazonas levaram o entrevistado HGAM1 e membros de sua equipe a participarem de cursos de certificação pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) para poder trabalhar nesses processos.

Outro item questionado por alguns entrevistados foi o perfil dos gestores estaduais dedicados à política de inovação para que haja melhor articulação tanto intra quanto intergovernamental. HGAM3 aponta a necessidade de gestores com inteligência para negociar e com habilidade para agregar representantes de distintas esferas institucionais. Ainda, na visão desse entrevistado, esse tipo de profissional tem um perfil de um analista, sem vício de se inclinar à sua área de formação, *“tem que ser pessoas com liderança, com bagagem de representatividade, de titulação e toda essa coisa aí. E que saiba coisa de gestão...”* (HGAM2). No entendimento de HEAM2, a ausência de gestores que conheçam os atores e o *know-how* do sistema inovação pode levar ao fracasso dos programas para inovação e empreendedorismo.

Como coordenador da política de inovação tecnológica, o governo estadual deve ser capaz de definir as prioridades ouvindo os demais *stakeholders*. Quando representantes das hélices universidade e empresa conseguem identificar essas prioridades isso é um indicativo da capacidade do governo de comunicar-se com o público externo. O governo do Amazonas, de acordo com HGAM3, tem como foco de sua política de CT&I *“formação de recursos humanos, desenvolvimento e fortalecimento dos potenciais econômicos estaduais por meio da criação de novos negócios, levando em consideração as nossas riquezas naturais e de certa forma seguindo as orientações da Matriz Econômica e Ambiental”* (HGAM1). O empreendedorismo aparece como alternativa para o desenvolvimento de novos negócios, agregando conhecimento e utilizando o potencial da biodiversidade local.

A escolha das prioridades da política de inovação estadual exige, na visão de HGAM2, *“foco porque não dá tempo e nem tem como pulverizar recursos [...] o grande problema é acertar no problema exato. Hoje eu tenho uma cadeia de conhecimento e uma cadeia de produção que eu sei quais são os grandes gaps entendeu, então é investir naquele que dê primeiro a resposta. Sem embargo, HUAM3 contesta a estratégia de mitigar gargalos de cadeias produtivas:*

Aquilo que dá um salto tecnológico e cria um mercado novo, uma coisa nova, isso é inovador. Isso que eles pensam que é inovação a gente tá falando de invenção. Então porque é que a gente escolhe, porque a gente não... por que eles escolhem o caminho da invenção e não da inovação? Porque a invenção me dá resultados políticos imediatos eu posso mostrar, tenho resultados pra mostrar e dizer que eu sou um excelente gestor [...] (HUAM3).

O entrevistado questiona a ausência de grandes projetos estruturantes no Amazonas e a opção pelo lançamento de programas via editais com pouco volume de recursos. Na mesma linha, OHAM1 menciona não enxergar nos programas governamentais diretrizes bem definidas, não consegue saber onde o governo quer chegar (OHAM1). Apesar disso, o entrevistado elogia a tentativa de mudança de orientação com o lançamento da Nova Matriz Econômica Ambiental estadual, com destaque para o adensamento tecnológico das cadeias produtivas ligadas à biodiversidade. Dois aspectos da falta de direcionamento estratégico na condução da política de inovação amazônica são apontados por OHAM2: falta de ferramentas para aproximar U-E e falta de prioridades (OHAM2) que também é notada por HUAM1: *“se existem [prioridades] eu não vejo”*.

Em Pernambuco, a orientação da política estadual de inovação está sumarizada no documento da ECTI-PE. A pergunta de partida para a elaboração da política e estabelecimento das prioridades foi: como inserir Pernambuco no modo de produção atual dada as transformações trazidas por avanços tecnológicos como indústria 4.0? Para HGPE5, a resposta pressupõe definir a maneira como o estado pretende se inserir no novo modelo de produção econômico mundial baseado na economia do conhecimento:

Se eu quero entrar só como usuário o modelo é um, se eu quero entrar como protagonista o modelo é outro. Então esta é uma batalha que eu travo, pra entender que a gente quer estar neste modelo como protagonista. [...]. Então neste cenário, voltando à inovação, você diz: como é que fica Pernambuco? A gente está trabalhando na direção de tentar construir pontes que favoreça

este processo de inovação olhando a nossa realidade, na inspiração local, mas com a visão global (HGPE5).

A visão de HGPE5 expressa o entendimento do governo enquanto hélice capaz de tomar a iniciativa do processo inovativo e não apenas fornecendo as condições para que as empresas inovem. Entretanto, HESC1 tem opinião distinta: *“o governo não faz inovação nenhuma, o governo promove a ambiência e as condições que favoreçam a inovação, então o governo ele deve ter sempre esta percepção, eu sou indutor, eu sou provocador, eu sou um motivador para que as inovações aconteçam”* (HESC1), expressando a visão clássica do governo como responsável pelo ambiente, pelo financiamento e regulação do processo de inovação que deve ser conduzido pelas empresas. HESC2 complementa ao afirmar que o Estado deve *“subsidiar empresas nascentes promovendo a tecnologia e a inovação, estimulando assim a capacitação profissional, a geração de empregos e o desenvolvimento regional”* (HESC2).

Com a visão proativa do papel do governo na inovação, Pernambuco trabalha a melhoria dos arranjos produtivos locais e o fortalecimento dos *habitats* de inovação, em especial a requalificação do Parqtel para prestação de serviços tecnológicos dedicados à manufatura avançada. Para HUPE1, o principal destaque da política de CT&I pernambucana está na sua vinculação com os APLs, aproximando pesquisa acadêmica ao adensamento de cadeias produtivas tradicionais e importantes para a economia estadual. Como apontado por HGPE5, o desafio está em estimular o processo de inovação em todos os extratos do setor produtivo, de todas as intensidades tecnológicas, e não apenas o setor de TICs no qual Pernambuco se destaca mediante os resultados obtidos pelo Porto Digital. No entanto, OHPE2 demonstra preocupação com a visão de *“quem vê o mundo a partir de um conjunto de APLs”* e exclua do processo de inovação tecnológica empreendedores locais de outras cadeias produtivas (OHPE2).

Já Santa Catarina tem no programa Sinapse da Inovação e nos Centros de Inovação seus principais projetos. HUSC1 salienta a falta de uma diretriz estadual para a política de inovação: *“faz falta porque a gente tem assim oh... esse programa... o inova SC, o programa catarinense de inovação, “estado máximo de inovação,” mas assim, são vários documentos esparsos e não tem uma... uma diretriz única, [Centros de Inovação], ele.... ele demonstra isso, mas ele não tem uma política escrita pra isso... não tem uma política perene pra isso”* (HUSC1). Os Centros de Inovação são o destaque da política de inovação catarinense, na

percepção de HGSC1, HGSC2, OHSC1. Por outro lado, para HESC2, a marca da política de inovação catarinense está no programa Sinapse da Inovação e nas ações de mobilização do ecossistema empreendedor promovidas pelo governo em parceria com SEBRAE. Os atores das hélices universidade e empresa catarinenses não conseguiram apontar nenhum setor econômico específico como sendo a prioridade estadual, apenas a iniciativa dos Centros e o Sinapse.

5.1.2 Habilidade em interagir com outras hélices

e no final das contas a ideia é... interações, né? Todo mundo sabe que a interação é muito importante, se ela acontecer tudo de bom acontece, mas pra ela acontecer é um esforço muito maior do que contam. A tecnologia perde de longe para dificuldade que é fazer interagir pessoas que não falam a mesma língua... esse é o espírito geral... a cooperação dos atores (HGPE2).

A dificuldade enfrentada pelo governo para aproximar as hélices universidade e empresa foi exposta por HGPE2. Uma análise da capacidade relacional requer o entendimento dos mecanismos de interação estabelecidos pelo governo com a sociedade.

Nas parcerias para prestação de serviços relacionados à inovação, o estado de Pernambuco se destaca por duas iniciativas: as parcerias público-privadas firmadas por meio da contratação de organizações sociais, e a prestação público-privada de serviços tecnológicos. No contexto de reforma do aparelho do Estado, empreendida durante o governo Fernando Henrique Cardoso (1995-2002), as organizações sociais surgem como nova forma de prestação de serviços públicos não exclusivos do Estado para administrar bens e equipamentos estatais (BRASIL, 1997). O Poder Executivo pode qualificar como organizações sociais, as pessoas jurídicas de direito privado, sem fins lucrativos, cujas atividades sejam dirigidas ao ensino, à pesquisa científica, ao desenvolvimento tecnológico, à proteção e preservação do meio ambiente, à cultura e à saúde (BRASIL, 1998). Cumprindo requisitos previstos em lei, as entidades qualificadas como OS podem estabelecer parceria com o Poder Público mediante celebração de contrato de gestão, no qual estarão especificadas as atribuições e responsabilidades de ambas as partes (BRASIL, 1997).

Em Pernambuco, as Organizações Sociais (OS) Porto Digital, ITEP e NTCPE participam no sistema de inovação estadual como exemplo de parceria entre a hélice governo e a sociedade para prestação de atividades relacionadas ao desenvolvimento científico, tecnológico e inovação. O entrevistado OHPE3 apresenta as vantagens do modelo de OS:

ainda é disparado o melhor... não, não tem outro [...] nada dá tanta autonomia gerencial, tanta flexibilidade operacional, nada dá tanta, tanta agilidade para implementar uma política pública como a OS. [...] Então eu acho que por tudo isso, as OS são sim são os melhores instrumentos, os melhores veículos pra você administrar. Você imagina uma área de intensiva inovação se você gerencia conforme o padrão de Administração Direta, [...] nada acontece na Administração Pública quando o assunto requer velocidade, inovação, requer criatividade, requer pouca burocracia, requer flexibilidade para você acomodar situações... (OHPE2).

O entrevistado OHPE1 também apresenta opinião semelhante em relação às flexibilidades do modelo de OS, mas lembra que elas são adquiridas mediante celebração de contratos de gestão negociados com o Executivo estadual “*meta por meta*” (OHPE1). Também lembra que as prestações de contas dos contratos de gestão das OS são analisadas pelos órgãos de controle e pelas secretarias estaduais contratantes porque são recursos públicos. Conseqüentemente, a prestação de contas enseja a elaboração de relatórios que consomem tempo para a preparação e consolidação das informações em processo considerado desgastante pelo entrevistado OHPE1. O entrevistado OHPE2 relata como sua organização responde a esses questionamentos:

A gente não tem problema com órgão de controle porque problema é quando você é autuado. Uma das coisas que a gente fez aqui é ser muito focado em gestão a longo prazo, planejamento estratégico é muito obedecido. A gente trabalha muito fechado no planejamento estratégico. Mas tem um outro componente da gestão que não é planejamento, mas a gente por exemplo era até recentemente, acho que continua sendo, o único parque tecnológico com ISO9001 [...], com isso a gente se obriga a fazer as coisas conforme o conjunto de rotinas e procedimentos estruturados, valorizados, homogêneos, que nos garantem errar menos, erramos também, mas a gente erra menos. Em especial isso se tornou relevante não só porque a gente acredita que se estruturar processos pra certas áreas não pra todas, pra certas áreas melhora muito a qualidade da gestão, como a gente acredita que fazendo assim, a gente gera menos risco pra OS no que diz respeito ao melhor uso do gasto público, do poder público, eu não tô falando aqui de falcatura, muitas vezes o dinheiro público não é bem gasto não é porque alguém meteu a mão... não é bem gasto porque não houve um bom planejamento, porque não houve um bom administrador, uma boa gestão dele.

Pernambuco também realiza parceria para prestação de serviços tecnológicos. O governo estadual desenvolveu um modelo de parceria público privada para viabilizar o apoio à indústria de transformação de alto valor agregado, com o objetivo de dar suporte às novas empresas de tecnologia e na transição de geração de indústrias existentes. O modelo usa como base legal a Lei Federal nº 13.243/2016 para a permissão de uso temporário de equipamentos de posse do Estado de Pernambuco. A vantagem para o estado é a desobrigação em manter uma estrutura que implicaria em altos dispêndios com manutenções e insumos, e que demanda competências altamente especializadas para seu manuseio. A prestação do serviço tecnológico passa a ser realizada por uma associação sem fins lucrativos com a competência técnica necessária, mitigando os riscos para o governo estadual. O valor máximo estipulado pelo uso do serviço deve ser calculado pela média de três preços de outros prestadores de serviços similares em âmbito nacional, e deve ocorrer acompanhamento técnico e operacional continuado a fim de garantir à sociedade a prestação de um serviço de qualidade. O entrevistado OHPE3 relata essa parceria:

Os serviços disponibilizados foram de usinagem mecânica, sendo o objeto um Centro de Usinagem ROMI D-800, com o valor do bem de R\$ 405.400,00. Foi aberta a chamada pública nº 001/2017 pela FACEPE para escolha de entidade pública ou privada sem fins lucrativos para permissão de uso gratuito do equipamento uma máquina-ferramenta de prototipagem 3D. A Associação das Empresas do Parque Tecnológico de Eletroeletrônico de Pernambuco foi selecionada para operação e custos operacionais do equipamento, podendo cobrar dos usuários o custo de produção fixado em R\$ 116,11 (cento e dezesseis reais e onze centavos) por hora e o prazo de validade [desse contrato] é de cinco anos. Esse caso é considerado um exemplo de parceria público privada para prestação de serviços tecnológicos por meio da permissão de uso temporário de equipamentos de posse do Estado (OHPE3).

Ainda nas palavras de OHPE3, o equipamento do Centro de Usinagem foi adquirido com recursos federais da FINEP e ficou anos sem utilização, até que a legislação federal permitiu o compartilhamento de laboratórios e equipamentos de ICTs públicas com empresas (BRASIL, 2016). De acordo como OHPE3, o mesmo modelo foi utilizado para gestão de máquina de corte de tecido de custo estimado de R\$1,6 milhão no polo de confecções de Pernambuco em Caruaru. *“A gente dá a máquina, dá a infraestrutura da máquina, treina gente etc., e depois elas vão operar e vão cobrar pelo serviço. Então isso foi tudo desenhado pelo ponto de vista da gestão”* (HGPE5).

Para o entrevistado HUAM3, Pernambuco apresenta-se como caso de destaque “*eles terem conseguido arrumar mecanismos de fazer o negócio da inovação tecnológica rodar*”. Uma das explicações para esse reconhecimento, fornecida por OHPE1, OHPE2, HGPE1, HGPE3, HGPE5 está no planejamento e na gestão das políticas e dos equipamentos públicos verificado tanto nos processos internos das secretarias quanto nas relações com a sociedade, seja por meio de contrato de gestão, seja por outras formas de parcerias. Outro exemplo encontrado em Pernambuco foi a inserção do IEL como intermediário na contratação de bolsistas do programa PEPE Inova Talentos. A experiência do edital anterior do PEPE levou os representantes da hélice governo a repensar o modo de contratação em face às dificuldades alegadas pelas empresas para seleção e pagamento dos bolsistas. A solução encontrada foi utilizar o IEL como organização intermediária (TODEVA, 2013) para de auxiliar no recrutamento e na contratação dos bolsistas. Esse exemplo demonstra tanto a capacidade de aprendizado da hélice governo ao utilizar a experiência obtida com o PEPE para melhorar o desenho do programa PEPE-Inova Talentos, quanto capacidade relacional do governo ao interagir com representantes de outras hélices para solucionar o problema.

Enquanto Pernambuco destaca-se por utilizar mecanismos de planejamento e gestão, Amazonas e Santa Catarina valem-se das reuniões e eventos para integrar as hélices. As Jornadas de Desenvolvimento ajudaram a definir as prioridades da Nova Matriz econômica amazônica e tiveram a participação de representantes das três hélices e demais *stakeholders* interessados em um novo direcionamento para o desenvolvimento estadual. Este conjunto de reuniões foi citado por HUAM1, HUAM2, HUAM3, HEAM2, HEAM3, OHAM1, OHAM2 como mecanismos de participação nas decisões estaduais:

com o governo do Estado, a gente tem uma relação muito boa, a gente participou de toda a discussão da nova matriz econômica, então o governo do Estado que agora foi deposto, ele fez um programa grande, várias oficinas com cada área da economia do Estado, trazendo pesquisadores, fazendo *workshops* e trabalhos, câmeras de discussão, participamos de praticamente todas elas (OHAM1).

Em relação ao Comitê de Implantação do Centros de Inovação em Santa Catarina, para HUSC1, a participação no Comitê dinamizou a discussão sobre política de inovação na região, influenciando na redação da lei municipal e na criação do Conselho Municipal de Inovação. O Comitê impulsionou a discussão da política pública de inovação na região porque os atores envolvidos com o tema “*tiveram de se organizar para pensar em como povoar os*

Centros” (HGSC1). Para ele, a experiência de participação é positiva porque “*são iniciativas bem interessantes e importantes... a gente tá realmente afinado, tá tentando refletir de forma conjunta*” (HUSC1). A opção escolhida por Santa Catarina, de estruturar ecossistemas de inovação locais, torna a competência relacional ainda mais necessária, pois sem a aproximação dos *stakeholders* em prol de um objetivo comum, o ecossistema tem suas chances de sucesso diminuídas. Santa Catarina promove redes de cooperação, com destaque para a Rede de Núcleos de Inovação Tecnológica, que realizou reunião em 2017 com a presença de representantes das três hélices, organizações híbridas, governos municipais e federais.

Em Pernambuco, a Caravana da Inovação foi o principal evento para integração de representantes das três hélices. O evento percorreu diversas cidades estaduais para colher subsídios para a redação da NCTI-PE. O entrevistado HGPE2 lembra que “*a Caravana foi feita pelos próprios técnicos da SECTI e foi muita coleta de dados, muito esforço para conseguir dados, para analisar, pra direcionar, pra montar a matriz SWOT, a gente foi pro interior, passou um período no interior fazendo consulta vendo o que o pessoal achava*” (HGPE2).

Sobre a circulação de indivíduos entre as hélices e os mecanismos de porta giratória, HGAM1 evidencia esse fenômeno no Amazonas:

A comunidade é pequena, nós nos conhecemos. As pessoas que ocupam os cargos de gerência e de direção são pessoas que vem da Academia. Então a gente tem uma relação muito boa, muito próxima e a gente tá sempre em conjunto discutindo as necessidades, discutindo as demandas, discutindo as estratégias (HGAM1).

Os dez representantes da hélice governo, entrevistados nessa pesquisa, tiveram experiências de trabalho anteriores em universidades ou empresas, numericamente maior no setor acadêmico do que empresarial. “*As pessoas que ocupam os cargos de gerência e de direção são pessoas que vem da Academia. Então a gente tem uma relação muito boa, muito próxima e a gente tá sempre em conjunto discutindo as necessidades, discutindo as demandas, discutindo as estratégias*” (HGAM1). A circulação entre as hélices é reconhecida por HGSC2 como positiva por permitir ao profissional se colocar no lugar do outro, “*porque eu sei como ele pensa, eu já trabalhei lá*” (HGSC2).

5.1.4 Resumo e Resultados

Com relação ao governo ser um Espaço de Consenso, as entrevistas evidenciam o reconhecimento da hélice governo, por universidade e empresas, como esfera institucional dotada de legitimidade perante os demais *stakeholders* e capacidade de convocação. No entanto, aparecem outros espaços citados como *loci* de reunião e articulação de atores em prol da inovação e do empreendedorismo. No Amazonas, o Arranjo Núcleo de Inovação Tecnológica da Amazônia Ocidental (AMOCI) que reúne 27 NITs, sendo 19 do estado do Amazonas, três do Acre, três de Roraima e dois de Rondônia, foi lembrado como espaço de discussão que congrega os atores da TH e vai além do papel de intercambiar experiências dos NITs, debatendo também a configuração dos sistemas de inovação estadual (HUAM1, OHAM2, HGAM3). Da mesma forma, os Comitês de Implantação dos Centros de Inovação em Santa Catarina (HGSC1, HUSC2, HUSC2) foram lembrados como locais de encontro para a discussão de estratégias com o propósito de estimular a inovação tecnológica no município e região.

O quadro 13 apresenta um pequeno resumo dessa categoria empírica.

Subdivisões	Aspectos	Amazonas	Pernambuco	Santa Catarina
Composição interna da hélice governo	Interações dentro da hélice governo	Sensibilização para importância da inovação	Sensibilização para importância da inovação e trabalhos conjuntos	Sensibilização para importância da inovação
Interação do governo com as outras hélices	Canais de participação social	Reuniões, consultas	Reuniões, consultas, mecanismos de gestão	Reuniões, consultas, formação de redes
	Circulação de pessoas entre as hélices	Ativo	Ativo	Ativo
Espaço de Consenso/ convergência	Reconhecimento de prioridades da política de inovação estadual	Não	Inovação vinculada aos APLs	Centros de inovação e incentivo ao empreendedorismo
	Reconhecimento do governo como Espaço de consenso	Sim. Citado também o arranjo AMOCI	Sim	Sim. Citado também os Comitês de Implementação dos Centros de Inovação

Quadro 13 – Categoria Empírica I

Fonte: Elaborado pela autora.

5.2 Programas estaduais para aproximação universidade e empresa

Essa categoria apresenta os programas estaduais de fomento à inovação do Amazonas, Pernambuco e Santa Catarina, executados pelas FAPs como uma das maneiras da hélice governo apoiar a interação bilateral universidade-empresa. São explicitadas, com base na percepção dos entrevistados, as barreiras para interação U-E, qual o papel da hélice governo para tal interação, a elaboração dos editais e de programas estaduais e a dificuldade para inserir inovação nas cadeias de baixa intensidade tecnológica.

5.2.1 Dificuldades para interação entre Universidade e Empresa

O objetivo deste tópico é resgatar a literatura apresentada no Capítulo 3 acerca das barreiras da interação entre universidades e empresas e confrontá-las com os obstáculos elencados pelos entrevistados durante as conversas e visitas aos estados de Amazonas, Pernambuco e Santa Catarina. Há aqui também a percepção dos entrevistados da hélice governo acerca dos obstáculos da interação U-E. A visão dos representantes governamentais traz ganhos analíticos para o estudo, por fazerem parte da hélice que tenta intermediar essa relação U-E e porque todos os entrevistados da hélice governo contavam com experiências de trabalho anteriores em universidades ou empresas de modo que já possuíam conhecimento prévio do funcionamento dessas hélices e das barreiras entre elas.

Na classificação formulada por Azevedo, Cario e Melo (2015), divergências e peculiaridades de crenças, atitudes e formas de trabalho nos ambientes universitário e empresarial são consideradas barreiras de ordem cultural. Tais barreiras condicionam o comportamento dos atores e são de difícil transposição por exigir mudança no sistema de valores, crenças e atitudes. O entrevistado HESC1 usa a figura de um muro como metáfora para representar a dificuldade de diálogo entre U-E, em uma descrição semelhante ao do modelo de universidade “torre de marfim”, com diálogo quase inexistente com o mundo fora da universidade:

então certamente uma pesquisa gerou muita publicação, gerou artigo, gerou toda a base que interessa a Academia, mas é preciso agora olhar do outro lado do muro, fazer isso chegar do outro lado do muro, além das fronteiras da Academia. E por certo nós temos muita coisa boa sendo produzida que as empresas querem e precisam (HESC1).

Para o entrevistado HESC1, a hélice governo pode agir para ajudar a superar esse muro e os programas de inserção de pesquisadores nas empresas são um começo. Na avaliação de outro representante da hélice empresa, HEPE1, a distância entre as duas esferas em Pernambuco é tanta que somente há interação entre U-E no setor de tecnologias de informações e comunicações (TIC), trazendo um diagnóstico ainda mais pessimista: *“as empresas, muitas buscam conhecimento, algumas tiveram essa iniciativa e desistiram e não tem procurado mais o meio acadêmico porque não conseguiram, tiveram dificuldades, perderam tempo então criou já uma cultura de não se procurarem entre si”* e com essas condições *“é mais fácil o empresário conseguir o conhecimento no exterior do que na universidade aqui da esquina”* (HEPE1).

O entrevistado OHPE2 aponta na configuração interna das instituições de ensino as causas desse afastamento:

seus processos internos já vêm lidando com ensimesmamento de uma noção distorcida de autonomia acadêmica, ou de autonomia universitária que dá ao doutor, ao pesquisador o direito de conseguir recursos públicos conforme seu próprio.... a bússola do seu umbigo... é... então... esse distanciamento... é uma sociedade que muda mais velozmente e a universidade não tem velocidade, enfim... a cultura da universidade é muito complicada nesse sentido porque ela não reconhece o mundo de fora dela... e a gente acha que esse mundo fora dela é mais relevante do mundo de dentro. Um precisa do outro mas, não queria que fossem dois mundos, que fosse um mundo só... a gente por mais que tenha, procura ter maior interação possível na universidade, a gente procura se vacinar um pouco dos modos e vícios da universidade (OHPE2).

Os *“modos e vícios”* da universidade aos quais o entrevistado se refere, refletem novamente modelo de universidade ‘torre de marfim’ com pouca permeabilidade a demandas externas. Ela não é vista por OHPE2 como uma organização capaz de liderar processo de inovação tecnológica em uma região, mas sim como instituição insulada sem capacidade de reagir de forma veloz às mudanças sociais.

Outra barreira cultural proposta por Azevedo, Cario e Melo (2015) reside na percepção das empresas quanto a visão de mundo das universidades, considerada pelos empresários como utópica e sem aderência com a realidade. De acordo com as entrevistas coletadas, este pensamento se manifesta na aversão por setores da universidade a qualquer aproximação com a hélice empresa e a comercialização do resultado das pesquisas. Na análise de HEAM3, dentro de algumas universidades, os pesquisadores interessados em interagir com as empresas são criticados: *“porque parece feio você falar que é empresarial, que vai ganhar dinheiro ou que isso envolve uma geração de riqueza”* (HEAM3) ou *“as pessoas da universidade não estão com a cabeça preparada para o negócio [para interagir com as empresas]”* (HGPE3). A conotação negativa atribuída aos processos de transferência de tecnologia que resultem em algum tipo de retorno financeiro e patenteamento resulta um ambiente de animosidade em certos departamentos universitários constringendo os pesquisadores interessados em parcerias com o setor produtivo. Por esse motivo, muitas possíveis parcerias que poderiam ser feitas de modo institucional são abandonadas ou optam-se por mecanismos de interação como consultorias informais ao pesquisador sem a presença da universidade, conforme o tipo A de relação U-E (BONNACCORSI; PICCALUGA, 1994) apresentado no capítulo 3. Por outro lado, alguns entrevistados relataram casos concretos de interação formal entre departamentos universitários e empresas (HESC2, HUSC1, HUAM3) em áreas tecnológicas, engenharias, biológicas. No entanto, essa barreira cultural persiste entre as hélices sendo uma dificuldade para a política pública de inovação estadual.

Apesar de o risco e incerteza serem inerentes ao processo inovativo, o medo do risco também representa um obstáculo para a interação U-E. Em alguns casos, o receio de arriscar está nos investidores que optam por práticas de alocação de recursos mais seguras: *“por que é que a gente não inova? Porque a gente tem a maior taxa de juros acho que do Universo entendeu? A gente é extorquido aqui e pros caras é muito mais fácil colocar o dinheiro rendendo na ciranda financeira do que arriscar”* (HUAM3). O fator da conjuntura econômica, aliado a um comportamento menos arrojado dos inovadores privados, traz como consequência maior dependência do capital público para financiar a inovação exigindo cada vez mais da hélice governo enquanto financiadora da inovação. O trecho de HUAM3 relata a dificuldade em conseguir investimentos privados:

Eu falei pra um [empresário] uma vez: companheiro tu tens mais dinheiro do que a tua terceira geração precisa, entendeu? Porque é que tu não investes, ajuda o povo é uma questão do teu povo. Não, não quando este teu projeto aí for seguro eu coloco o meu dinheiro. Eu falei: quando for seguro eu não preciso mais de você, entendeu? Então é muito sério, isso a gente tem de um lado capital estrangeiro das empresas, que eles não querem investir em P&D, eles fingem que fazem P&D [...] Então de um lado eu tenho este cara que não quer saber de P&D porque ele faz P&D no país de origem dele e por outro lado eu tenho um empresário local que não tem visão de futuro nenhuma ele é um herdeiro que o pai dele, o avô dele trabalhou muito e ele ainda fala na tua cara: se eu aplico isso, em oito anos eu tenho o dobro do valor, porque eu vou te dar dinheiro pra perder dinheiro? Então a gente depende muito de recurso público (HUAM3).

O medo do risco não é exclusividade do investidor ou da hélice empresa. Os projetos desenvolvidos em universidades têm dificuldade em romper os limites da Academia e serem comercializados em maior escala. O receio, do ponto de vista da hélice universidade, está no desconhecimento sobre o funcionamento dos mercados, do processo de criação de empresas, patenteamento, entre outros temas pouco presentes na realidade do pesquisador (HUAM1, HUPE1. HGAM3). Para ajudar a superar esse obstáculo, programas como o Sinapse da Inovação tem SEBRAE como parceiro para oferecer cursos e treinamento aos pesquisadores em temas como gestão de negócios, gestão financeiras, gestão de recursos humanos de modo a aumentar a taxa de sucesso das empresas nascentes de base tecnológica.

As universidades e as empresas buscarem um objetivo comum é o primeiro passo para a inovação e é indicativo de superação da barreira cultural. Contudo, a implementação dos projetos de parceria revela que as tramitações administrativas e burocráticas excessivas na hélice universidade atrapalham o andamento dos projetos em parceria com o setor produtivo, conforme salientado por HGPE5, HEPE5, HEAM2, HEAM3. Na visão de HESC2: *“há muita motivação nos departamentos para integrações com as empresas, porém esbarramos em dificuldades burocráticas na promoção da inovação em parceria”* (HESC2). Sobre a experiência de interagir com as universidades, o entrevistado HEAM é taxativo: *“é muita burocracia, é muita burocracia, isso é nonsense... o mundo não gira nessa velocidade... pra girar nessa velocidade dá pra fazer coisa minúscula, não coisa maiúscula”* (HEAM3). Os entrevistados da hélice empresa compartilham o entendimento de que a hélice universidade tem dificuldade em cumprir com agilidade e a rapidez às demandas trazidas pelo setor empresarial em função das vulnerabilidades organizacionais das universidades. As vulnerabilidades podem ser divididas em processos internos e perfil profissional dos trabalhadores dos NITs. O relato oferecido por HEAM3 traz esses componentes da agilidade

dos processos internos e do gestor capaz de compreender como o setor privado funciona:

entender que inovação envolve experimento e erro, vai ter coisa que vai dar certo, vai ter coisa que vai dar errado [...]. Aqui no Brasil, em especial, lá em Manaus a gente quer fazer 2 projetos... e quer que os 2 deem certo... não rola... inovação não é isso. Eu quero fazer um acordo com a XPTO⁸⁵ e sem um advogado, quero que o pesquisador leia o contrato, e vou chamar a XPTO de bandida por quê?... ela vai pegar *royalties* pra ela, isso faz parte do jogo, ela não é bandida, chama um advogado, bota um advogado pra conversar com outro, negocia e trata e não mata [...] ou então deixa morrendo na Procuradoria [jurídica da universidade] por 3 anos pra dar a resposta, aí eles já desistiram na segunda semana e depois de 3 anos dá a resposta... e não serve mais pra nada, já viraram a página, já deletaram da agenda, já virou outra coisa. Então, precisa ter gestor executivo com cabeça de iniciativa privada como todo lugar que faz inovação tem, senão você não vai fazer inovação nunca (HEAM3).

Com relação aos processos internos, a criação dos NITs fixou as competências e responsabilidades de cada setor universitário na interação com as empresas em projetos que envolvam transferência de tecnologia, *royalties* e patentes. No entanto, para os entrevistados da hélice empresa, a figura do NIT não foi suficiente para acelerar a tramitação das propostas de parceria dentro da universidade (HEAM3). *“A universidade é muito rígida, se move muito lentamente e tudo tem que passar pelos Conselhos e toda aquela estrutura que um puxa o outro, um puxa o outro, e é difícil você avançar”* (HGPE5). Como lembrado pelos entrevistados HUAM1 e HUPE1, muitas vezes os processos de transferência de tecnologia ou de parcerias com empresas envolvem mais de uma instância da universidade, em geral Procuradorias Jurídicas, Conselhos Universitários ou outros órgãos de deliberação. Desse modo, por mais que o NIT consiga agilizar a tramitação de alguns processos, outros estão fora de sua esfera de competência, portanto, a vulnerabilidade institucional que dificulta a interação das empresas se apresenta como problema da estrutura universitária ainda não resolvido.

Por fim, a última barreira impeditiva da interação U-E está na falta de experiência dos pesquisadores universitários em atividades com o setor empresarial. Para HESC1 e HEPE1, a estrutura acadêmica, dividida em disciplinas estanques e altamente teórica, não prepara os estudantes para os problemas práticos do ambiente produtivo, mas sim, *“forma pra ela mesma e é preciso que nós evoluamos na visão de que a Academia forma especialistas e pesquisadores para o mercado, para as indústrias e não para ela mesma”* (HESC1). Como

⁸⁵ XPTO para omitir o nome da empresa citada por HEAM3.

consequência, muitos deles “*após formados, precisam ir aprender a trabalhar porque eles não sabem. O acadêmico aqui é muito acadêmico. Um engenheiro quando sai da faculdade, ele tem de passar um tempo fazendo estágio para aprender a profissão. Ele sai da faculdade aprendendo a teoria* (HEPE1). Uma maneira para contornar esse problema, indicada por HESC1, são os estágios discentes que colocariam os estudantes em contato com a realidade do setor empresarial. A constatação do alto número de estágios interrompidos, poucos meses após a contratação, levou esse entrevistado e outros parceiros estaduais a desenvolver um projeto piloto de aproximação U-E em Santa Catarina:

E nós constatamos que uma boa parte do desligamento, dos encerramentos dos termos de contratos de estágio era justamente porque o estudante, o estagiário que ainda é um estudante, não tem perfil adequado para a empresa. A empresa contrata ele pela qualidade das informações do perfil e da entrevista, só que nos primeiros meses ela já vê que ele não tem o comportamento adequado, o que mostra que é preciso ter mais proximidade. E aí eu fui convidado pra fazer uma fala com os professores num fórum de professores, e aí eu disse a eles: vocês tem na mão um arsenal poderosíssimo de informações que podem melhorar a formação e eu pergunto: quem é o professor que para a sua disciplina e fala assim: hoje nós vamos falar das experiências de vocês como estagiários e aí pergunto, você como está sendo lá? Como está sendo o dia na sua empresa? Está fácil? É assim um ambiente controlado como é aqui? Dá a palavra [para o aluno]. E aí a Academia com tudo isso ela vai enriquecer muito mais a qualidade da formação [...] A gente vê todo um comprometimento, o empenho da nossa Academia para evoluir neste sentido, mas nós ainda temos espaço pra avançar no sentido de o professor, é evidente que ele tem que repassar o conhecimento e o conteúdo, mas se preocupar um pouquinho menos com isso, com a grade com o currículo e mais com o conhecimento do mundo do trabalho e que ele tem um potencial grande que os estudantes estão trazendo para melhorar a qualidade da formação e isso vale para qualquer formação (HESC1).

O trecho de HESC1 evidencia os mecanismos de interação e retroalimentação entre as hélices. Trazer os problemas enfrentados pelos estudantes nos estágios para o ambiente universitário significar inserir novas questões de pesquisa na universidade e pode servir também como estímulo para os professores repensarem o programa das disciplinas ofertadas de modo a serem mais condizentes com a realidade com as quais os estudantes irão se deparar, envolvendo conhecimentos de diversas áreas. Outro exemplo oferecido por HUSC1, foi o estímulo para que trabalhos de conclusão de curso de alunos de graduação sejam executados em parceria com *startups* e empresas incubadas. Os trabalhos dos alunos podem solucionar problemas de alguma empresa específica, aproximando as universidades da realidade das empresas e possibilitando o retorno do conhecimento (HUSC1), como faz o programa TCC-Startup desenvolvido por uma representante da hélice universidade de Santa Catarina.

5.2.2 Editais e programas estaduais de fomento à inovação

sempre esbarra nesse problema porque eles [os acadêmicos] nunca pensam com a cabeça do empresário e os empresários dificilmente têm formação acadêmica ou pensam com a cabeça da universidade. Então fica um xingando o outro e um de costas pro outro ao invés de um querer ouvir o outro. Se um quisesse ouvir o outro e entendesse que o outro é valioso, a gente rompia o problema, e o rompimento tem que vir do setor público, não tem jeito... é o setor público porque ele governa, então ele dá o tom (HEAM3).

O trecho de HEAM3 apresenta duas noções importantes relacionadas à Hélice Tríplice. A primeira é que a terceira hélice surge para equilibrar relações bilaterais desarmônicas. O governo intervém para “dar o tom”, para coordenar, facilitar e resolver atritos entre universidade e empresas. A segunda é a questão levantada por Etzkowitz (2009), sobre qual deve ser a medida da ação governamental, qual deve ser o equilíbrio entre uma ação mais ou menos incisiva no fomento à inovação. Para HEAM3, a medida da atuação governamental está na capacidade do governo de estabelecer prioridades para inovação, investindo fortemente em poucos setores que podem trazer resultados - ou seja ele compartilha a visão de Estado Empreendedor orientado para missões de Mazzucato (MAZZUCATO, 2014) - e que leve em consideração as vocações de cada região. Portanto, além de constituir-se como Espaço de Consenso, o governo também promove interação U-E, proporcionando um ambiente para que essa parceria se concretize por meio do oferta de infraestrutura para pesquisa, instrumentos de financiamento e marco legal adequado para atividades de CT&I.

A oferta de recursos públicos para a inovação pode ocorrer tanto por meio dos editais públicos para financiamento de pesquisas, com objetivo de inserir pesquisadores em empresas, quanto por editais de subvenção econômica nos quais o governo financia diretamente as firmas, conforme apontado pelos entrevistados HGPE4, HGAM1, HGSC2, HUAM2, HUPE1, HUSC2. Como o recorte analítico dessa tese é a inovação por meio da interação entre as três hélices, vamos nos ater com mais detalhes aos editais do primeiro tipo. Na classificação dos instrumentos da política de inovação proposta por Borrás e Edquist (2013), o financiamento de pesquisa enquadra-se na categoria das transferências econômicas realizadas pelo ente governamental.

A inserção da temática da inovação acarreta modificações no financiamento estadual da

pesquisa científica e tecnológica. Em relação ao modelo da pesquisa científica, no qual os critérios estritamente acadêmicos e definidos apenas pelos cientistas eram suficientes para selecionar as pesquisas a serem financiadas, o cenário modifica-se na política de inovação, conforme detectado pelo representante da hélice governo HGAM2: *“a dimensão econômica, ela tem que fazer parte, se você não tiver mercado é só um mero exercício acadêmico, que não é menos importante, a gente vai capacitar doutor, mas não é isso o objetivo da inovação”* (HGAM2). Na política científica, a vinculação da pesquisa com a atividade econômica era mais distante. Eventualmente algum resultado de pesquisa poderia ter alguma aplicação em produtos e processos, competindo à hélice universidade produzir os conhecimentos sem pensar em como seriam apropriados por outros atores. Na política de inovação, a vinculação entre o resultado da pesquisa e sua utilização em produtos e processos novos ou aprimorados faz com que a comunidade científica divida o poder decisório acerca do financiamento das pesquisas com outros agentes, considerando outros critérios, além da qualidade científica para a seleção das propostas.

A política de inovação enfrenta conflitos com o sistema de recompensas vigente. Por sistema de recompensas entendemos as bonificações, privilégios e incentivos associados ao corpo profissional de uma instituição, que podem ser materiais ou simbólicos, e são um grau de distinção de um profissional ou distinguem um profissional ou um grupo de profissionais em função de seu desempenho exemplar em determinados papéis. (BALBACHEVSKY, 2011). O pesquisador da hélice universidade está inserido em um sistema de recompensas e incentivos que não privilegia a interação com as empresas⁸⁶. Os editais ofertados pelas agências de fomento elencam como critérios de seleção, além da qualidade do plano de trabalho, produção acadêmica do pesquisador, número de orientações realizadas, entre outros, não incluindo a interação com empresas no rol dos critérios. O entrevistado HGAM2 traduz essa discrepância entre a produção científica e tecnológica: *“a ciência é “papirocentrica”, e dentro do desenvolvimento e tecnologia [a lógica] é “papirofóbica”, então se você tem todos os mecanismos de fomento “papiroêntrico”, ferra o outro lado”* (HGAM2). Para mudar essa condição, *“não é internamente que se muda, é externamente que se faz a mudança”*. A hélice governo pode, mediante sistema de recompensas e incentivos, estimular determinado tipo de comportamento em outras esferas institucionais de modo que os pesquisadores da hélice

⁸⁶ A partir de 2012 o Currículo Lattes do CNPq disponibiliza o módulo Patentes e Registros no qual o pesquisador pode indicar se detém alguma patente. Desde 2016, o pesquisador pode também atualizar o status de negociação da patente para informar se ela já foi concedida, licenciada, comercializada, se está em domínio público ou aguardando negociação.

universidade sejam mais abertos à inovação, e a empresa enxergue na universidade uma potencial parceira. Na lógica “papirocêntrica”, o pesquisador é reconhecido e estimulado a produzir artigos, publicar e lecionar, sendo a interação com setor produtivo pouco atrativa nesse sistema de bonificações. Isso é percebido também por representante de empresas HEPE1: “*o professor tá preocupado em dar aula e cumprir o assunto para o qual ele foi contratado. Ele foi contratado para dar aula, não foi contratado para interagir com o meio produtivo*”.

A política de fomento à inovação para selecionar pesquisas, vislumbrando retorno econômico e aumento da competitividade dos produtos locais, começa a incluir novos critérios para financiamento de pesquisas não considerando apenas o mérito acadêmico dos projetos como acontecia na política científica. Essa mudança já foi percebida pela hélice universidade, como ressalta HUAM2:

hoje você vê que os editais eles já apontam pra essa questão de se vai gerar uma tecnologia, vai gerar um produto, vai gerar um processo, quer dizer isso aí já dá margem para o pesquisador já começar a se alertar [...] óbvio que você tem que ter a pesquisa básica, às vezes o pesquisador tá ali desenvolvendo algo e sem querer ele chega num produto ou num processo, mas ele nem estava focado naquilo, então a pesquisa básica sempre vai existir, mas, assim, eu acho que o valor de cada uma delas tem que ser colocado pro pesquisador no momento que ele for avaliado, coloca que a questão tanto do produto e do processo é importante tanto como é a pesquisa básica também (HUAM2).

Para os representantes consultados da hélice governo, o próprio edital expressa-se como um incentivo para a inovação e o empreendedorismo. E como mencionado por HGPE4: “*a gente bota realmente como uma prioridade, assim.... os projetos ganharão pontuação maior se tiverem ligados à cadeia produtiva X, [...]*” como uma forma de estimular a pesquisa em certas cadeias ou setores considerados prioritários pelo governo estadual. É também por meio dos editais de pesquisa que o governo pode estimular o desenvolvimento tecnológico em detrimento da pesquisa básica, direcionando editais para essa finalidade:

e a maioria dos editais é mais pra P&D, e a gente está querendo focar no desenvolvimento tecnológico industrial que é para poder levar isso para o mercado, não adianta também... é muito importante a pesquisa? É muito importante, a básica, aplicada, a fundamental é muito importante, só que a gente viu que está parado ali, gera artigo gera muita coisa, só que não gera negócio e aí a gente falou: isso tem potencial de gerar negócio, então isso tem que sair do papel e virar uma empresa, virar um produto nem que você transfira tecnologicamente aquela ideia pra poder depois a pessoa que

recebeu essa ideia transferida transformar em negócio e evoluir com isso, né? Até porque na transferência a pessoa que transfere a tecnologia recebe os *royalties*, ou seja, ela não vai só fazer a pesquisa por ter feito e ainda sim mesmo que ela atrelar, ela vai conseguir retorno financeiro daquele desenvolvimento daquele projeto de anos de estudo que teve ali pra ter um retorno financeiro também (HGAM3).

No trecho selecionado, HGAM3 apresenta como benefício ao pesquisador a possibilidade de obter retornos financeiros por meio da comercialização da pesquisa. Essa indicação demonstra uma diferença na motivação para a pesquisa nas duas hélices. Realizar pesquisa básica sem nenhuma perspectiva de utilidade não é apenas aceita pela hélice universidade, trata-se de um de seus fundamentos para o avanço do conhecimento. A nova orientação de financiamento menos dedicada à pesquisa básica e com maior ênfase nos processos de desenvolvimento e inovação gerou, de acordo com HGPE4, resistência inicial nos pesquisadores da hélice universidade. Além de não serem mais os únicos atores considerados quanto ao estabelecimento das prioridades a serem financiadas, os novos programas e instrumentos econômicos permitem o investimento direto nas empresas, repercutindo de forma negativa na comunidade acadêmica, em expressões como *“estão tirando dinheiro meu pra dar pra empresa”* (HGPE4). Entretanto, conforme o mesmo entrevistado, em um segundo momento:

os pesquisadores já começaram a entender que a palavra chave é a inovação. Tudo eles acham que é inovação, veste a capa do que é inovação para poder ter acesso aos recursos dizendo que é inovação. Aí eu vou deixar a questão do que é inovador e o que não é. É inovador, mas não vai dar resultado para empresa. Essa diferença é muito difícil de eles entenderem, mas é natural. mas é o aprendizado (HGPE4).

O trecho final de HGPE4 levanta a questão sobre o conceito de inovação, salientando também por HUAM3, HGAM3, HUSC2. Este ponto torna-se particularmente relevante em projetos de pesquisa conjuntos entre universidade e empresas, na qual o conceito de inovação precisa ser o mesmo para as duas partes. *“Hoje eu te diria que um dos principais problemas é ter projetos de qualidade que realmente estejam propondo inovação”* (HGAM1). Deve haver um entendimento comum entre as três hélices do que significa inovar e do que caracteriza um produto ou processo inovador. O entrevistado HGPE4 comenta que em muitos editais do governo para aproximar U-E, as propostas recebidas acabam inabilitadas por não contemplarem o objetivo dos editais de desenvolvimento tecnológico conjunto. Enquanto as universidades propunham pesquisa *“só ainda no estado da arte mesmo”*, as empresas *“queriam era que o governo assumisse um trabalho que era delas, a prestação de serviços*

que talvez ela precisasse, uma renovação de maquinário, essas coisas. Nenhum desses pedidos enquadra-se na categoria de inovação” (HGPE4). Segundo o entrevistado, há um processo de aprendizado até a questão de a inovação ser internalizada em cada hélice e que projetos de desenvolvimento conjunto com maior aderência às especificações dos editais sejam formulados. A questão do aprendizado enquadra-se também como mecanismos de comunicação e retroalimentação entre as hélices, alterando-se mutuamente e construindo um entendimento de inovação satisfatório para ambas.

Ainda com relação aos novos editais e a possibilidade de repasse de recursos públicos para as empresas, surgem críticas relacionadas ao grau de interferência da hélice governo: *“a cultura nacional dos empresários é de que o governo tem que ser mãe e dar dinheiro, e eu tô fazendo um grande favor pra você quando eu estou inovando. É muito difícil quebrar essa cultura” (HGPE4). Entendimento similar foi esboçado por OHAM 1: “a questão cultural de dependência do Estado é muito forte [...] está querendo que alguém pague pra fazer as coisas e isso não funciona, tem que haver mudança. O empreendedor tem que ter sua parte tem que buscar recurso, tem que buscar parceiro, sócio, e não ficar dependendo do dinheiro que o governo vai dar pra eles” (OHAM1). Sobre a questão da dependência do Estado e as iniciativas de inovação, e, principalmente de empreendedorismo, HUAM3 traz um entendimento diferente. Para ele, a crise institucional atravessada pelo Brasil motivou o empreendedorismo: “a melhor coisa que poderia ter acontecido para o Brasil foi a falência do Estado, sabe? Eu acho que a melhor coisa que tem é a gente perder essa mãe benévola que dá tudo aquilo que ela pensa que a gente precisa” (HUAM3).*

Já na visão de representantes da hélice empresa *“o setor público é exigente demais, ele nunca vai viabilizar a inovação porque você não faz inovação com muita exigência, se você tiver que seguir cada coisa, cada passo, cada vírgula, você não consegue nada” (HEAM3). As exigências para o entrevistado e para HEAM1 são relativas aos relatórios de prestação de contas e de execução de atividades a serem preenchidos quando empresas recebem recursos governamentais para inovar dada a extensão e alto grau de detalhamento desses documentos. Em relação a essa crítica de excesso de burocracia governamental (HEAM1, HESC2), HGAM1 responde:*

Deixa eu te falar qual é o problema que o empresário não entende. Ele tá usando dinheiro público. Eu presto contas para quem? Tribunal de Contas do

Estado e da [Tribunal de Contas] União. O TCU chega aqui e vai visitar empresas para ver se o cara inovou? Não. [Ele diz] quero ver no relatório a inovação. Pagou 400 mil reais pra empresa, o que a empresa fez com esse dinheiro? Gastou com o quê? Cadê a inovação? Tem patente? Não tem patente? Quero ver o resultado. Cadê o resultado dessa inovação? Deu o recurso e a empresa fez o quê? Quanto que aumentou o faturamento dessa empresa com o dinheiro que [...] deu e a inovação que ele iria fazer? Eu sei que o empresário não gosta, mas é dinheiro público e o dinheiro público tem regra e eu preciso estar muito bem documentado em relação ao que foi feito com esse dinheiro e qual foi o resultado que esse dinheiro colocou [...]. Então a gente tem que deixar claro nos relatórios que elas fizeram o que tinham de fazer porque nós somos auditados pelo TCE e TCU, então embora seja um processo que possa ser considerado chatinho pelo empresário tomador de recurso quando ele se submete ao edital, ele conhece as regras então se ele não quer fazer e não quer receber dinheiro do governo nessa condição não concorra ao edital. Esse é o problema (HGAM1).

O entrevistado HEAM2 sente *“falta de programas mais agressivos e métricas mais assim palpáveis, sabe, ao ponto de a gente chegar nesse ponto aqui do último estágio, de gerar receita”* (HEAM2). Na visão de HEAM1, parte dos editais deveria ser dedicada para as vocações que o Brasil ou os estados são bons, e outra parte para fomentar temas que podem dar retorno no futuro.

O empreendedorismo está vinculado a uma visão de desenvolvimento de novos negócios, de investir em uma ideia até ela ter condições de ser comercializada. Quando o governo estimula o empreendedorismo, para HGAM3, *“isso também traz riqueza pra cá, porque ele vai abrir uma empresa, vai criar um CNPJ, vai emitir nota fiscal e nota fiscal é retorno pro Estado”* (HGAM3). Etzkowitz (2009) divide os fatores para o surgimento de empresas de base tecnológica em três grupos: a) fatores humanos: como disponibilidade de engenheiros e cientistas interessados em ter suas empresas; b) fatores materiais: oferta de capital inicial para os negócios, infraestrutura física; e, c) fatores organizacionais: oportunidades para que cientistas e engenheiros aprendam habilidades em negócios ou ganhem acesso a pessoas com tais capacidades. O entrevistado HUAM3 sugere um fator motivacional para o estímulo ao empreendedorismo:

Na teoria, a gente aprende que a pessoa empreende por dois motivos: ou por fé ou por medo, aqui a gente não tinha nem por fé nem por medo, a gente começou a ter por medo e agora começa a ter por fé, sabe, mas começa a surgir pessoas que não pensam mais em fazer um concurso público porque sabem que não vai ter mais concurso público, então se eu quero prosperar na vida não dependo de um concurso público, eu tenho que fazer os meus meios de prosperar e isso é bom, isso é bom, mas sem apoio nenhum do Estado, né? (HUAM3).

Para os entrevistados HUAM3, HGAM1, HUSC1, HUSC2, o surgimento de programas estaduais de estímulo ao empreendedorismo mostra o reconhecimento de um movimento de profissionais em busca de novas alternativas de futuro, além do concurso público e da carreira acadêmica, embora para HUAM3 seja um movimento espontâneo da sociedade amazonense que não conta com o apoio estadual, caracterizando-se como uma iniciativa *bottom-up*. Na opinião de HGAM1 e HGAM2 e contrariando a opinião de HUAM3, o governo estadual, por meio do Sinapse da Inovação, apoiou o empreendedorismo amazonense, sendo o número de propostas recebidas pelo edital do programa um indicativo da cultura empreendedora emergente. As 1088 propostas recebidas surpreenderam os organizadores do edital, demonstrando que *“nas universidades, com o pessoal mais jovem há uma pequena, não vou falar grande mudança, o quanto há uma pequena mudança de cultura no sentido de que hoje o estudante universitário, o recém-formado, começa a se enxergar também como um empreendedor, que ele pode ser um empreendedor”* (HGAM1). O Sinapse da Inovação financiou ideias inovadoras ou empresas em processo de desenvolvimento como tentativa de diversificar a economia de base empresarial amazonense, fortemente dependente do Polo Industrial de Manaus.

Então não só que a gente tenha o distrito industrial, o PIM que não vai morrer, mas que a gente também tenha compondo a economia MPE com produtos no mercado, com saúde financeira, gerando renda. Você sabe que, inclusive no âmbito nacional, as MPEs são as principais empregadoras, não seria diferente, não deveria ser diferente aqui no estado. Então sempre foi uma política do estado trabalhar essa vertente atrelada a quê? Aquilo que nós temos também de bom e de diferencial, que é o quê? Produtos, por exemplo, como fitofármacos, fitocosméticos e produtos para alimentação vinculados à biodiversidade amazônica, ou seja, aproveitando, né, todo o potencial da biodiversidade daqui da região [...] a gente tenta aproveitar todos os potenciais do estado no sentido de reforçar uma economia de micro e pequenas empresas que não vão substituir o polo industrial nem vão concorrer, mas que seja complementar e tenha mecanismos de se tornar competitiva (HGAM1).

O governo aplica recursos em inovação e empreendedorismo, mas com a estratégia de superar os gargalos que impedem a comercialização dos produtos novos ou melhorados.

Então a gente percebeu que o Estado estava aplicando muito dinheiro e o retorno era pouco, por exemplo, de todas as empresas que foram apoiadas em outros programas de aceleração de empresas que a gente teve, de alguns outros editais que teve aí, a gente percebe que estas empresas que receberam este recurso, poucas tiveram ascensão, poucas atingiram um sucesso no mercado que era o objetivo da proposta, muitas ainda estão naquela fase de maturação que já deveriam sair desta fase de maturação. Então, é por isso

que a gente está focando muito nessa parte um pouco pra frente porque essa aqui pra trás já foi feito [...], já que está consolidada o que é que falta? Algumas faltam tirar certificação, outras faltam só entrar no mercado, outras faltam conhecer clientes, porque às vezes não tem, não sei qual é o meu mercado de fato, eu fiz um estudo aqui e ele está apontando pra uma coisa, mas quando eu chego lá não consigo abertura (HGAM3).

A ideia proposta por HGAM3 de o governo estadual capacitar as empresas nascentes para sua sobrevivência no mercado foi questionada por HEAM2. Investir em empreendedorismo sem uma base tecnológica sólida seria negligenciar um dos três elementos propostos por Etzkowitz (2009):

A pirâmide aqui de Manaus ela tá desestruturada, ela tá assim... tem pouca gente trabalhando na base dela aqui, coisa de engenharia, tem pouca gente trabalhando na engenharia da coisa, como é que eu construo essas coisas, dedicando tempo, formação de gente neste aspecto, e tem muita gente atuando aqui, a questão mais filosófica, *startup*, tem empreendedorismo, não sei o quê (HEMA2).

A formulação dos programas de fomento à inovação deve considerar as empresas não como bloco monolítico, mas como organizações distintas em dois fatores em especial: quanto ao porte das empresas (PUFFAL *et al.*, 2012) e quanto à intensidade tecnológica do setor de atuação. Em relação ao porte das firmas, o volume de recursos necessários para uma grande empresa e para uma pequena empresa inovarem são distintos: *“para uma grande empresa um milhão [de reais] para inovar pode não ser quase nada, mas para uma pequena é muito”* (HEAM1). Além disso, as grandes empresas, muitas vezes nem precisam de recurso para inovar, e sim de outras melhorias como infraestrutura para transporte da produção, melhorias no marco legal. No entendimento de HGAM1, a grande indústria possui seus próprios mecanismos de financiamento de inovação, não interagindo tanto com as demais empresas locais ou muitas vezes interagindo apenas com a matriz sediada no exterior. Hoje eu te diria que o que *“falta é trazer a grande empresa para o jogo de inovação, porque ela faz o jogo dela, fechadinha, isolada, não participa muito do ecossistema de inovação do próprio estado [do Amazonas]”* (HGAM1).

Para HGPE4, além da falta de recursos, as médias e pequenas empresas não apresentam cultura de inovação: *“as empresas quando elas são grandes e já têm a tradição da pesquisa elas se interessam, agora a média e microempresa elas não têm cacife pra bancar, até porque ela não tem nenhum entendimento da importância disso, né, do que é a inovação”* (HGPE4).

O entrevistado HGPE4 coloca a questão de inserir a cultura de inovação nessas empresas menores, de fazê-los entender as vantagens da inovação. Com exceção das *spin-offs* que nascem nas universidades e centros de pesquisa, o que é colocado aqui, e corroborado por HUAM3, é que as empresas ainda não entendem como a inovação pode auxiliar o crescimento da própria empresa. *“Porque para a MPE, é muito difícil dispor dinheiro do seu próprio capital para poder fazer isso. Então é muito necessário esse apoio do governo para que ela possa de fato colocar a inovação dela no mercado e possa se tornar mais competitiva”* (HGAM1). Então, o foco das ações de inovação no Amazonas foi para as MPEs.

Em relação à intensidade tecnológica foi possível observar a tentativa de inserir a inovação em setores diversos, TIC, confecções, moveleiro, gesso, fármacos e biocosméticos, alimentícios, energia, entre outros, nos três estados analisados. Destaca-se o setor de TIC como setor de referência nos três, seja pelos benefícios de leis de informática no Amazonas, pela presença do Porto Digital em Recife, ou do PIB tecnológico em Florianópolis, reconhecidamente uma força na economia local. *“Essas ICTs que trabalham puramente com tecnologia que são de TICs, por exemplo, estão indo muito bem, agora aquelas que trabalham mais com P&D na área de biologia, por exemplo, alimentos, biotecnologia, elas ainda têm que ter este conceito de inovação e empreendedorismo um pouco mais bem trabalhado”* (HGAM3).

Para HESC1, muitas inovações nestas empresas tradicionais são inovações incrementais, não são inovações de rupturas, então são inovações que muitas vezes, no dia a dia, as pessoas envolvidas não percebem. Elas não deixam de ser inovações, apenas são incrementais e não radicais:

e uma das expressões da tradição em termos da produção econômica, é a baixa percepção de valor sobre o fenômeno da inovação, eles não compram inovação, ou seja, eles não compram conhecimento, é... encapsulado em algo, em um processo, em um produto, elas simplesmente fazem as coisas ao seu modo, porque foi assim que eles prosperaram, porque é assim que eles ganham muito dinheiro, é assim que eles desenvolveram uma autoconfiança incrível, então de certa forma não só não percebem valor como aqueles mais broncos, eles desdenham (OHPE1).

No caso de Santa Catarina, HESC1 e HGSC1 percebem a inovação em setores de distintas intensidades tecnológicas. Eles entendem o apelo da área da TIC, em especial na região de Florianópolis, mas citam inovações importantes nos setores metalmecânico, moveleiro e

agrícola. Em Pernambuco, tem-se a tentativa de estímulo da área de indústria 4.0 com o Parqtel e da inovação atrelada aos APLs.

A tentativa de diversificar a base produtiva da Amazonas, utilizando-se de insumos locais, com destaque para o uso dos recursos da biodiversidade, está em consonância com as diretrizes da Nova Matriz Econômica Ambiental Estadual. *“é uma tentativa de colocar a inovação porque o que diferencia dos outros planos de governo que é a inserção de CT&I no processo, de aumentar a densidade tecnológica que se produz no estado e colocar mesmo componente de inovação”* (HGAM2). A elaboração da Matriz

foi iniciativa do governo e começou uma discussão ampla com a sociedade com todos os seguimentos sociais pra inclusive definir algumas estratégias, estabelecer prioridade de ação, e depois houve uma Jornada de Desenvolvimento que começou a trabalhar exatamente discutindo áreas temáticas que ficaram estabelecidas como prioridades né... então, mas no consenso geral, que pra gente evoluir é preciso Ciência e Tecnologia, então... esse componente é um itenzinho, ela não tá no contexto do documento, ela faz parte de um parágrafo, com nome... como diretriz (HGAM2).

Quanto à relação estabelecida entre universidades e empresas, a classificação proposta por Azevedo, Cario e Melo (2015), com base no trabalho de Bonaccorsi e Piccaluga (1994), os programas estaduais de interação universidade-empresa como Sinapses da Inovação são mecanismos de interação do tipo acordos ou convênio formais com objetivos definidos. As relações pessoais informais entre pesquisadores acadêmicos e empresas foram criticadas por HUAM1 e HUPE1, porque podem desencadear em casos nos quais o pesquisador vende ou transfere conhecimento para empresas sem recolher a participação cabível à hélice universidade. Contudo, com a criação dos escritórios de transferência de tecnologia e dos NITs, esse tipo de interação vem diminuindo segundo esses entrevistados.

Quanto aos eventos de divulgação sobre inovação e transferência de tecnologia dentro da própria universidade, os resultados foram distintos. A experiência de HUPE1 não foi positiva, relatando a pouca adesão dos professores *“e que depois da terceira ou quarta reunião sempre apareciam os mesmos”*. Por outro lado, HUSC1 teve resultado oposto, afirmando que esses eventos foram importantes para conscientizar a comunidade acadêmica quanto à importância da inovação e para dirimir as dúvidas relativas ao processo de transferência de tecnologia.

pra fazer a transferência de tecnologia, normalmente elas nos procuram. Em

eventos quando a gente vai normalmente, nós levamos o nosso portfólio de produtos, normalmente a gente faz apresentação nos eventos ou quando nós não fazemos apresentação, nós fazemos o corpo a corpo mesmo [...], mas olha, se você me disser dá resultado... não... de fora muito pouca coisa [...], mas normalmente são eles que nos procuram, sabe. Hoje já tem assim as pessoas já nos procuram com mais frequência porque antes achavam assim que a universidade tava dentro de uma redoma de vidro que só tinha doutores, só tinha não sei o quê... e as pessoas não se aproximavam. Hoje não, eu vejo isso com muito mais tranquilidade, as pessoas já não têm aquele temor, acho que eles tinham até temor de pesquisador, aquela coisa sabe, coisa da cabeça das pessoas (HUAM2).

Os mecanismos com terceira parte ou instituição de intermediação transparecem em casos como do programa PAPE-Inova Talentos, quando o IEL assume a intermediação entre governo e empresas para seleção e contratação dos acadêmicos que irão trabalhar nas empresas. Essa função de ponte do IEL, nesse caso, justifica-se pelo conhecimento do sistema e das facilidades operacionais dessa organização para o pagamento dos bolsistas com base experiência do IEL em gerenciar estágios.

Em relação ao tipo de interação, ainda são encontradas as consultas formais e informais aos pesquisadores, eventos, *workshops*, mas os canais institucionais, sobretudo os NITs, são cada vez mais reconhecidos como os espaços diretos de interlocução da universidade com o setor empresarial.

Quanto à intensidade da interação U-E, classificada por Guimón (2013) como resultado da pesquisa, encontramos casos de alta, média e baixa intensidades. Desde parcerias para a realização de testes laboratoriais, normatização, prestação de serviço tecnológico, transferências de tecnologia, treinamento de funcionário de empresas. As empresas também procuraram as universidades após eventos de divulgação como feiras e conferências onde têm contato com o portfólio de tecnologias e serviços fornecidos pelas universidades, mas com resultados pouco expressivos, como já mencionado por HUAM2.

5.3 Participação por meio das organizações híbridas

Os programas estaduais de aproximação entre U-E não são a única maneira encontrada pela hélice governo para aproximas as hélices e promover a inovação. Outra alternativa são as

organizações trilaterais ou híbridas que surgem na interseção entre as três hélices e agem como Espaços de Inovação onde realmente ocorre a transformação do conhecimento em produtos e processos inovadores. Esse tipo de organização carrega elementos das três hélices, sendo, portanto, mais um modo da hélice governo participar da inovação tecnológica. Para fins desse trabalho, vamos considerar aqui como organizações dessa categoria os NITs, as incubadoras de empresas e os parques tecnológicos. (ETZKOWITZ, 2009; TERRA *et. al.*, 2013).

5.3.1 Núcleos de Inovação Tecnológica

No Brasil, o modo como as universidades⁸⁷ e centros de pesquisa formulam e implementam sua política de inovação e seus processos de transferência de tecnologia está relacionado ao surgimento dos NITs, conforme definido nas leis federais nº 10.973/2004 e 13.243/2016 e no decreto federal nº 9.283/2018. O NIT integra a estrutura da hélice universidade, com a responsabilidade de gerir a política de inovação e de propriedade intelectual das universidades e aproximá-la das empresas. Além disso, tem também a missão de atuar como dinamizador e organizador do ecossistema de inovação regional por meio da disseminação do conhecimento produzido na universidade para a sociedade, notadamente ao setor produtivo, seja por meio do licenciamento de tecnologias, trabalhos desenvolvidos em parceria com empresas, prestação de serviços tecnológicos ou apoio ao surgimento de novas empresas *spin-offs*. Por sua tarefa de aproximar U-E e por suas funções de organização e articulação de atores em prol do desenvolvimento regional, considera-se NIT uma organização trilateral ou híbrida.

A lei de inovação federal de 2004 trouxe em seu artigo 16⁸⁸ a obrigatoriedade de criação dos NITs. “À reboque da lei, veio que cada instituição tinha que ter seu NIT. Então os NITs têm que ter estrutura, tem que ter pessoal qualificado para saber negociar um contrato, propriedade intelectual, a redação dos pedidos de patentes, transferência de tecnologia etc.” (HGAM1). Para atender ao dispositivo legal, as universidades modificaram sua estrutura interna, seja reestruturando algum departamento já existente para assumir a função de NIT,

⁸⁷ Existe diferença entre a gestão de um NIT pertencente a uma universidade federal, estadual, comunitária, instituto federal, mas essa questão não será considerada nesse trabalho. O interesse aqui consiste no processo de concepção, na gestão e nos principais desafios enfrentados pelos NITs.

⁸⁸ Para apoiar a gestão de sua política de inovação, a ICT pública deverá dispor de Núcleo de Inovação Tecnológica, próprio ou em associação com outras ICTs (BRASIL, 2016).

seja criando estruturas, sendo essa última alternativa a escolhida na maioria dos casos consultados. A imposição da criação dos NITs nas universidades e centros de pesquisa teve como consequência a inserção nas agendas dessas instituições de temas política de propriedade intelectual, inovação e transferência de tecnologia. Para realizar suas atividades o do NIT necessita de orientações da universidade sobre o modo como esta define sua relação com a sociedade, em especial, com o setor empresarial. Assim, a hélice universidade foi instada a se posicionar e determinar de como se daria seu envolvimento com o setor produtivo para o desenvolvimento de novos produtos, processos e prestação de serviços tecnológicos.

Como nos lembram os entrevistados HUAM1, HUAM2, HUPE1, HUSC1, a criação dos NITs incluiu consultas à comunidade acadêmica para discutir como inserir a temática da inovação na agenda universitária. A discussão na comunidade universitária, suscitada pelo ordenamento jurídico federal, contrapôs duas visões antagônicas: enquanto alguns setores da universidade apoiavam uma maior aproximação com o setor produtivo, outros rejeitavam esse movimento com o argumento de mercantilização ou apropriação indevida do conhecimento produzido na esfera universitária e financiado na maioria das vezes com recursos públicos. O episódio relatado por HUSC1 ilustra essa divergência:

na política de propriedade intelectual a gente teve algumas resistências. A gente enfrentou algumas resistências de alguns pesquisadores, principalmente pela falta de conhecimento... e dessa novidade e desse receio assim em relação a titularidade da propriedade intelectual, ah... mais agora a universidade vai taxar isso aí? Vai entrar num meio mercantil?... o conhecimento a gente não pode mercantilizar [...] Mas eu acabei trabalhando toda uma sistemática de tentar desmitificar um pouquinho isso, de falar do propósito da proteção e da titularidade, dos benefícios que isso pode gerar (HUSC1).

Dificuldade semelhante foi enfrentada pelo entrevistado HUAM1 ao relatar como em sua universidade a política de inovação passou quase um ano em discussão no Conselho Universitário antes de ser aprovada: “(...) *por quê? Porque ninguém concordava, o pessoal da área social [cursos de Ciências Humanas] dizia: ah, vai mercantilizar a Universidade e o pessoal da área de Exatas que estava acostumado a fazer parceria com as empresas, dizia: vai impedir a gente de fazer contrato*” (HUAM1). O impedimento em celebrar contratos, relatado por HUAM1, dar-se-ia porque a relação entre U-E, antes da lei da inovação de 2004, era, em muitos casos, classificada como de tipo “pessoal informal” (BONNACCORSI; PICCALUGA, 1994) sem a intermediação dos canais institucionais oficiais. Adicionar o NIT como o elemento responsável pela negociação e acompanhamento dos contratos celebrados

entre pesquisadores e empresas gerou desconforto naqueles que antes realizavam essa parceria sem a presença de intermediários.

Para HGAM2, o modo como a discussão sobre inovação foi inserida em algumas universidades se mostrou equivocado, pois ficou restrita a alguns grupos cuja área de conhecimento tradicionalmente têm maior envolvimento com setor empresarial: *“essa questão de inovação ficou elitizada dentro da Academia, aí lascou-se. Não é isso, entendeu, ela tem que fazer parte do processo natural. E eu sou inovação, eu sou agente de inovação”* (HGAM2). Isso gerou uma barreira dentro da própria hélice universidade porque muitos de seus membros não se reconheciam na temática da inovação, não viam sentido em interagir com empresas, sendo um assunto restrito aos grupos já acostumados a interação. Nesse sentido, a sensibilização interna impõe-se como uma das principais tarefas dos NITs, não apenas no estágio inicial dessas organizações, mas enquanto atividade perene dos Núcleos. A estratégia utilizada por HUSC1 para sensibilizar a comunidade universitária acerca da importância da aproximação com a sociedade foi apontar a disseminação do conhecimento como uma função social da hélice universidade. Os saberes acadêmicos também favorecem o desenvolvimento regional, melhorando as condições do entorno da universidade e beneficiando diversos grupos de fora das universidades, não somente as empresas:

Tem muitas transferências que eles podem ser de forma gratuita, de forma não onerosa... licenciamento, enfim. E isso também tem um valor, não só para a sociedade local, mas também pra universidade, em termos de indicadores, em termos de potencialidade de inovação da universidade. Então acabou que a gente conseguiu sensibilizar esse grupo [contrário] (HUSC1).

Os entrevistados HUAM1, HUSC1 HUPE1 apresentam o apoio da Reitoria como facilitador da criação do NIT e da aprovação da política de inovação em suas respectivas universidades. Nas discussões internas quando os reitores e pró-reitores demonstravam ser favoráveis à ampliação da interação entre U-E, os procedimentos necessários para a construção e operacionalização dos NITs e a redação das normas internas que disciplinam a relação da universidade com meio externo foram realizados com maior rapidez.

Quanto à nomenclatura, os NITs visitados se apresentavam como escritórios de transferência de tecnologia vinculado à reitoria da universidade, agência de desenvolvimento pró-reitoria específica para inovação tecnológica, ou somente NITs. Em relação ao modo de atuação, os

três perfis de atividades definidos por Lotufo (2009) – o legal, o administrativo e o voltado a negócios –, foram identificados na pesquisa. Para o autor, na prática, cada NIT contém elementos das três categorias, embora busquem cada vez mais o modelo de desenvolvimento de negócios (LOTUFO, 2009, p. 55). Nos NITs visitados, confirmou-se a teoria do autor, com os Núcleos executando diversos tipos de atividade como prospecção de empresas com potencial para interação com os departamentos da universidade, captação de recursos para projetos de inovação, participação na gestão de incubadoras e parques tecnológicos das universidades, atividades relativas à propriedade intelectual e transferência de tecnologia, consultoria jurídica, fomento ao empreendedorismo de base tecnológica e assessoria para abertura de empresas *spin-off*. Do amplo conjunto de atividades listadas, os entrevistados apontaram aquelas de caráter jurídico como as mais trabalhosas, sobretudo devido ao tempo dedicado à elaboração e tramitação de contratos e demais documentos:

Então, instrução do processo, por exemplo, pra gente comprar equipamento com dispensa de licitação, os projetos ficam, os processos ficam com quinhentas, oitocentas páginas e eu tenho que fazer descrições gigantescas do motivo de eu ter escolhido aquele equipamento. Eu não posso simplesmente dizer que eu escolho este equipamento porque na minha consideração técnica eu acho este equipamento melhor. Eu tenho que dizer que outras universidades usam o mesmo equipamento. Então são situações bem esdrúxulas assim que a gente tem que passar, mas ou a gente faz isso ou a gente não consegue executar as coisas (HUAM3).

Ao relatar o processo de constituição do NIT de sua universidade, o entrevistado HUSC1 lembrou que a equipe responsável pela tarefa procurou modelos nacionais e internacionais de ETTs para subsidiar a construção do NIT local. Com base nesse levantamento, a equipe optou por instituir uma assessoria jurídica própria dentro do NIT:

o que a gente percebeu nesses estudos é que o tempo de mercado era muito diferente do tempo universitário, acadêmico e que havia muita especialização de conhecimento em relação a uma atuação jurídica na área de negociar contratos, de parcerias, são conhecimentos específicos, vários conhecimentos específicos, então desde uma interpretação jurídica de edital até o relacionamento via projetos de pesquisa com Secretarias de Estado. O que a gente pensou: a Procuradoria Jurídica da Universidade, ela atende toda a demanda da Universidade, ela não vai conseguir dar o tempo que a gente precisa em relação ao mercado, e ela não vai ter o conhecimento específico que cada uma dessas áreas vai gerar. Então a gente, trazendo a Consultoria Jurídica, a gente visou facilitar a questão da especialização, a questão do tempo e a parte negocial, então a gente teria alguém que estaria acompanhando desde o começo a relação da negociação e depois estaria trabalhando na criação das minutas, na sensibilização e aprovação, então assim, pra nós isso foi uma das estratégias que fez com que realmente a

gente conseguisse essa aproximação. E a gente começou a perceber em outras instituições que não tinham uma consultoria especializada na agência que tinham que as vezes demandar pra Procuradoria Geral da Universidade, explicar, aí o pessoal não entendia porque eles tavam acostumados a fazer as vezes algumas demandas acadêmicas em relação ao MEC (Ministério da Educação), em relação a contratos com uma lógica diferente, então a gente realmente estabeleceu um valor muito importante ao fato de nós termos uma Consultoria Jurídica. (HUSC1)

Por outro lado, a estrutura da universidade de HUAM1 não oferecia a possibilidade de uma assessoria jurídica própria no NIT:

um processo que sai do NIT, ele chega na Procuradoria Jurídica e demora, então você imagina... Aí o diferencial nosso é que a gente acompanha. A gente põe um técnico pra acompanhar pra ver se o trâmite fica mais rápido, então tem uns processos que a gente está conseguindo passar muito rápido, mas ainda não é no ritmo que a empresa gostaria (HUAM1).

A opção por designar um técnico para acompanhar a tramitação de processos evidencia o quanto o acompanhamento da tramitação dos processos importa para o sucesso dos NITs. Já para HUAM1, HUAM2, HGAM1 e HUPE1 os Núcleos carecem de profissionais especializados em propriedade intelectual e transferência de tecnologia: *“vejo a deficiência é com essa parte de recursos humanos, pra nós falta muito [...] porque pra tocar não é qualquer pessoa, a pessoa tem que ter conhecimento nessa área de propriedade intelectual, de transferência e tecnologia, de empreendedorismo, ela tem que ter essa visão geral”* (HUAM2). Aliado a esse conhecimento precisam compreender funcionamento interno das universidades, o ordenamento jurídico referente à inovação e a estrutura econômica e produtiva da região: *“e a estrutura das universidades não tem gente para dar e fazer esta liga. Esta liga só é feita por gente que sabe olhar e sentir o cheiro do dinheiro e é um pingo de gente que tem [essa característica]. Tem que ter uma formação técnica boa, mas tem que ter um grande apetite para o negócio e tem que saber aonde rola dinheiro”* (HGPE5). A visão de HGPE5 expressa o entendimento do NIT enquanto Espaço de Inovação, com profissionais capazes de aproximar o conhecimento científico do setor empresarial dinamizando as economias locais.

Os servidores dos NIT precisam conhecer as pesquisas desenvolvidas pela universidade para verificar se existe possibilidade de levá-las à sociedade ou se respondem à demandas específicas do setor produtivo, possibilitando desenvolvimento tecnológico. Isso requer do NIT um trabalho de sensibilização da comunidade acadêmica na qual ele se insere, conforme

descrito pelo entrevistado HGAM2 que embora hoje pertencente a hélice governo, atuou anteriormente em universidade: *“é um levantamento que a gente tinha que ir de formiguinha em formiguinha, sensibilizando, prospectando, conversando com cada pesquisador, doutor e tal e tem todo um jeito pra você falar com essas pessoas e tal que são muito resistentes mesmo, a gente percebe isso, mas com jeito a gente consegue, com calma e na velocidade deles, eles tem uma velocidade muito diferente de um cara que é empreendedor”* (HGAM3). O perfil do servidor do NIT requer também capacidade de dialogar com públicos diferentes e de traduzir a linguagem do acadêmico para o empresário. *“aí pra isso você precisa ter pessoal qualificado e com sensibilidade”* (HGAM2). Ainda em relação aos recursos humanos, HUAM2 critica a falta de servidores dispostos a trabalhar nos NITs das universidades. Como medida emergencial, ele contratou bolsistas no NIT, mas reconhece não ser a solução ideal, porque quando o bolsista já está familiarizado com o trabalho, o vínculo expira e é preciso treinar um novo profissional.

Em relação aos objetivos perseguidos pelos NITs, Lotufo (2009) os classifica em três tipos. O primeiro grupo busca financiamento extra para a universidade por meio de *royalties*, priorizando a comercialização de tecnologias. O segundo grupo almeja o desenvolvimento regional por meio do empreendedorismo de base tecnológica na ICT apoiando os negócios, buscando financiamento e capacitação para as empresas nascentes. Já o último grupo enfoca na pesquisa acadêmica, não tendo como prioridade o retorno financeiro, e sim maximizando os benefícios para toda sociedade. Na estudo realizado, nenhum NIT consultado declarou abertamente como principal objetivo a comercialização das pesquisas, apresentando-se como *“um elemento para aproximar a universidade da sociedade”* (HUSC1, HUPE1). A aproximação com a sociedade traz visibilidade ao NIT que passa ser reconhecido como interlocutor do sistema de inovação da região, conforme demonstrado por HUSC1:

nós sempre somos chamados para sermos parceiros, interlocutores, participantes, organizadores né, desses movimentos, então a gente percebe que realmente que as pessoas conhecem, o setor governamental, o setor empresarial. Algumas experiências que eu tenho de outras instituições talvez o NIT nem seja conhecido, e nós temos essa compreensão do [nosso] NIT que ele tem uma percepção da comunidade externa. Nas últimas duas eleições nós recebemos os candidatos a prefeito pra conversar conosco aqui enquanto candidatos. Por quê? Porque eles estavam buscando conhecer o que a gente fazia em termos de projetos, desenvolvimento, inovação e porque eles queriam, a partir de ser eleitos né, ter uma interlocução com a gente de um modo geral (HUSC1).

O apoio aos NITs oferecido pelos governos estaduais ocorre por meio de editais públicos com recursos para capacitação de profissionais e aquisição de infraestrutura. A FAPEAM lançou em 2013 edital público para apoio à criação e manutenção de NITs no Amazonas que resultou em quatro propostas contempladas com recursos de até cem mil reais para pagamento de bolsas e recursos de capital. Para HGAM1, o edital demonstrou que *“nosso interesse sempre foi não só apoiar as empresas, dar estrutura, dar musculatura a todo um ecossistema. Não adianta você ter empresa boa se você não tem os outros atores necessários no ecossistema de inovação”* (HGAM1).

Em Santa Catarina, o Programa de Implantação e Estruturação do Arranjo Catarinense de NITs (PRONIT), executado entre 2009 e 2013, contemplou 18 instituições de ciência e tecnologia estaduais capacitando quase 70 professores, pesquisadores e profissionais técnicos em temas como elaboração de projetos, gestão de NIT, propriedade intelectual e transferência de tecnologia para ampliar a atuação dos NITs junto à iniciativa privada. Adicionalmente, o governo catarinense apoia, participa e contribui para a realização dos encontros da Rede Catarinense dos NITs, nos quais são debatidos os principais desafios enfrentados pelos núcleos, estratégias de atuação conjunta e a contribuição dos NITs para os ecossistemas de inovação locais e os Centros de Inovação. Para o entrevistado HUSC1, esses encontros além de proporcionarem o fortalecimento dos NITs estaduais, permitem também interlocução com representantes de outras hélices presentes nos eventos como representantes governamentais, de associações empresariais e empreendedores locais.

Na mesma linha de arranjos de NITs, o Amazonas se insere no arranjo AMOCI, o agrupamento que congrega os NITs da Amazônia Ocidental. Segundo HUAM2, com recursos recebidos pelo AMOCI foi possível efetuar o pagamento de bolsistas para os NITs e para a realização de ao menos um evento anual com a presença de todos membros do Arranjo. Dessa forma, a experiência amazonense e catarinense de encontros de NIT proporcionam o surgimento de novos Espaço de Consenso do ecossistema de inovação dessas regiões.

5.3.2 Incubadoras e parques tecnológicos

O parque tecnológico figura como outra organização híbrida na promoção da sinergia entre empresas e ICTs. Em alguns casos, o parque tecnológico reúne sua própria incubadora de empresas, como encontrados no Porto Digital e Parqtel em Pernambuco e no Sapiens Park em Santa Catarina. Outra configuração possível, relatada por HUSC1, concentra as organizações híbridas incubadora, parque tecnológico universidade sob a responsabilidade de um NIT:

A gente trouxe pra dentro desse movimento a incubadora de empresas da universidade e que ela tava um pouco é... quase descontinuada... [...] e a gente percebeu o valor que isso tinha pra esse movimento da inovação e do empreendedorismo, uma incubadora de empresas... e aí a gente propôs trazer essa incubadora pra dentro do parque tecnológico, então a gente mapeou um espaço físico aqui, só que a gente não tinha recurso... Aí montamos um projeto e submetemos a FAPESC, e ele foi aprovado, esse projeto, a gente acabou fazendo... estruturando o espaço aqui pra incubadora [...] ela naquele momento era deficitária e aí fizemos um trabalho aí de reestruturação dos fluxos, dos custos, da parte de orçamento e de serviços que ela poderia tá trazendo, atualizando questão de valor até pra vim pra um espaço mais nobre, mais estruturado, e aí ao longo daquele ano ela já deixou de ser deficitária pra ser superavitária, então naquele momento ela tinha 3 empresas incubadas e hoje a gente tá com 17, 18 empresas incubadas (HUSC1).

A Chamada Pública MCT/CNPq/FINEP/Parques Tecnológicos-04/2004 coordenada pela FINEP para apoio aos parques tecnológicos os considera como empreendimentos com as seguintes características: 1) possuem relações formais com alguma universidade ou centro de pesquisa; 2) estimulem a formação e o desenvolvimento de empresas localizadas no Parque, cujos produtos dependem de conhecimento científico; 3) possuem uma função gerencial que está ativamente engajada na transferência de tecnologia e na capacitação empresarial para as empresas estabelecidas no Parque. Trata-se, portanto, de um empreendimento promotor da cultura da inovação, da competitividade, do aumento da capacitação empresarial, fundamentado na transferência de conhecimento e tecnologia, com o objetivo de incrementar a produção de riqueza de uma região (ANPROTEC *apud* BENCKE, 2015).

Para Audy (2006), os parques são instituições híbridas resultantes de iniciativas conjuntas de governos, empresas e universidades, dotadas de gestão profissional e que geram intervenções

urbanas de impacto no território onde se situam. A vinculação do parque com o território expõe-se como elemento relevante para constituição do parque tecnológico citado por OHPE2 “*na verdade é mais um sistema local que ganhou a configuração de um parque tecnológico urbano e aberto, mas é um sistema sim, porque tem uma conexão. É assim, o conceito da Tripla Hélice, tá aqui bem presente*”. Em seu entendimento o parque aglutina os elementos da TH sem esquecer a dimensão territorial porque o parque simultaneamente transforma e é transformado pelo meio no qual se insere.

uma política pública que visa criar na cidade de Recife e, a partir dela, no estado de Pernambuco, um *cluster* de alta tecnologia nas áreas de desenvolvimento e economia criativa... é... isso. É a proposta que a gente entra em sintonia com as tendências de mundo, as economias crescerão por aí, os lugares que crescerão por aí. Então Recife tem uma base de educação, capacidade empreendedora, é preciso que se criasse um engenho que moesse esse conjunto de hastes que existiam aqui separadamente... nas universidades, nas políticas públicas... no mercado e junta tudo e cria o conceito de Sistema Local de Inovação, ganhou a configuração de parque tecnológico... é... enfim. Essa é a proposta... (OHPE2).

Além da defesa do sistema de inovação dialogando com o território e refletindo as potencialidades locais, OHPE2 considera o apoio à criação e manutenção de parques tecnológicos uma política pública a ser apoiada pelas três esferas de governo com a justificativa de que “*toda política pública que se preste, seja digna desse nome, que não seja social, política pública de natureza econômica... tem que gerar emprego e renda*”. O parque tecnológico enquanto organização híbrida promove a sinergia entre conhecimento científico e empresas para alavancar a produtividade e a competitividade dos produtos de uma região. De modo sucinto, HGAM3 defende o apoio aos parques e as políticas de inovação porque trazem “*nota fiscal para o estado*” (HGAM3).

No nosso estudo nos defrontamos com parques tecnológicos gerenciados por empresas, universidades, associações privadas sem fins lucrativos, associações empresarias ou parques pertencentes aos governos estaduais. Tanto a configuração da economia estadual quanto a vinculação entre a estrutura produtiva e o território são fatores que influenciam na estratégia de parques tecnológicos:

e o modelo catarinense, quando você me pergunta um diferencial é... nosso modelo é totalmente fruto do desenvolvimento de empresas locais que é completamente diferente do modelo de Porto Alegre e completamente diferente do modelo de Barcelona, por exemplo. Porque se você olha, não

temos multinacionais aqui [...] eu não tenho nada disso aqui em Santa Catarina, nada disso... e mesmo assim nós somos o estado cujo setor de tecnologia mais cresce no Brasil, então isso me deixa muito menos a mercê da crise, porque quando eu tenho uma grande crise, como a Espanha, já teve lá os parques tecnológicos, eles ficaram abandonados. Na Espanha tem um monte de parque tecnológico abandonado, com estrutura maravilhosa, mas aí as empresas multinacionais se mudam e vão lá pra Estônia, Lituânia... vão pra Croácia não sei... e os parques que estão lá... vazios né, porque não tem uma ligação com o território, tem uma ligação com a estrutura que foi cedida pra eles (OHSC1).

O fato de os parques tecnológicos catarinenses estarem associados ao governo e às associações comerciais e industriais estaduais amplificam sua conexão com o território, gerando maior identificação com a comunidade local, no entendimento de OHSC1. Ainda para esse entrevistado, os parques são uma aposta recente do Brasil que levarão ainda alguns anos para se consolidar. Quanto aos setores de atuação dos parques tecnológicos, alguns apresentam interesse em setores produtivos específicos e outros diversificam os investimentos, inclusive em setores emergentes. A estratégia de mudança de foco pode ser uma necessidade mapeada pelos gestores dos parques com base em estudos de prospecção de futuro (*foresight*⁸⁹), ou resultado de uma decisão política, como no caso da opção pelo setor de manufatura avançada no Parqtel em Recife.

Enquanto o parque tecnológico tem como função principal a interação de atores, as incubadoras são mecanismos de geração de empreendimentos e desenvolvimento de novas empresas. Alguns parques mantêm incubadoras, aceleradoras, espaço de *coworking* e laboratórios próprios, mas também encontramos incubadoras independentes fora dos parques e das universidades nos estados visitados.

As incubadoras disponibilizam espaço físico e prestação de serviços aos incubados escolhidos mediante processo seletivo (ETZKOWITZ, 2009). Incubadoras localizadas em universidades e centros de pesquisas selecionam para incubação propostas cuja temática tem aderência aos temas pesquisados pelos cursos e departamentos das ICTs. Do mesmo modo, incubadoras de associações empresariais optam por empresas nascentes de seu ramo de atuação. Existem também incubadoras independentes que apoiam temas específicos como moda e confecções (OHPE2), ou TIC (OHPE2, OHSC1). No caso da incubadora citada por OHAM3, a aprovação dos planos de negócios do incubado está condicionada à utilização de insumos locais:

⁸⁹ *Foresight* – ver Glossário.

Pra gente aprovar um plano de negócio, ele necessariamente tem que ter, agregar, algum valor local, de insumo local. Nós não aprovamos projetos de empresa pelo simples fato de ele ser bom, ele tem que ter alguma coisa que se identifique com a região. Então, todos os projetos e produtos que você visitou tem cupuaçu, tem camu-camu, tem graviola, tem insumos da região (OHAM3).

O caso relatado por OHAM3 evidencia o diferencial encontrado nas incubadoras do estado do Amazonas: o incentivo ao desenvolvimento de produtos e processos a partir de recursos da biodiversidade, tanto nos setores de alimentos, cosméticos ou fármacos, conforme destacado por HGAM3, HUAM2, OHAM1, OHAM3, HEAM3. No entanto, a criação de novas empresas a partir desse tipo de insumo apresenta maior lentidão quando comparado ao processo de desenvolvimento de um aplicativo ou solução tecnológica na área de TIC: “*o tempo deste produto chegar no mercado é muito maior, ela requer um tempo de estudo, de pesquisa básica, de fazer teste e outra o gargalo também é muito maior, você tem [Agência Nacional de Vigilância Sanitária] a ANVISA, você tem vários órgãos fiscalizadores, normatizadores [sic]*” (HGAM3). Além das regras da área da saúde, HUAM1 e HUAM2 lembram que são produtos e processos que devem atender a legislação específica ao acesso e uso do patrimônio genético.

HGAM3 traz a questão das diferenças entre incubadoras coordenadas por universidades e centros de pesquisa e incubadoras independentes, mantidas com apoio de associações empresariais e mensalidade dos incubados. Em ambos os casos, os selecionados contam com infraestrutura de escritório, suporte administrativo, contábil, e cursos e *networking* para desenvolver seus negócios. No primeiro caso, a incubadora trabalha com as empresas *spin-offs* formada a partir de pesquisas desenvolvidas nas dependências da universidade, sendo a incubadora responsável por oferecer suporte para gestão de negócio dessas empresas. O pesquisador conhece o procedimento técnico, mas sem experiência com comercialização de produto necessitando de apoio para levar seus produtos ao mercado:

muitos pesquisadores, doutores inteligentíssimos que conseguiram desenvolver produtos assim que você fica olhando assim de alta qualidade. Só que quando você parte pra negociação, aí já via a deficiência, quando você parte pra controle financeiro, aí você já sente essa deficiência, então a incubadora ela está ali justamente pra dar este suporte, de ensinar e de passar como você pode trabalhar com uma planilha financeira, como você desenvolver um modelo ou um plano de negócios e aí também entra estes atores do ecossistema que é o SEBRAE [...] a gente via que tinha muita

gente que tem o perfil de só pesquisador, então a gente orientava: olha você precisa de alguém no seu time que tenha um olhar administrativo porque você é um cara ótimo pra desenvolver o seu produto, um ótimo pesquisador doutor, mas você precisa de alguém pra tocar o negócio a nível administrativo (HGAM3).

Nas incubadoras não pertencentes à hélice universidade visitadas durante nosso estudo, são selecionados empreendedores com distintas experiências prévias, desde negócios familiares, iniciativas não-tecnológicas ou com empreendedores oriundos de universidade e centros de pesquisa. O entrevistado OHAM2 lembra que o processo seletivo dos incubados deve sempre ser rigoroso para escolher candidatos que realmente queiram empreender: *“tem aquela diferença, tem o empreendedor e tem o pesquisador. Às vezes ele só tem aquela vocação e de pesquisador, ele não quer ser pesquisador-empendedor”* (OHAM2). Os dois tipos de incubadoras diferenciam-se quanto aos aspectos de gestão. Para OHAM3, em uma incubadora independente mantida por associações industriais o processo de tomada de decisão é mais rápido pelo alto grau de discricionariedade concedido aos técnicos dependendo do aval do Conselho de Administração apenas para algumas decisões. Já nas incubadoras de universidades, a tomada de decisão e execução de diversas atividades está condicionada à aprovação prévia de conselhos superiores e da Reitoria. Outra diferença sugerida por OHAM2 está na facilidade de execução dos recursos das incubadoras independentes:

A maioria das incubadoras são formadas dentro de uma universidade e aqui não. Aqui tem CNPJ (Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica) próprio. O que a gente vê assim é que há alguns entraves assim: ah, o dinheiro entrou na incubadora, principalmente quando é verba P&D, o dinheiro entra na incubadora, mas primeiro tem que passar pela Reitoria da Universidade e ele já fica aqui, e a gente faz o investimento nos equipamentos nas coisas que a gente precisa (OHAM2).

No caso de incubadora de empresas não pertencentes a uma universidade, a relação estabelecida com as universidades ocorre por meio de canais formais de interação. Caso, por exemplo, algum incubado necessite acessar equipamentos ou laboratórios universitários para construção de protótipos como para análise ou testes, as incubadoras redigem contrato de parceria com as universidades para prestação dos serviços. Como relata o entrevistado OHAM3 são assinados convênios ou acordo de cooperação técnica com as universidades para os testes e análises solicitados pela empresa incubada.

O entrevistado HGAM2 atenta para o fato de que o período de incubação de uma empresa tem

duração limitada, no qual ela consolida seu produto e adquire técnicas para ajudar a sua manutenção no mercado após sua saída da incubadora. A incubação coloca-se como alternativa para o desenvolvimento de pequenas empresas e empresas nascentes, de modo que tenham condições de se manterem sem se tornarem dependentes de recursos oferecidos pelo governo por meio de editais de apoio e subvenção:

e faltava o quê?... faltava a gente realmente investir nesse [...] negócio pra essas incubadoras, promovê-las, mas como órgão de negócio. Não é promover e só colocar em vitrine... é realmente partir, ganhar comissão em cima disso... e ter... e até que essas próprias empresas tivessem... criassem uma própria dinâmica e sai, deixa ele viver a vida, se não é assim ele vai, vai... você sai tira recurso e despenca, vive em função do recurso que o estado dá (HGAM2).

A visão proposta por HGAM2 está em conformidade com as apresentadas por Vedovello (2007) e Bencke (2016) acerca do foco de interesse do governo ao investir em parques tecnológicos e incubação. O objetivo está na formação de novas empresas de base tecnológica, gerando empregos, “*gerando nota fiscal*” (HGPE3), melhorando o desempenho das economias regionais.

Há também casos em que a incubadora pertence ao governo estadual, como no caso da incubadora do Parqtel em Recife-PE. Esta incubadora apresenta como novidade a incubação de projetos em manufatura avançada. A opção pelo governo estadual foi selecionar projetos ao invés de empresas. A seleção de projetos a serem incubados contempla empresas de qualquer porte, bem como para ICTs que podem desenvolver protótipos na incubadora. O potencial de impacto social do projeto e a aplicabilidade regional em um dos APLs pernambucanos também são critérios de elegibilidade.

5.4 Algumas similaridades e diferenças entre os casos

A partir das três categorias empíricas podemos apontar as semelhanças nas estratégias adotadas pelos governos estaduais para promover a inovação, e em especial, estimular a interação entre as esferas institucionais das universidades e empresas. Foi possível verificar, nos três estados da federação, esforços governamentais para inserir a inovação tecnológica como tema relevante nas agendas locais, além da formulação e implementação de programas

de fomento à inovação e o incentivo às organizações híbridas. Para fins didáticos, agrupamos as semelhanças em três grupos: a) inovação e sua vinculação com CT&I; b) novo papel das FAPs; e, c) foco no empreendedorismo, e como diferença d) relação entre inovação e território.

a) Inovação e sua vinculação com CT&I

A percepção das externalidades positivas do fomento à inovação e de seu potencial enquanto elemento capaz de dinamizar mudanças nas economias estaduais está presente nos discursos dos representantes da hélice governo. O Amazonas traz a questão em termos de inserir a inovação no centro de um novo modelo econômico que agregue valor aos abundantes recursos da biodiversidade amazônica. Pernambuco tem uma leitura de inovação inclusiva, perpassando setores de distintas intensidades tecnológicas e como elemento capaz de aproximar as cadeias econômicas estaduais dos novos negócios globais, em especial a indústria 4.0. Santa Catarina almeja ser o “estado máximo da inovação”, com empresas competitivas estimulando novos negócios em todo território catarinense. Os exemplos exibem a inovação como propulsora de desenvolvimento econômico e presente em todos os setores produtivos, refutando o entendimento que associa inovação apenas aos nichos de maior complexidade tecnológica, como afirma o entrevistado HGAM3.

Utilizar a inovação para dinamizar cadeias produtivas de distintas intensidades tecnológicas (em especial média e baixa). Tem que aliar a inovação, inovação tecnológica tá avançando a cada dia e a gente tem que trazer isso pro setor primário. O setor primário ele tem que ser qualificado neste sentido que pra poder, pelo menos, ele conhecer e perceber que ele precisa desta ferramenta pra poder colocar o produto no mercado e trabalhar da melhor forma possível reduzindo custos.

Aproximar inovação e desenvolvimento, seja econômico ou social, requer reconstruir o objeto “inovação” de forma abrangente extrapolando as competências de uma Secretaria de CT&I. A inovação não é mais pensada somente como resultado de conhecimento científico que rompe as barreiras da hélice universidade e chega à sociedade. Este é apenas um dos aspectos da inovação que também envolve as pastas de educação, desenvolvimento econômico, planejamento, entre outras, e que passam a inserir a inovação como pauta de suas agendas quando o tema assume lugar de destaque no governo estadual. Essa é consequência da inserção da inovação como componente do desenvolvimento estadual: ela passa a fazer parte da agenda transversal do governo porque sua importância perpassa a ciência e tecnologia.

Contudo, a operacionalização da política de inovação ainda está concentrada nas Secretarias Estaduais de CT&I e nas FAPs, e a formulação e implementação das iniciativas de estímulo à inovação nos estados visitados ainda dependem fortemente dessas estruturas. Nos três estados visitados as ações de fomento à inovação perpassam a estrutura do governo estadual com mais intensidade em Pernambuco porque o diálogo construído entre a SECTI e as demais secretarias estaduais materializou-se em ações concretas de parceria, em especial com a Secretaria de Desenvolvimento Econômico. Isso é demonstrado pela gestão do fundo Inovar-PE e pela assinatura do contrato de gestão com o NTCPE pela SDE. Embora sejam ações importantes para a política de inovação estadual, estão sob a responsabilidade da pasta de Desenvolvimento Econômico e não da Ciência, Tecnologia e Inovação.

A formulação da política de inovação nos três estados partiu de documentos-base para delimitar o diagnóstico da situação atual de cada estado em termos de indicadores econômicos e de C&T. Por exemplo, tanto o documento elaborado pela Fundação Certi com a situação da economia e das competências em CT&I amazonense quanto a ECTI-PE trouxeram informações sobre a realidade desses estados a partir das quais foram definidas ações futuras e áreas prioritárias de ação. Ainda na etapa de formulação, a consulta aos *stakeholders* foi realizada mediante participação em fóruns criados para tal finalidade como a Caravana da Inovação pernambucana, as Jornadas de Desenvolvimento amazonenses e os encontros de NIT, e o lançamento do Pacto pela Inovação em Santa Catarina. Nos três estados, a hélice governo agiu como Espaço de Consenso construindo convergências e proporcionando às outras esferas institucionais espaço para exposição de demandas e participação na construção conjunta de ações a serem executadas para atingimento dos objetivos estaduais.

b) Novo papel das FAPs

Uma mudança significativa na hélice governo foram as novas funções assumidas pelas FAPs dos três estados de modo a implementar a política de inovação. FAPESC, FAPEAM e FACEPE configuram-se como as principais executoras da política de CT&I estadual e modificaram suas estruturas internas para atender às exigências da política de inovação. As três entidades criaram diretorias ou departamentos responsáveis por novos programas, como os de subvenção econômica e inserção de pesquisadores em empresas. Elas também consideraram como importantes a parceria com a secretaria estadual a qual estão vinculadas e

nos três casos visitados elas afirmam que puderam opinar na construção de programas e editais, extrapolando seu papel meramente executor de iniciativas formuladas pelas secretarias.

Nos três casos, a possibilidade de editais e financiamento direto para empresas foi relatada como um desafio porque a maioria das chamadas antes da lei da inovação contemplavam apenas acadêmicos da hélice universidade. A possibilidade de financiamento para a hélice empresa trazida pela política de inovação dos estados analisados consistiu em um desafio ainda não superado pelas FAPs, em especial pela dificuldade em construir editais de programas que contemplem a vastidão representada pela hélice empresa englobando desde grandes conglomerados até empreendedores individuais. A preocupação com a diversidade da hélice empresa foi expressa por HGAM1:

Paralelamente ao benefício, ao apoio aos NITs, nós também já lançamos dois editais de apoio às incubadoras. Então nós apoiamos as empresas, nós apoiamos a estruturação dos NITs, nós apoiamos a estruturação, a consolidação e o crescimento das incubadoras no estado e agora nós estamos apoiando as empresas como a gente passou a partir do Programa SINAPSE a apoiar as *startups* e as empresas nascentes porque a gente ainda não trabalhava nessa linha, só apoiava a empresa que já existente e que já estava de alguma forma consolidada. Então a gente tá tentando agora fazer o quê? O fechamento desse ciclo com todos os atores apoiados e com a estrutura do ecossistema estruturada (HGAM1).

c) *Foco no empreendedorismo*

A inovação passa a ser vista também como elemento que pode ser acoplado a setores de distintas intensidades tecnológicas. Se havia a visão de inovação restrita a setores como TIC nos três estados visitados consolidou-se o entendimento da inovação em produtos e processos em distintos setores, inclusive para dinamizar cadeias produtivas locais já constituídas, e assim, inserir inovação nas cadeias produtivas dos APLs de Pernambuco ou nos setores de portadores de futuro mapeados pela FIESC em Santa Catarina.

Nos três estados estudados, a hélice empresa passa a ser ocupada por empreendedores tanto de empresas nascentes quanto os que ainda não possuem empresas constituídas. O programa Sinapse da Inovação catarinense e sua replicação no Amazonas são exemplos dessa orientação de estímulo aos novos negócios e a todo o conjunto de estruturas envolvidas com as empresas nascentes como aceleradoras, incubadoras e parques tecnológicos. A escolha pelo

investimento em *startups* é justificada por HGAM2, por ser um aporte de recursos pequeno, mas determinante para o estabelecimento da empresa:

startup eu preciso de pouca grana, mas aquela pouca grana que é valiosa naquele instante, e é patente, é saber usar um laboratório, é aprender a registrar um software é aprender a defender um direito autoral aqui, acolá... aprender a fazer um contrato aqui, acolá... é isso que precisa... agilidade, agilidade... (HGAM2).

O alargamento das fronteiras da hélice empresa é um fenômeno observado por Affa e Dalkir (2006), em seu estudo sobre Hélice Tríplice em Camarões. Para os autores, em contextos no qual o setor produtivo formal e de maior porte é quase ausente, ele poderia ser substituído, no caso camaronês, pelo mercado informal. De modo similar, nos três estados analisados dentro da hélice empresas as grandes empresas estão dividindo espaço com as empresas nascentes e empreendedores individuais.

d) Relação entre inovação e território

Podemos entender a relação entre a política de inovação e a reconfiguração do uso do território em uma chave de leitura da inovação enquanto elemento de desenvolvimento regional. Embora nos três estados, interiorizar a atividade de inovação para além das capitais apareça nos discursos dos representantes da hélice governo, a prática demonstra que os três estão em níveis diferentes em relação a essa questão. Em Pernambuco, por meio dos APLs e de expansão de estruturas, como Armazéns da Criatividade, a inovação está avançando para áreas de Agreste e Sertão. A construção dos Centros de Inovação, em distintos municípios por todo o estado, comprova a preocupação com disseminar a cultura da inovação pelo interior catarinense. Já no Amazonas, até pela questão da distância geográfica e da dificuldade para acessar municípios mais longínquos, a questão da interiorização ainda é tratada de modo preliminar, sendo o foco no fortalecimento da infraestrutura de inovação em Manaus e sua região metropolitana.

Do ponto de vista teórico, Santa Catarina utiliza o conceito de ecossistemas e a construção de Centros de Inovação como dinamizadores do ecossistema de inovação local. O entrevistado HESC1 não sabe como os Centros serão geridos: *“Preocupa o modelo de gestão desse Centros de Inovação, que possam receber dinheiro público, pode fazer parceria com poder privado, receber doação, possa operar um fundo”* (Entrevistado HESC1). A ideia de Centros estaduais operados por entidades municipais preocupa o entrevistado, em especial nos casos

em que os interesses locais se conflitarem com os interesses estaduais. Enquanto o ecossistema catarinense se refere a uma profusão de atores mobilizados, Pernambuco trabalha com sistemas territoriais de inovação, em como inserir a inovação em arranjos produtivos já existentes e enraizados em determinado território. Não se trata de atribuir papel de promotor da inovação às novas infraestruturas, e sim de apoiar as iniciativas já existentes. No caso do Amazonas, o entrevistado HGAM2 aponta que uma das motivações para a política de inovação estadual ser voltada ao empreendedorismo e ao uso dos recursos naturais é permitir maior identificação com o território. Segundo ele, mesmo com a prorrogação do modelo da Zona Franca por mais cinquenta anos, há a preocupação de as empresas multinacionais irem embora de Manaus. Portanto, o que se busca no Amazonas com o empreendedorismo e com a bioeconomia é usar os insumos locais, o conhecimento de quem é do local para que se produza na região, com as riquezas da região para que tenha essa vinculação com um lugar, essa identidade, e para que quando ocorra uma crise econômica as empresas não queiram ir embora (HGAM2).

Porque o PIM ele foi renovado por mais cinquenta anos, ele já tem a sua estrutura, e, enfim, já está organizado. Só que a gente não pode depender só desta organização do PIM, o que o governador entendeu é que a gente precisa de uma nova matriz pra poder, se caso, o Polo Industrial do Amazonas sofrer algum desgaste neste sentido aí, por exemplo, as empresas saírem daqui pra buscar outros polos São Paulo, Minas, não sei, a gente vai ter uma outra economia baseada nas riquezas e aqui tem muitas riquezas naturais, a biodiversidade aqui é absurda (...) Então tem muita coisa a ser explorada sustentavelmente e é lógico que a gente tem esta preocupação que é pra não degradar área nenhuma (...) Então neste sentido, a gente trabalha muito, não focado na matriz mas desenvolvendo também uma matriz mais segmentada, por exemplo, quando a gente fala em biotecnologia e química fina, então a gente vê que a gente pode extrair um princípio ativo que tenha interesse econômico pra poder vender lá fora sem vender o fruto em si para que eles lá fora possam extrair o princípio ativo, não, a gente já extrairia aqui (HGAM2).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1 Reflexões de uma *practitioner researcher*

A motivação para expor minha visão pessoal acerca das políticas públicas de inovação nas considerações finais desta tese surgiu da provocação de um dos entrevistados ao expressar a seguinte sentença “*os servidores federais não têm atuado para viabilizar a inovação enquanto isso como política pública*”. A partir dessa afirmação passei a refletir sobre quais ações seriam necessárias para dinamizar as políticas de inovação estaduais.

Inicialmente devo salientar que todo o conhecimento acumulado nos últimos quatro anos – a literatura consultada, as aulas, palestras, visitas de campo e as conversas com outros pesquisadores – refinaram minha percepção acerca do papel a ser desempenhado pela hélice governo para a promoção da inovação de base tecnológica. Além disso, atualmente exerço minhas atividades em um NIT de instituto de pesquisa responsável por atividades de ensino e prestação de serviços tecnológicos. Se, anteriormente, eu estava na hélice governo em órgão federal voltado à formulação da política de inovação, com menos interação com universidade e empresas, hoje tenho contato diário com as outras esferas institucionais trabalhando em uma organização híbrida estadual. Portanto, vivencio o desafio de implementar as parcerias entre universidades e empresas acompanhando a formalização e execução de projetos de inovação e transferência de tecnologia.

A primeira medida seria conceituar apropriadamente o termo “inovação”. Se tratada como sinônimo de modernização, as políticas e os instrumentos são diferentes do que quem a concebe como meio para transformação de paradigmas tecnológicos, com potencial para modificar toda a estrutura produtiva de uma região. A revolução tecnológica na qual o conhecimento se apresenta como componente essencial traz como consequência a maior participação da CT&I na agenda dos governos. Por meio de investimentos em pesquisa e desenvolvimento, torna-se possível diversificar a produção econômica de uma localidade, permitindo acoplar conhecimento a produtos e processos existentes bem como desenvolver novos negócios e mercados. Temas como indústria 4.0, internet das coisas e *smart cities*, nos quais a inovação é componente essencial, inexistiam há alguns anos e hoje já são objetos de

programas governamentais⁹⁰. Adicionalmente, a inovação tecnológica quando inserida nas agendas estaduais precisa ser tratada como política pública transversal porque ela não se faz apenas com ciência e tecnologia. Embora dependa do conhecimento científico, a inovação tecnológica precisa de políticas educacionais para garantir recursos humanos qualificados, infraestrutura de pesquisa, uma política industrial que apoie investimento empresarial em P&D, política econômica que estimule o empreendedorismo etc. Portanto, a inovação resulta da participação de distintas iniciativas estaduais, e, conseqüentemente, decorre da coordenação intragovernamental na hélice governo permitindo a esta temática atravessar múltiplas secretarias e demais estruturas administrativas estaduais.

Além de se organizar internamente para ocupar-se da inovação tecnológica, a esfera institucional governo precisa articular-se com as outras hélices para definir as prioridades e os objetivos a serem alcançados com a política de inovação. Ao demarcar áreas estratégicas de atuação o governo age como Estado Empreendedor, induzindo e estimulando a criação de novos mercados, trazendo novos temas como a já citada indústria 4.0 ou a questão de tecnologias limpas. O governo supera assim a visão de que seu papel na política de inovação limita-se a financiar e garantir um ambiente propício para inovação para apresentar-se como esfera institucional capaz de coordenar e conduzir os processos desta política. A construção conjunta de alternativas de ação vale-se da hélice governo como Espaço de Consenso capaz de agregar diferentes *stakeholders* para discussão e tomada de decisões. Os Conselhos de Inovação já existentes em alguns estados, e cuja composição conta com representantes das três hélices, podem exercer essa função de construção de convergências. Sem a definição de objetivos explícitos, pactuados e assimilados por todos os atores como as grandes metas da política de inovação estadual, a agenda pública para o tema tende a diluir-se em ações descoordenadas com resultados de pouca expressividade.

A implementação de programas governamentais para aproximação entre universidades e empresas encontra nas barreiras culturais obstáculos ao trabalho conjunto dessas duas hélices. As estratégias governamentais adotadas de nada adiantam sem a compreensão mútua de universidades e empresas quanto à importância do trabalho conjunto para criar produtos e processos inovadores com potencial para transformar a vida das pessoas.

⁹⁰ Como o Plano Nacional de Internet das Coisas (IoT) e suas quatro áreas de atuação (agronegócio, saúde, indústria e cidades), a montagem do Cluster Catarinense de *Smart Cities* com o apoio de entidades signatárias do Pacto pela Inovação ou novas ações do Parqtel, em Pernambuco, voltadas à indústria 4.0.

Ao mesmo tempo em que busca conscientizar as empresas existentes quanto ao tema da inovação, os governos estaduais investem, e devem continuar investindo, no empreendedorismo de base tecnológica gerando novos negócios já forjados nessa nova mentalidade da inovação, em bases colaborativas e mais afeitas ao risco. Como lembra o entrevistado HUAM3 ao exaltar o espírito do jovem universitário empreendedor:

Mas eu tenho esperança cara, eu tenho esperança principalmente na juventude, está vindo uma turminha aí que não está a fim de ser empregado, não está a fim de fazer concurso público, sabe? Tá vindo uma turminha aí que está pensando em tecnologia, que está pensando em produto, que assiste os vídeos do TED que é fã do Bill Gates que é fã do Steve Jobs, então às vezes eu dou uma caminhada por aqui e eu vejo três livros da biografia do Steve Jobs por aí pelas mesas e aí eu acredito no futuro de novo entendeu? Mas te dizer que eu espero alguma coisa dos empresários ou do governo como gerador de transformação pro meu estado, eu não acredito não (HUAM3).

A universidade pode ofertar um ensino mais voltado à solução de problemas e à autonomia do pensamento. Iniciativas como o TCC-*startup* em Santa Catarina ou disciplinas nas quais os alunos além de artigos acadêmicos também têm estudam textos de patentes ajudam a aproximar o mundo acadêmico do empresarial e a diminuir a visão ainda presente de que a interação U-E prejudicaria as universidades e cercearia a liberdade dos pesquisadores.

Em relação às organizações híbridas, elas devem agir para atingir os objetivos definidos pelas políticas estaduais. As incubadoras de empresas devem selecionar propostas em setores econômicos definidos pelo estado como prioritários, direcionando o surgimento de novas empresas para esses mercados. No entanto, as incubadoras devem destinar parte das vagas para a demanda espontânea da sociedade garantindo apoio a propostas de qualquer segmento. Quanto aos NIT, além da dificuldade em encontrar profissionais especializados para trabalhar nessas organizações, há a lentidão para a celebração de contratos com as empresas sendo uma das principais causas para essa morosidade os questionamentos de ordem jurídica. Como o marco legal que regula a inovação no Brasil é recente, sendo o último decreto federal da área editado em fevereiro de 2018, há ainda insegurança por parte dos profissionais da hélice universidade em realizar parcerias que possam ser questionadas futuramente pelos órgãos de controle. Assim, diversas ações do NIT seguem para análise das procuradorias/consultorias jurídicas das universidades que não conseguem responder em tempo hábil as demandas pelo excesso de pedidos e escassez de funcionários nessas consultorias. É preciso superar esse

gargalo jurídico ampliando as procuradorias ou mesmo trazendo para dentro dos NITs advogados especializados em processo de inovação e propriedade intelectual.

Por fim, formular e implementar política de inovação tecnológica não significa buscar uma solução “*one size fits all*”. Conhecer experiências internacionais, como o Vale do Silício dos Estados Unidos, 22@ de Barcelona, o modelo de apoio às empresas *startups* de Israel, ajuda a compreender a articulação entre as hélices e o potencial dinamizador da inovação enquanto elemento de desenvolvimento regional. Entretanto não são modelos replicáveis integralmente porque a configuração territorial e o processo histórico do desenvolvimento de cada região são variáveis constituintes de cada sistema de inovação. A solução para os problemas enfrentados pelos sistemas estaduais de inovação pode inspirar-se em modelos externos, mas que serão reinterpretados à luz da realidade de cada local.

6.2 Conclusão

A tese mostrou que o conhecimento gerado pela universidade pode chegar à sociedade de diversas maneiras, sendo uma delas via interação com as empresas, e que governo desempenha um papel nesse processo ainda pouco reconhecido e estudado. A pesquisa aporta, como contribuição acadêmica, a discussão da temática da inovação tecnológica enquanto política pública e objeto de estudo da Administração Pública. Para além do tratamento da inovação como relações entre empresas ou empresas e universidade, buscamos evidenciar a participação do governo na promoção da inovação. A ênfase, neste caso, recaiu sobre os mecanismos de interação do governo com universidades e empresas e os obstáculos para essa aproximação. Além de trazer as barreiras para interação universidade e empresas já estudadas na literatura a tese aponta que o paradigma burocrático que rege a ação da governamental mostra-se inadequado para conduzir uma política pública na qual a incerteza quanto ao sucesso, o risco e a celeridade na execução das ações são características fundamentais.

A pesquisa sistematizou e analisou as formas pelas quais os governos interagem com as esferas institucionais universidade e empresa em prol da inovação e do empreendedorismo de base tecnológica. Para tanto, recorreremos ao estudo da política de inovação tecnológica dos estados do Amazonas, Pernambuco e Santa Catarina. Enquanto no Amazonas o estímulo ao

empreendedorismo e a tentativa de utilizar a inovação para agregar valor aos produtos da biodiversidade foram os principais objetivos, Pernambuco concentrou-se em atrelar a inovação aos arranjos produtivos locais e se utilizou das flexibilidades do modelo de organizações sociais para gerir empreendimentos ligados à inovação em um sinal de mudança de um paradigma burocrático de gestão para um paradigma gerencial. Já Santa Catarina optou pelo apoio aos ecossistemas de inovação regionais por meio da construção de Centros de Inovação em treze municípios para atuarem como catalizadores dos *stakeholders* locais, disseminando a cultura inovadora para outros polos além de Florianópolis.

Para responder à pergunta de pesquisa: “*Como o governo articula-se com universidades e empresas para formular e implementar a política pública de inovação tecnológica?*”, três categorias empíricas foram formuladas, sendo uma delas centrada na configuração interna da hélice governo e as outras duas nas maneiras pelas quais o governo associa-se com universidades e empresas. A tese fundamentou-se na metodologia qualitativa de estudo de caso da configuração da política de inovação tecnológica dos estados do Amazonas, Pernambuco e Santa Catarina. O estudo dos três casos não objetivou apontar uma estratégia estadual como sendo a correta e as outras como equivocadas pois cada unidade da federação carrega traços próprios de seu desenvolvimento histórico, econômico e institucional que as colocam em momentos distintos de suas políticas de inovação.

O modelo teórico da Hélice Tríplice como arcabouço conceitual da pesquisa possibilitou compreender a inovação a partir da configuração e interação entre as esferas institucionais universidade, empresa e governo. Embora conceda centralidade ao papel da Universidade – em especial ao papel da Universidade Inovadora – a TH mostrou-se adequada para um estudo sobre estratégias governamentais para promoção da inovação, pois a entende como fenômeno interativo e sistêmico, com enfoque na capacidade de aproximação entre as hélices e nos mecanismos de retroalimentação estabelecidos entre elas. Além disso, a TH possibilitou restringir a análise a apenas três hélices e às organizações híbridas formadas na interseção entre elas, proporcionando um olhar mais aprofundado para a atuação da hélice governo nos sistemas estaduais de inovação.

Em relação à primeira categoria empírica, os três estados relataram dificuldades em incutir inovação na agenda estadual como tema transversal, ficando restrita a ações das pastas de C&T ou Desenvolvimento Econômico. Embora os representantes dos governos defendam a

inovação como componente essencial ao desenvolvimento econômico e social, o tratamento dado ao tema concentrou-se nessas duas secretarias citadas, não sendo encontrada nos estados pesquisados envolvimento direto de representantes de outras secretarias da hélice governo.

Nas unidades da federação estudadas, os representantes das hélices universidade e empresas consultados não conseguiram identificar qual a prioridade da política de inovação tecnológica estadual. Os indicativos fornecidos por Pernambuco, com sua política de inovação “localmente inspirada e globalmente conectada”, ou Santa Catarina, como “estado máximo da inovação”, não foram suficientes para transmitir, com clareza, aos representantes das outras hélices, o que o governo almeja atingir com o fomento à inovação tecnológica. A identificação de setores econômicos prioritários encontra-se melhor equacionada em Pernambuco, com foco na indústria 4.0 e no apoio aos APLs. No Amazonas surge um movimento para associar inovação aos recursos da biodiversidade e possibilitar um novo modelo de desenvolvimento em contraponto ao modelo da ZFM. Já em Santa Catarina, a prioridade da política de inovação não está vinculada a algum setor econômico, mas sim aos programas Sinapse da Inovação e aos Centros de Inovação.

Os três estados avançaram construindo políticas de inovação que incluem a dimensão do desenvolvimento regional. Pernambuco tenta acoplar a estrutura produtiva estadual às cadeias produtivas globais de forma a vantagens econômicas. A estratégia de fortalecimento dos APLs demonstra preocupação governamental com o aumento de competitividade das vocações produtivas locais. Trazer uma estrutura como Armazém da Criatividade para o interior de Pernambuco pode ser lido como tentativa de trazer a inovação para as necessidades daquela região. Enquanto Pernambuco incrementa os arranjos existentes, Santa Catarina opta por um caminho distinto ao construir Centros de Inovação esperando que a infraestrutura física seja elemento dinamizador do ecossistema de inovação local. Na busca por novos modelos de desenvolvimento para evitar a dependência da ZFM, o Amazonas investe em empreendedorismo com a primeira edição do programa Sinapse da Inovação, com particular interesse nos setores que agregam valor aos recursos naturais da biodiversidade. Contudo, o estado do Amazonas ainda precisa disseminar suas políticas de inovação para regiões além de Manaus e região metropolitana, o que é dificultado pela extensão geográfica do território amazonense.

A segunda categoria empírica compreendeu os programas de estímulo à inovação financiados pelos governos estaduais, em especial os programas para interação entre universidades e empresas. Foram elencadas as barreiras impeditivas essa a aproximação e demonstrado, com base nos estados analisados, que os obstáculos persistem apesar esforços de conscientização realizados pelos representantes dessas hélices favoráveis à interação e das iniciativas governamentais de inserção de pesquisadores em empresas. Ainda permanece o entendimento de que o conhecimento científico gerado pela universidade pode ser a base da inovação tecnológica, mas não em uma relação linear entre universidade e empresas como defendido pelo modelo *science push*. A inspiração para a inovação pode ter origens diversas como a resolução de algum problema enfrentado por determinada parcela da sociedade, demandas das empresas ou do governo. Além da possibilidade de ser instada a resolver problemas de terceiros ou a ofertar seus conhecimentos para que as empresas inovem; a própria universidade passa a inovar agindo como Espaço de Conhecimento e como Espaço de Inovação, simultaneamente. Nos casos analisados nessa pesquisa, nos deparamos com universidades auxiliando no surgimento de empresas *spin-off*, incubando empresas, mantendo e gerenciando parques tecnológicos, depositando patentes, licenciando tecnologias, entre outras atividades que as credenciam como Espaço de Inovação. Concomitantemente, agem como Universidade Inovadora pelo seu compromisso com o desenvolvimento regional, seja fornecendo soluções para problemas locais, seja auxiliando no crescimento econômico.

Em relação à hélice empresa, nela está incluída também o empreendedor individual ao invés de considerar apenas as empresas já constituídas. A dificuldade do governo de interagir com as empresas, sobretudo com a grande empresa, que quando inova o faz muitas vezes sem apoio governamental, foi um dos motivos para o lançamento de programas de fomento ao empreendedorismo. Os programas estaduais de incentivo ao empreendedorismo de base tecnológica emergem também como demanda espontânea da sociedade, de cidadãos que almejam criar seus próprios negócios, portanto, uma demanda *bottom-up* inserida na agenda governamental que influencia a constituição da hélice empresa e a configuração dos sistemas estaduais de inovação. A hélice empresa passa a comportar diversas configurações de firmas e empreendedores porque no modelo de TH as fronteiras entre as hélices são fluidas permitindo a incorporação de novos *stakeholders*. Esse exemplo demonstra que no modelo de TH é dinâmico, interagindo com a sociedade e sendo influenciado por ela num processo de transformações contínuas e ininterruptas, numa transição sem fim.

A hélice empresa ainda tem a dificuldade em reconhecer que o governo pode desempenhar outras atribuições na política de além de atividades de financiamento e de fornecer as condições para que as próprias empresas inovem. Na percepção da hélice empresa, o governo continua desempenhando as mesmas funções que em um modelo de inovação *laissez-faire* e não de um modelo Hélice Tríplice no qual o governo pode desempenhar mais papéis. Os entrevistados da hélice empresa consideram a firma o único lugar onde a inovação pode ser feita não enxergando potencial de inovar nas universidades e tampouco nos governos.

Na última categoria empírica, destinada ao estudo das organizações híbridas, demos maior destaque aos Núcleos de Inovação Tecnológica. Ainda falta aos NITs reconhecimento dentro da própria universidade como a instância oficial responsável pela interação com empresas e governos para os temas de inovação e propriedade intelectual. Eles também carecem de recursos humanos qualificados, mas tentam suprir essa lacuna articulando-se entre si em redes para troca de experiências como nos casos da rede AMOCI e Rede Catarinense de NITs. Quanto às incubadoras e parques tecnológicos, os três estados apoiam as incubadoras como forma de estimular o surgimento de empresas de base tecnológica. Já o apoio aos parques tecnológicos concentra-se nos sistemas de inovação catarinense e pernambucano, nesse último, inclusive, com a requalificação de parque tecnológico estadual e estabelecimento de parceria público privada para a gestão de maquinário do parque, em outro exemplo de modelo gerencial de gestão aplicado à política de inovação.

Para estudos futuros, sugerimos analisar a participação de outros atores na política de inovação como o SEBRAE e de novas organizações como a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII) que age para aproximar universidades e empresas. Estudos sobre os arranjos federativos da política de inovação com destaque para a relação entre as FAPs com FINEP e CNPq, na implementação de programas conjuntos, também podem trazer ganhos acadêmicos. Outra linha de estudos futuros seria uma aproximação entre Políticas Públicas e Geografia, especialmente projetos que vinculem coordenação de políticas públicas e reconfiguração do uso do território. Empreendimentos como centros de inovação, parques tecnológicos, distritos de inovação, *clusters* de inovação, entre outros são escolhas políticas que impactam na dinâmica das cidades e podem ser estudados dentro da perspectiva da Administração Pública. Outro tema que alinha inovação e território são as cidades inteligentes. Um estudo futuro pode verificar como as questões relativas às *smart cities* inserem-se em arranjos de inovação locais.

O estudo da política pública de inovação revelou que quaisquer que sejam as estratégias governamentais escolhidas, elas dependem da configuração interna da hélice governo, do modo como o governo relaciona-se outras hélices. O paradigma burocrático tradicional, centrado nos procedimentos ao invés de resultados e com pouca flexibilidade nos processos administrativos, mostrou-se pouco adequado para conduzir esta política porque não condiz com a velocidade das transformações da inovação tecnológica. Torna-se necessária uma “inovação na inovação” garantindo mais celeridade na celebração de contratos entre U-E, na contratação das propostas contempladas em editais do governo com avaliações focadas no resultado, e não somente em cumprimento de procedimentos administrativos.

Na formulação e implementação da política pública de inovação, a hélice governo está conseguindo estruturar ações conjuntas com as hélices universidade e empresa, seja agindo como Espaço de Consenso e agregando os *stakeholders*, seja trabalhando articuladamente nas organizações híbridas. Muito já se avançou, porém ainda não o suficiente ao ponto de o governo se apresentar como um Estado Empreendedor capaz de uma atuação mais significativa na condução da política de inovação. E é esse o papel que dele se espera, que, em sua parceria com a sociedade, a hélice governo modifique seus processos internos para uma ação política mais destacada, com mais agilidade, foco em resultados, definição de prioridades e buscando novos formatos organizacionais que facilitem a interação com universidades e empresas para que o conhecimento se reverta em desenvolvimento social e econômico. Desse modo, o governo estadual poderá ajudar a construir ecossistemas de inovação sob bases mais simbióticas e colaborativas.

REFERÊNCIAS

- ABSTARTUPS. **Sobre a ABStartups**. [201-]. Disponível em: <<https://abstartups.com.br/sobre-a-abstartups/>>. Acesso em: 28 jan. 2018.
- ADES, C. **Modelo de difusão de inovação para Instituto de Pesquisa no Brasil**. 2013. 299 p. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.
- AFFA’A, F.; DALKIR, K. Linking University Research to Production Systems within the Context of a Poverty-Reduction Strategy: Case Study of Cameroon. In: ETZKOWITZ, H.; ROEST, M. (Org.). **Transforming University-Industry-Government Relations in Ethiopia**, Malmö: IKED, 2008. p. 144-165.
- AMAZONAS. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas. **Investimentos em inovação no Amazonas somam R\$ 33 milhões nos últimos 10 anos**. 12 fev. 2016. Disponível em: <<http://www.fapeam.am.gov.br/investimentos-em-inovacao-no-amazonas-somam-r-33-milhoes-nos-ultimos-10-anos-2/>>. Acesso em: 20 jan. 2018.
- AMAZONAS (Estado). Emenda Constitucional nº 40, de 05 de dezembro de 2002. Modifica os artigos 28, 105, 153, 217 e 220, e acrescenta os artigos 288 e 289 da Constituição do Estado do Amazonas. **Diário Oficial do Estado do Amazonas**. Manaus, AM, 12 dez. 2002.
- _____. Lei nº 2.826, de 29 de setembro de 2003. Regulamenta a Política Estadual de Incentivos Fiscais e Extrafiscais nos termos da Constituição do Estado e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Amazonas**. Manaus, AM, 29 set. 2003.
- _____. Lei nº 4.419, de 19 de dezembro de 2016. Institui a Política Econômica Ambiental do Estado do Amazonas para o Desenvolvimento Sustentável, denominada “Matriz Econômica-Ambiental do Amazonas” e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Amazonas**. Manaus, AM, 19 dez. 2016.
- _____. Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Amazonas. A instituição. Disponível em: <www.seplancti.am.gov.br/a-instituicao/>. Acesso em: 03 jan. 2018.
- ANPROTEC. **Ambientes de inovação**. [Brasília]: [20-]. Disponível em: <<http://anprotec.org.br/site/menu/incubadoras-e-parques/>>. Acesso em: 04 abr. 2018.
- ARBIX, G.; CONSONI, F. Inovar para transformar a universidade brasileira. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 26, n. 77, p.205-224, out. 2011.
- ARBIX, G.; MIRANDA, Z. Inovação em tempos difíceis. **Plural**, São Paulo, v. 22, n. 2, p.18-36, 2. sem. 2015.
- AUDY, J. L. N. Entre a tradição e a renovação: os desafios da universidade empreendedora. In: MOROSINI, M. C. (Org.). **A universidade no Brasil: concepções e modelos**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2006. Cap. 18. p. 265-274.

AURÉLIO, B.H.F. **Novo dicionário da língua portuguesa**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, v. 1, 1986.

AUXILIAR, M. J. P. R. M. **O modelo Triple Helix**: as relações entre a Universidade de Coimbra e a indústria. 2010. 50 f. Dissertação (Mestrado em Economia Local) - Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2010.

AZEVEDO, P.; CARIO, S. A. F.; MELO, P. A. **As relações universidade e empresa para o desenvolvimento inovativo sob nova perspectiva**: a abordagem institucionalista-evolucionária. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL DE GESTÃO UNIVERSITÁRIA, 15., 2015, Mar del Plata. **Anais...** Mar del Plata: INPEAU/UFSC, 2015.

BAGATTOLLI, C. **Política científica tecnológica no Brasil**: mitos e modelos em um país periférico. 2013. 280 f. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013.

BALBACHEVSKY, E. Políticas de ciência, tecnologia e inovação na América Latina: as respostas da comunidade científica. **Caderno CRH**, Salvador, v. 24, n. 63, p. 503-518, set. 2011.

_____. **Processos decisórios em política científica, tecnológica e de inovação no Brasil**: análise crítica. São Paulo: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010. 37 p.

BALDRATI, B. Inovação com sotaque pernambucano. **Gazeta do Povo**, Curitiba, sem paginação. 06 out. 2012. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/economia/inovacao-com-sotaque-pernambucano-211qryfntgrge3l5pvl3u1t0zy>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

BARROS, L. Governo promove fórum para debater desenvolvimento do polo gesseiro do Araripe. **Folha do Araripe**, [S.l.], sem paginação. 17 jun. 2017. Disponível em: <<http://www.folhadoararipe.com.br/governo-promove-forum-para-debater-desenvolvimento-do-polo-gesseiro-do-araripe/>>. Acesso em: 19 jan. 2018.

BENCKE, F. F. **A experiência gaúcha de parques científicos e tecnológicos à luz da tripla hélice**. 2016. 349 f. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade de Caxias do Sul e Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Caxias do Sul, 2016.

BENETTI, E. Como o programa Sinapse projeta a inovação de Santa Catarina. **Diário Catarinense**. [S.l.], sem paginação. 16 out. 2017. Disponível em: <<http://dc.clicrbs.com.br/sc/colunistas/estela-benetti/noticia/2017/10/como-o-programa-sinapse-projeta-a-inovacao-de-santa-catarina-9950076.html>>. Acesso em: 25 set. 2017.

BERTOTTI, J. A.; SICSÚ, A. B.; DA SILVA, A. S. Parques Tecnológicos como Instrumento de Apoio ao Desenvolvimento Industrial de Pernambuco: Novas Concepções e Primeiros Passos. **Revista Eletrônica Eng Tech Science**, v. 3, n. 1, p. 96-111, 2015.

BNDES. **A importância do capital de risco para inovação**. 2017. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/noticias/noticia/capital-de-risco>>. Acesso em: 03 dez. 2017.

_____. **Quem pode ser cliente**. 2016. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia/quem-pode-ser-cliente/>>. Acesso em: 20. dez. 2017.

BONACCORSI, A; PICCALUGA, A. A theoretical framework for the evaluation of university-industry relationships. **R&D Management**, v. 24, n. 3, p. 229-247, July 1994.

BORRÁS, S.; EDQUIST, C. Innovation policy for knowledge production and R&D: the investment portfolio approach. In: CRESPI, F.; QUATRARO, F. (Ed.). **The economics of knowledge, innovation and systemic technology policy**. London: Routledge, 2015. Cap. 14, p. 361-382.

_____. The choice of innovation policy instruments. **Technological forecasting and social change**, v. 80, n. 8, p. 1513-1522, oct. 2013.

BRAGA-BRASIL, W. D. Por uma política global de inovação: conhecimento, educação e desenvolvimento. **Revista Eptic**, [S.l.], v. 15, n. 1, p.87-102, jan./abr. 2013.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 07 jan. 2018.

_____. Decreto nº 9.283, de 07 de fevereiro de 2018. Regulamenta a Lei nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 08 fev. 2018.

_____. Decreto nº 5.798, de 07 de junho de 2006. Regulamenta os incentivos fiscais às atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica, de que tratam os arts. 17 a 26 da Lei no 11.196, de 21 de novembro de 2005. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 08 jun. 2006.

_____. Decreto-lei nº 288, de 28 de fevereiro de 1967. Altera as disposições da Lei nº 3.173 de 6 de junho de 1957 e regula a Zona Franca de Manaus. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del0288.htm>. Acesso em: 07 abr. 2018.

_____. Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015. Altera e adiciona dispositivos na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 27 fev. 2015.

_____. Lei nº 9.637, de 15 de maio de 1998. Dispõe sobre a qualificação de entidades como organizações sociais, a criação do Programa Nacional de Publicização, a extinção dos órgãos e entidades que menciona e a absorção de suas atividades por organizações sociais, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 18 maio. 1998.

_____. Lei nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 03 dez. 2004.

_____. Lei nº 12.881, de 12 de novembro de 2013. Dispõe sobre a definição, qualificação, prerrogativas e finalidades das Instituições Comunitárias de Educação Superior – ICES, disciplina o Termo de Parceria e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 13 dez. 2013.

_____. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 12 jan. 2016a.

_____. Ministério da Administração Federal e da Reforma do Estado do Estado. **Organizações Sociais**. Cadernos MARE da Reforma do Estado. v. 2. 5 ed. Brasília: Ministério da Administração e Reforma do Estado do Estado. 1997. 74 p.

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Centro de Gestão de Estudos Estratégicos. **Os novos instrumentos de apoio à inovação: uma avaliação inicial**. Brasília: CGEE / ANPEI, 2008. 101 p.

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Centro de Gestão de Estudos Estratégicos. **Modelos institucionais das organizações sociais de pesquisa: série documentos técnicos 3**. Brasília: CGEE, 2010. 72 p.

_____. 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: MCTIC, 2016b

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Programa Start-up Brasil. In: ANDRADE, A. F. B. (Org.). **Ações premiadas no 20º Concurso Inovação na Gestão Pública Federal - 2015**. Brasília: ENAP, 2016c. p. 79-99.

BUSH, V. **Science: the endless frontier**. Washington: United States Government Printing Office, 1945.

CAPART, G.; SANDELIN, J. **Models of, and missions for, transfer offices from public research organizations**, [S.l.], 2004. Unpublished manuscript provided by authors.

CASAGRANDE, E. Centros de Inovação em Santa Catarina devem combinar ideias de diferentes áreas. **Diário Catarinense**. [S.l.], sem paginação. Out. 2015. Disponível em: <<http://dc.clicrbs.com.br/sc/noticias/noticia/2015/10/centros-de-inovacao-em-santa-catarina-devem-combinar-ideias-de-diferentes-areas-4878636.html>>. Acesso em: 28 nov. 2017.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. O foco em arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas. In: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; MACIEL, M. L. (Org.). **Pequenas empresas: cooperação e desenvolvimento local**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003. p. 21-34.

_____. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 19, n. 1, p.34-45, jan./mar. 2005.

CAVALCANTE, L. R. **Consenso difuso, dissenso confuso: paradoxos das políticas de inovação no Brasil**. Brasília: IPEA, 2013. (Texto para discussão nº 1867).

CAVALCANTI, J. **Apresentação institucional do Porto Digital**. 28 slides. [201-].

CIEAM. Assessoria de Imprensa do Centro da Indústria do Estado do Amazonas. **Maior universidade multicampi do mundo é 100% custeada pelas indústrias de Manaus. *Jornal da Ciência***. [S.l.], sem paginação. 18 jun. 2015. Disponível em:

<<http://jcnoticias.jornaldaciencia.org.br/9-maior-universidade-multicampi-do-mundo-e-100-custeada-pelas-industrias-de-manaus/>>. Acesso em: 29 jan. 2018.

CINGOLANI, L. The state of State capacity: a review of concepts, evidence and measures. **UNU-MERIT Working Paper Series**, Maastricht, n. 53, p.1-52, 2013.

CLARK, B. R. **Creating entrepreneurial universities: organizational pathways of transformation**. Oxford: Pergamon, 1998. 163 p.

DAUSCHA, R. A inovação na empresa: imperativo para uma mudança estratégica. In: SENNES, R. U.; BRITTO FILHO, A. **Inovações tecnológicas no Brasil: desempenho, políticas e potencial**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011. Cap. 5. p. 105-126.

DIAS, A. A.; PORTO, G. S. Gestão de transferência de tecnologia na inova Unicamp. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 17, n. 3, p.263-284, maio/jun. 2013.

DINIZ, M. J. T. *et. al.* Construção do sistema regional de inovações do estado do Amazonas a partir do pólo industrial de Manaus: histórico e resultados. **Revista Economia & Tecnologia**, [S.l.], v. 9, n. 3, p.101-121, jul./set. 2013.

EISENHARDT, K. M. Building theories from case study research. **The Academy of Management Review**, [S.l.], v. 14, n. 4, p.532-550, oct. 1989.

ENGEL, J. S. (Ed.). **Global clusters of innovation: entrepreneurial engines of economic growth around the world**. Cheltenham: Edward Elgar, 2014. 432 p.

ETZKOWITZ, H. Anatomy of the entrepreneurial university. **Social Science Information**, [S.l.], v. 52, n. 3, p.486-511, 2013.

_____. **Hélice Tríplice: universidade-indústria-governo inovação em ação**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009. 207 p.

_____. Innovation in innovation: the Triple Helix of university-industry-government relations. **Social Science Information**, [S.l.], v. 42, n. 3, p.293-337, 2003.

_____. **Learning from Brazil: inspiration of Triple Helix innovation**. 2013a. Disponível em: <<https://www.triplehelixassociation.org/helice/volume-2-2013/helice-issue-1/learning-brazil-inspiration-triple-helix-innovation>>. Acesso em: 28 ago. 2017.

_____. Normative change in science and the birth of the Triple Helix. **Social Science Information**, [S.l.], v. 50, n. 3-4, p.549-568, 2011.

_____. The Triple Helix of university-industry-government: implications for policy and evaluation. **Sister Working Paper 2002:11**, Stockholm, p.1-16, 2002. Working Paper.

ETZKOWITZ, H. *et al.* Pathways to the entrepreneurial university: towards a global convergence. **Science and Public Policy**, [S.l.], v. 35, n. 9, p.681-695, nov. 2008.

_____. The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. **Research Policy**, [S.l.], v. 29, n. 2, p.313-330, fev. 2000.

ETZKOWITZ, H.; KLOFSTEN, M. The innovating region: toward a theory of knowledge-based regional development. **R&D Management**, [S.l.], v. 35, n. 3, p.243-255, jun. 2005.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. **Research Policy**, [S.l.], v. 29, n. 2, p.109-123, fev. 2000.

_____. The endless transition: a “Triple Helix” of university-industry-government. **Minerva**, [S.l.], v. 36, n. 3, p.203-208, autumn 1998.

_____. The Triple Helix -- university-industry-government relations: a laboratory for knowledge based economic development. **East Review**, [S.l.], v. 14, n. 1, p.14-19, 1995.

_____. Triple Helix of innovation: introduction. **Science and Public Policy**, Guildford, v. 25, n. 6, p.358-364, dec. 1998.

ETZKOWITZ, H.; MELLO, J. M. C.; ALMEIDA, M. Towards “meta-innovation” in Brazil: The evolution of the incubator and the emergence of a triple helix. **Research Policy**, [S.l.], v. 34, n. 4, p.411-424, maio 2005.

ETZKOWITZ, H.; RANGA, M. A triple helix system for knowledge-based regional development: from “spheres” to “spaces”. In: TRIPLE HELIX CONFERENCE, 8., 2010, Madrid. **Proceedings...** Madrid: IITH, 2010. p. 1 - 29.

ETZKOWITZ, H.; SOLÉ, F; PIQUÉ, J. M. The creation of born global companies within the Science Cities: an approach from Triple Helix. **Engvista**, [S.l.], v. 9, n. 2, p.149-164, dec. 2007.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedurismo universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 31, n. 90, p.23-48, maio/ago. 2017.

_____. **The Triple Helix: university–industry–government innovation and entrepreneurship**. London: Routledge, 2017a. 328 p.

_____. Triple Helix twins: innovation and sustainability. **Science and Public Policy**, [S.l.], v. 33, n. 1, p.77-83, fev. 2006.

EV, L. S.; GOMES, A. B. P. Entre a especificidade e a teorização: a metodologia do estudo de caso. **Teoria & Sociedade**, [S.l.], v. 22, n. 2, p.75-103, jul./dez. 2014.

FACEPE. **Edital FACEPE 23/2014 Pesquisador na Empresa de Pernambuco PEPE**. Disponível em: <http://www.facepe.br/wp-content/uploads/2014/12/Edital_FACEPE_23_2014_PEPE.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2017.

_____. **Edital FACEPE/IEL 18/2017 Pesquisador na Empresa de Pernambuco PEPE Inova Talentos.** Disponível em: <www.facepe.br/wp-content/uploads/2017/08/Edital-FACEPE-18-2017-PEPE-Inova-Talentos.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2018.

_____. **Quem somos.** Disponível em: <www.facepe.br/a-facepe/quem-somos/>. Acesso em: 18 nov. 2017.

FERNANDES, A. S. **Reflexões sobre a abordagem de Sistema de Inovação.** Curitiba, 2004. 21 p. (Textos para discussão, História Econômica Geral, Faculdade de Economia).

FERNANDES, A. C. A.; MELO, L. C. P. (Coord.). **Estratégia de ciência, tecnologia e inovação para Pernambuco 2017 - 2022:** uma política localmente inspirada, globalmente conectada. Recife: Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Pernambuco, 2017. 96 p.

FINEP. **Chamada Pública MCT/CNPq/FINEP/FVA – Parques Tecnológicos 04/2004.** Disponível em:

<http://www.finep.gov.br/arquivos_legados/fundos_setoriais/acao_transversal/editais/CHAMADA_PUBLICA_MCT_CNPq_FINEP_FVA_Parques_Tecnologicos_04_2004.PDF>. Acesso em 08. fev. 2018.

FINEP. **Glossário.** [20--]. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/biblioteca/glossario/>>. Acesso em: 07 abr. 2018.

FORPROEX. **Política Nacional de Extensão Universitária.** Florianópolis: UFSC, 2015. 66 p. (Versão de 2012 – Manaus/AM).

FREEMAN, C. **Technology policy and economic performance: lessons from Japan.** London/New York: Pinter Publishers. 1987. 150 p.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **A economia da inovação industrial.** Campinas: UNICAMP, 2008. 816 p.

FREIRE, C. E. T. **Biotecnologia no Brasil:** uma atividade econômica baseada em empresa, academia e Estado. 2014. 201 f. Tese (Doutorado em Sociologia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

FREITAS, W.; JABBOUR, C. Utilizando estudo de caso (s) como estratégia de pesquisa qualitativa: boas práticas e sugestões. **Revista Estudo & Debate**, v. 18, n. 2, p.7-22, 2011.

FUNDAÇÃO CERTI. Programa Sinapse da Inovação. **Ecosistema de inovação:** região metropolitana de Manaus. [S.l.], 2015.

_____. **Sinapse da Inovação:** estratégia catarinense na geração de empreendimentos inovadores. Fundação Certi, Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina. Florianópolis: Fundação Certi, 2014. 43f.

_____. **Sinapse Santa Catarina V. 2017.** Disponível em: <<http://portal.sinapsedainovacao.com.br/project/sc5/>>. Acesso em: 25 jan. 2018.

FURLAN, P. G.; CAMPOS, G. W. S. Pesquisa-apoio: pesquisa participante e o método Paideia de apoio institucional. **Interface**, Botucatu, v. 18, n. 1, p.885-894, dez. 2014.

GERRING, J. What is a case study and what is it good for? **The American Political Science Review**, [S.l.], v. 98, n. 2, p. 341-354, maio 2004.

GEUNA, A.; MUSCIO, A. The governance of university knowledge transfer: a critical review of the literature. **Minerva**, [S.l.], v. 47, n. 1, p. 93-114, mar. 2009.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p.20-29, maio/jun. 1995.

GUIMARÃES, F. C. M. S. A política de incentivo à inovação: inovação, desenvolvimento econômico e política tecnológica. **Parcerias Estratégicas**, [S.l.], v. 5, n. 9, p.121-128, 2000.

GUIMARÃES, L. **Porto Digital – Technology Park - 15 anos**. 2015. Disponível em: <<https://www.cgee.org.br/documents/10195/1774563/cidades-sutentaveis-151119-CNPq-CGEE-Brasilia.pdf>>. Acesso em: 21. dez. 2017.

GUIMÓN, J. **Promoting university-industry collaboration in developing countries**. [S.l.]: The Innovation Policy Platform, 2013. 11 p.

HARTWICH, F.; ALEXAKI, A.; BAPTISTA, R. **Gobernabilidad de los sistemas de innovación en Bolivia**: lecciones para las políticas de innovación agrícola. Washington: IFPRI, 2007. 75 p.

IACONO, A.; ALMEIDA, C. A. S.; NAGANO, M. S. Interação e cooperação de empresas incubadas de base tecnológica: uma análise diante do novo paradigma de inovação. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 5, p.1485-1516, set./out. 2011.

INPI. **Ato normativo nº 017**, de 11 de maio de 1976. Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

ITEP. Instituto de Tecnologia de Pernambuco. **Plano de trabalho – Contrato de Gestão SECTI – ITEP/OS**. Recife: ITEP, 2016.

KIM, L. **Da imitação à inovação**: a dinâmica do aprendizado tecnológico da Coreia. Campinas: UNICAMP, 2005. 388 p.

KUHLMANN, S. Lógicas e evolução de políticas públicas de pesquisa e inovação no contexto da avaliação. In: BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Centro de Gestão de Estudos Estratégicos. **Avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação**: diálogo entre experiências internacionais e brasileiras: seminário internacional. Brasília: CGEE. 2008. p. 45-75.

LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E. **Glossário de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais**. Rio de Janeiro: SEBRAE e UFRJ, 2003. 29 p.

LEMOS, D. C. **A interação universidade-empresa para o desenvolvimento inovativo sob a perspectiva institucionalista-evolucionária: uma análise a partir do sistema de ensino superior em Santa Catarina.** 2013. 416 p. Tese (Doutorado em Administração) – Centro Sócio-Econômico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

LEYDESDORFF, L.; ETZKOWITZ, H. The Triple Helix as a model for innovation studies. **Science and Public Policy**, Guildford, v. 25, n. 3, p.195-203, jun. 1998.

LEYDESDORFF, L.; IVANOVA, I. “Open innovation” and “triple helix” models of innovation: can synergy in innovation systems be measured? **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, [S.l.], v. 2, n. 1, p.1-12, dec. 2016.

LEYDESDORFF, L.; MEYER, M. Triple Helix indicators of knowledge-based innovation systems: introduction to the special issue. **Research Policy**, [S.l.], v. 35, n. 10, p.1441-1449, dec. 2006.

LIMA, P. G. **Política científica & tecnológica: países desenvolvidos, América Latina e Brasil.** Dourados: UFGD, 2009. 170 p.

LOPES, B. R. V. **Da Big Science à Policy Innovation: narrativas que evidenciam mudanças nos paradigmas que informam a política científica e tecnológica brasileira.** 2015. 154 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Política) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

LOTUFO, R. A. A institucionalização dos Núcleos de Inovação tecnológica e a experiência da Inova Unicamp. In: SANTOS, M. E. R.; TOLEDO, P. T. M.; LOTUFO, R. A. (Org.). **Transferência de tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de núcleos de inovação tecnológica.** Campinas: Komedi, 2009. Cap. 2. p. 41-75.

LOUREIRO, A. F.; RUFFONI, J. Interações em um sistema local de inovação: o papel de atores no desenvolvimento da atividade de semicondutores no Rio Grande do Sul/Brasil. **Espacios**, [S.l.], v. 37, n. 28, sem paginação, 2016.

LUNDVALL, B. **National Systems of Innovation: a theory of innovation and interactive learning.** London: Pinter, 1992. 342 p.

LUNDVALL, B.; BORRÁS, S. Science, technology, and innovation policy. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C (Ed.). **The Oxford handbook of innovation.** [S.l.]: Oxford University, 2005. p. 599-631.

MACEDO, M. M. Sistema de CT&I da Amazônia. **Parcerias Estratégicas**, [S.l.], v. 19, n. 38, p. 81-154, jun. 2014.

MAGALHÃES, F. **Primeira edição do programa Sinapse da Inovação Espírito Santo recebe 1272 ideias.** 14 jul. 2017. Disponível em: <<http://confap.org.br/news/primeira-edicao-do-programa-sinapse-da-inovacao-espirito-santo-recebe-1272-ideias/>>. Acesso em: 14 jan. 2018.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** São Paulo: Atlas, 2010. 320 p.

MARTYNOVICH, M. **On the way to developing the Triple Helix indicator: contribution from quantitative empirical studies.** 2011. 54 f. Dissertação (Mestrado em Economic Growth, Innovation and Spatial Dynamics) – School of Economics and Management, Lund University, Lund, 2011.

MATOS, G. P.; ESTEVES, P. C. L. Fundação de amparo à pesquisa e inovação do estado de Santa Catarina – FAPESC como agente de estruturação do sistema regional de inovação. In: Conferência ANPROTEC de Empreendedorismo e Ambientes de Inovação, 25, 2015, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: ANPROTEC, 2015. Sem paginação.

MAZZUCATO, M. **A mission-oriented approach to building the entrepreneurial state.** [S.l.]: Innovate UK, 2014. 24 p.

_____. **O Estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs. o setor privado.** [S.l.]: Portfolio/Penguin, 2014a. 320 p.

MAZZUCATO, M.; PENNA, C. **The Brazilian innovation system: a mission-oriented policy proposal.** Brasília: CGEE, 2016. 114 p.

MELO, H. S.; LEITÃO, L. C. (Org.). **Dicionário de tecnologia e inovação.** Fortaleza: Sebrae, 2010. 120 p.

MILES, M. B.; HUBERMAN, A. M. **Qualitative data analysis: an expanded sourcebook.** Thousand Oaks: Sage, 1994. 338 p.

NELSON, R. **National innovation systems: a comparative analysis.** Oxford: Oxford University, 1993. 541 p.

NEUMANN, L. Florianópolis, Joinville e Blumenau se destacam em ranking com as melhores cidades do país para abrir novos negócios. **Diário Catarinense.** [S.l.], sem paginação. 28 nov. 2017.

NOGUEIRA, M. O. **Uma análise contextual das políticas públicas voltadas para as empresas de pequeno porte no Brasil.** Brasília: IPEA, 2016. (Texto para discussão nº 2233).

NOVELI, M.; SEGATTO, A. P. Processo de cooperação universidade empresa para a inovação tecnológica em um parque tecnológico: evidências empíricas e proposição de um modelo conceitual. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 9, n. 1, p.81-105, jan./mar. 2012.

OCDE. Directorate for Science, Technology and Industry. Economic Analysis and Statistics Division. **ISIC rev. 3 Technology Intensity definition: classification of manufacturing industries into categories based on R&D intensities.** [s.l.]: OECD, 2011. 6 p.

_____. **Manual de Oslo: diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação.** 3. ed. Paris: OECD Publishing / FINEP, 1997. 184 p. Traduzido por Financiadora de Estudos e Projetos.

_____. **Manual de Frascati 2002.** Traduzido por F. Iniciativas PD&I.

_____. **Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation**. 3. ed. Paris: OECD Publishing, 2005. 166 p.

_____. **The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda**. Paris: OECD Publishing, 2009. 326 p.

OKSANEN, K.; HAUTAMÄKI, A. Transforming regions into innovation ecosystems: A model for renewing local industrial structures. **The Innovation Journal**, v. 19, n. 2, p. 1, 2014.

OLIVEIRA, C.; MOURA, S. P. TIC's na educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. **Pedagogia em Ação**, [S.l.], v. 7, n. 1, p. 75-95, 2015.

QUEIROZ, R. **Zona Franca de Manaus está oficialmente prorrogada até 2073**. 05 de agosto de 2014. Disponível em: <http://www.suframa.gov.br/suf_pub_noticias.cfm?id=16055>. Acesso em: 13 dez. 2017.

PAPP, A. C. Descentralizar polos de inovação em Santa Catarina está no radar. **O Estado de São Paulo**. São Paulo, sem paginação. 12 dez. 2017. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,descentralizar-polos-de-inovacao-esta-no-radar,70002116596>>. Acesso em: 18 jan. 2018.

PATI, C. Floripa, a Ilha do Silício, tem vagas e quer atrair mais gente. **Revista Exame**, [S.l.], sem paginação, 06 abr. 2017. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/carreira/florianopolis-vagas/>>. Acesso em: 27 out. 2017.

PATTON, M. Q. **Qualitative research**. Chichester: John Wiley & Sons, 2005.

PERNAMBUCO (Estado). Arranjo Produtivo Local - APL de Confecções do Agreste. Recife, 2013a.

_____. Decreto nº 45.314, de 17 de novembro de 2017a. Estabelece a Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação para Pernambuco. Disponível em: <http://www.secti.pe.gov.br/wp-content/uploads/2017/11/Decreto-45.314-2017-Estabelece-a-Estrategia-de-Ciencia_-Tecnologia-e-Inovacao-para-Pernambuco.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2018.

_____. Emenda Constitucional nº 38, de 16 de dezembro de 2013. Dá nova redação ao inciso VII do art. 128 e § 4º do art. 203 da Constituição do Estado de Pernambuco.

_____. Lei nº 13.690, de 16 de dezembro de 2008. Dispõe sobre incentivos à pesquisa científica e tecnológica e à inovação no ambiente produtivo e social no Estado de Pernambuco, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de Pernambuco**. Recife, PE, 16 dez. 2008.

_____. Lei nº 15.703, de 21 de dezembro de 2015. Dispõe, em cumprimento ao que preceitua o art. 124, § 1º, inciso II, da Constituição do Estado de Pernambuco, com a redação dada pela Emenda Constitucional nº 31, de 27 de junho de 2008, sobre o Plano Plurianual do

Estado, para o período 2016-2019, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de Pernambuco**. Recife, PE, 21 dez. 2015.

_____. Lei nº 13.976, de 16 de dezembro de 2009. Altera a Lei nº 13.690, de 16 de dezembro de 2008, que dispõe sobre incentivos à pesquisa científica e tecnológica e à inovação no ambiente produtivo e social no Estado de Pernambuco, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de Pernambuco**. Recife, PE, 17 dez. 2008.

_____. Lei nº 15.452, de 15 de janeiro de 2015. Dispõe sobre a estrutura e o funcionamento do Poder Executivo.

_____. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação. **Laboratório de Prototipação Mecânica do Parqtel entra em operação. 24 de março de 2017**. Disponível em: <<http://www.secti.pe.gov.br/laboratorio-de-prototipacao-mecanica-do-parqtel-entra-em-operacao/>>. Acesso em: 16 dez. 2017.

_____. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação. **ProAPL: contrato Banco Interamericano de Desenvolvimento**. [20--]. Disponível em: <<http://www.secti.pe.gov.br/proapl/>>. Acesso em: 20 jan. 2018.

_____. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação. **Projeto de Requalificação do Parqtel**. [201-]. Disponível em: <<http://www.secti.pe.gov.br/parqtel/>>. Acesso em: 21 mar. 2018.

_____. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação. **Relatório 2016: Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação**. Recife: SECTI, 2016. 44 f.

_____. Secretaria de Desenvolvimento Econômico. **Contrato de gestão entre Governo do Estado de Pernambuco e o Núcleo de Gestão do Porto Digital**. Recife, 2001. Disponível em: <http://portodigital.org/arqSite/1_____Contrato_de_Gestao_Sectma.pdf>. Acesso em: 08 abr. 2018.

PLONSKI, G. A. Bases para um movimento pela inovação tecnológica no Brasil. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 19, n. 1, p.25-33, jan./mar. 2005.

PORTO DIGITAL. **Armazém da Criatividade**. [20--]. Disponível em: <<http://www.portodigital.org/diferenciais/equipamentos/armazem-da-criatividade>>. Acesso em: 20 jan. 2018.

PORTO, G. S. **A decisão empresarial de desenvolvimento tecnológico por meio da cooperação empresa-universidade**. 2000. 276 f. Tese (Doutorado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

PUFFAL, D. P.; *et.al.* Características da interação universidade-empresa no Brasil: motivações e resultados sob a ótica dos envolvidos. **Gestão Contemporânea**, Porto Alegre, p. 71-94, 2012. Edição especial.

RADOJEVICH-KELLEY, N.; HOFFMAN, D. L. Analysis of accelerator companies: an exploratory case study of their programs, processes, and early results. **Small Business Institute**, [S.l.], v. 8, n. 2, p.54-70, 2012.

RANGA, M.; ETZKOWITZ, H. Triple Helix systems: an analytical framework for innovation policy and practice in the knowledge society. **Industry and Higher Education**, [S.l.], v. 27, n. 4, p. 237-262, ago. 2013.

RIBEIRO, A. M.; MARCON, F. A.; ROCHA, R.A. Incubadoras de empresas de base tecnológica e suas capacidades de marketing: um estudo de caso no CELTA. In: **Congresso Internacional de Administração**, 2017, Ponta Grossa. Sem paginação.

SÁBATO, J.; BOTANA, N. R. (1968). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. **Arbor**, [S.l.], n. 575, p.21-44, 1993.

SALERNO, M. S.; KUBOTA, L. C. Estado e inovação. In: NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. C. (Ed.). **Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil**. Brasília: IPEA, 2008. Cap. 1. p. 13-64.

SANTA CATARINA (Estado). Decreto n ° 2.372, 9 de junho de 2009. Regulamenta a Lei nº 14.328, de 15 de janeiro de 2008, que dispõe sobre incentivos à pesquisa científica e tecnológica e à inovação no ambiente produtivo no Estado de Santa Catarina e estabelece outras providências. **Diário Oficial do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis, SC, s.d.

_____. Lei nº 14.328, de 15 de janeiro de 2008. Dispõe sobre incentivos à pesquisa científica e tecnológica e à inovação no ambiente produtivo no Estado de Santa Catarina e adota outras providências. **Assembleia Legislativa do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis, SC, 15 jan. 2008.

_____. Lei complementar nº 381, de 07 de maio de 2007. Dispõe sobre o modelo de gestão e a estrutura organizacional da Administração Pública Estadual. **Diário Oficial do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis, SC, 25 jul. 2007.

_____. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina. **Plano SC@2022: estado máximo da inovação**. Florianópolis, 2012. 20 p.

_____. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável. **Inova@SC entra em sua segunda fase**. 02 jan. 2013. Disponível em: <www.sds.sc.gov.br/index.php/noticias/1147-inova-sc-entra-em-sua-segunda-fase>. Acesso em: 11 out. 2017.

_____. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável. **Diretorias**. 01 jul. 2014. Disponível em: <<http://www.sds.sc.gov.br/index.php/diretorias>>. Acesso em: 08 jan. 2018.

_____. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável. **Guia de implantação dos centros de inovação: livro I - conceito e fundamentos**. Florianópolis: SDS, 2017. 77f.

_____. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável. **Guia de implantação dos centros de inovação: livro II - Plano de Implantação**. Florianópolis: SDS, 2017a. 485 f.

SARAVIA, E. Introdução à teoria da política pública. In: SARAVIA, E.; FERRAREZI, E. **Políticas públicas**. Brasília: ENAP, 2006. 2 v. p. 21-42.

SC INOVA. **O melhor modelo para estimular a inovação é a parceria público-privada**. [20--]. Entrevista com Josep Piqué. Disponível em: <<http://scinova.com.br/o-melhor-modelo-para-estimular-inovacao-e-parceria-publico-privada/>>. Acesso em: 14 fev. 2018.

SCHENATTO, F. *et al.* Análise crítica dos estudos do futuro: uma abordagem a partir do resgate histórico e conceitual do tema. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 18, n. 4, p. 739-754, 2011.

SEAWRIGHT, J.; GERRING, J. Case selection techniques in case study research: a menu of qualitative and quantitative options. **Political Research Quarterly**, [S.l.], v. 61, n. 2, p. 294-308, June 2008.

SEBRAE. Observatório das Micro e Pequenas Empresas do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Estudos do Trabalho e Sociedade. **Economia criativa do Rio de Janeiro e as MPE**. Boletim Quadrimestral. Rio de Janeiro: SEBRAE, 2012. 79p.

SECCHI, L. **Políticas públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 188 p.

SEGATTO-MENDES, A. P.; MENDES, N. Cooperação tecnológica universidade-empresa para eficiência energética: um estudo de caso. **Revista de Administração Contemporânea**, [S.l.], v. 10, n. esp., p. 53-75, 2006.

SHAH, S. Sharing the world: the researcher and the researched. **Qualitative Research**, [S.l.], v. 6, n. 2, p. 207-220, 2006.

SHINN, T.; RAGOUET, P. **Controvérsias sobre a ciência: por uma sociologia transversalista da atividade científica**. São Paulo: Editora 34, 2008. 208 p.

SIMONETTI, E. R. S.; KAMIMURA, Q. P. As políticas públicas direcionadas aos arranjos produtivos locais. In: OLIVEIRA, C. W. A. *et al.* (Org.). **Arranjos produtivos locais e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Ipea, 2017. Cap. 1. p. 21-35.

SINAPSE DA INOVAÇÃO AMAZONAS. Sinapse AM I. Fundação Certi. 2017. Disponível em: <<http://portal.sinapsedainovacao.com.br/project/am1>>. Acesso em: 02 fev. 2018.

SINAPSE DA INOVAÇÃO SANTA CATARINA. **Sinapse da Inovação abre inscrições em outubro**. 02. out. 2017. Sinapse da Inovação. Disponível em: <portal.sinapsedainovacao.com.br/sinapse-da-inovacao-abre-inscricoes-em-02-de-outubro/>. Acesso em: 28. jan. 2018.

SOUZA, L. R. **A política científica e tecnológica de Santa Catarina: análise a partir do modelo de coalizões de defesa**. 2013. 149 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) – Centro de Ciências da Administração e Socioeconômicas, Universidade do

Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

STOKES, D. E. **O quadrante de Pasteur: A ciência básica e a inovação tecnológica**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2005.

SUFRAMA. Resolução nº 4, de 12 de setembro de 2017. Dispõe sobre regras e procedimentos para a aplicação de recursos na execução dos Programas Prioritários para investimentos em pesquisa e desenvolvimento, na área de atuação da Superintendência da Zona Franca de Manaus – Suframa. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 25 set. 2017.

_____. **PIM fatura R\$ 74,4 bilhões em 2016**. 20 fev. 2017. Disponível em: <<http://site.suframa.gov.br/noticias/pim-fatura-r-74-4-bilhoes-em-2016>>. Acesso em: 12 dez. 2017.

TAFFAREL, C. Z. **Teoria do Conhecimento: o que são categorias?** Universidade Federal da Bahia. 2009.

TEIXEIRA, C. S. *et al.* Estratégias Catarinenses para inovação. In: Conferência ANPROTEC de Empreendedorismo e Ambientes de Inovação, 26, 2016, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ANPROTEC, 2016.

TEIXEIRA, C. S. *et al.* (Comp.). **III Seminário Catarinense de Núcleos de Inovação Tecnológica**. Florianópolis: UFSC, 2017. 58 p. E-book.

TEIXEIRA, C. S.; HOLTHAUSEN, F. Z.; MOREÍ, R. P. As leis municipais de inovação: um estudo de Santa Catarina. In: Conferência ANPROTEC de Empreendedorismo e Ambientes de Inovação, 25, 2015, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: ANPROTEC, 2015. Sem paginação.

UNIVILLE. **Univille, Universidade Comunitária**. [20--]. Disponível em: <<http://www.univille.edu.br/pt-BR/a-univille/universidade-comunitaria/597157>>. Acesso em: 01 nov. 2017.

TERRA, B. Inovação, empreendedorismo e negócios tecnológicos em universidades e institutos de pesquisa públicos-IPPS no cenário pós-lei de inovação, no Brasil: uma breve revisão bibliográfica. **Jornal Brasileiro de Telessaúde**, [S.l.], v. 1, n. 2, p. 25-34, dez. 2012.

TERRA, B. *et al.* Interaction among universities, government and spin-off companies in a Brazilian context to generate sports innovation. **Journal of Technology Management & Innovation**, [S.l.], v. 8, n. 2, p. 93-106, 2013.

TODEVA, E. Governance of innovation and intermediation in Triple Helix interactions. **Industry and Higher Education**, [S.l.], v. 27, n. 4, p. 263-278, ago. 2013.

VALENTE, L. Hélice tríplice: metáfora dos anos 90 descreve bem o mais sustentável modelo de sistema de inovação. **Conhecimento & Inovação**, Campinas, v. 6, n. 1, p.6-9, 2010. Entrevista com Henry Etzkovitz.

VAN DIERDONCK, R.; DEBACKERE, K. Academic entrepreneurship at Belgian universities. **R&d Management**, [S.l.], v. 18, n. 4, p. 341-353, oct. 1988.

VEDOVELLO, C.A.; JUDICE, V.; MACULAN, A. Revisão crítica às abordagens a parques tecnológicos: alternativas interpretativas às experiências brasileiras recentes. **RAI - Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 103-118, 2007.

VELHO, L. **Modos de produção de conhecimento e inovação**: estado da arte e implicações para a política científica, tecnológica e de inovação. Brasília: CGEE, 2010. 25 p.

VIA Estação do conhecimento. **O que são habitats de inovação?** 2016. Disponível em: <<http://via.ufsc.br/o-que-sao-habitats-de-inovacao/>>. Acesso em: 26 out. 2017.

VILHA, A. M.; FUCK, M. P. Inovação tecnológica: da definição à ação. **Contemporâneos**, [S.l.], n. 9, p.1-21, abr. 2012.

VILHA, A. Relação universidade – empresa no Brasil: reflexões sobre divergências e alinhamentos na formação de arranjos voltados à inovação. In: ZIMERMAN, A. (Org.). **Desigualdade regional e as políticas públicas**: pesquisa na universidade e o setor produtivo. Santo André: Universidade Federal do ABC, 2013. p. 145-160.

VIOTTI, E. B. Brasil: de política de C&T para política de inovação? evolução e desafios das políticas brasileiras de ciência, tecnologia e inovação. In: BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Centro de Gestão de Estudos Estratégicos. **Avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação**: diálogo entre experiências internacionais e brasileiras: seminário internacional. Brasília: CGEE. 2008. p. 137-174.

WEBSTER, M. **Life science**. Dictionary online. Disponível em: <<https://www.merriam-webster.com/dictionary/life%20science>>. Acesso em: 17 abr. 2018.

YIN, R. K. **Case study research**: design and methods. 2nd ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 1994. 170 p.

GLOSSÁRIO

A

ACELERADORA: Conjunto de pessoas com experiência em negócios que ofertam serviços, infraestrutura para escritório, orientação, mentoria, contatos e conhecimento para as empresas nascentes para ajudá-las a ter sucesso nos estágios iniciais de desenvolvimento (RADOJEVICH-KELLEY, N.; HOFFMAN, D., 2012).

B

BIOECONOMIA: Biotechnology offers technological solutions for many of the health and resource-based problems facing the world; The application of biotechnology to a primary production, health and industry could result in an emerging “bioeconomy” where biotechnology contributes to a significant share of economic output. A bioeconomy involves 3 elements: biotechnological knowledge, renewable biomass, and integration across applications (OCDE, 2009)

C

CAPITAL DE RISCO: aportes de capital (investimentos) para aquisição de participações em empresas não listadas em bolsa de valores, ou seja, que ainda não tenham realizado oferta pública de ações. A participação nessas empresas pode se dar de forma direta ou por meio de fundos de investimento. Os tipos de investimento em capital de risco por etapa de desenvolvimento da empresa são:

- *Seed capital* (capital semente): investimento voltado para empresas de pequeno porte, inclusive pré-operacionais, em geral, com perfil inovador e tecnológico. Neste estágio, normalmente, a empresa já tem um produto definido e conta com alguns clientes, ainda que em caráter experimental. Muitas empresas nesse estágio estão atreladas a aceleradoras, incubadoras ou parques tecnológicos.
- *Venture capital* (capital empreendedor): investimento relacionado a micro, pequenas e médias empresas (MPME) novas, já operacionais e com grande potencial de crescimento estimado. São investimentos destinados a expandir a atuação da empresa e acelerar seu crescimento.
- *Private equity*: investimentos em empresas de grande porte, maduras e consolidadas, em operação a algum tempo e com faturamento significativo. Os fundos que operam nessa modalidade investem, geralmente, por meio de aquisições e fusões das empresas (BNDES, 2017).

CENTRO DE INOVAÇÃO: Organização que abriga e promove a geração de empreendimentos inovadores e desenvolve atividades para o desenvolvimento de conhecimento científico e tecnológico, e a capacitação tecnológica, financeira e gerencial das empresas numa região (MELO, LEITÃO, 2010). No contexto catarinense, o Centro de Inovação é uma comunidade (física ou virtual) que promove a cultura inovadora e empreendedora, capacita pessoas para negócios e conecta agentes de inovação (SANTA CATARINA, 2017).

CLUSTER INDUSTRIAL: Refere-se à aglomeração territorial de empresas com características similares. Algumas abordagens reconhecem a importância da inovação, que é vista, porém, de uma maneira simplificada (por exemplo, como aquisição de equipamentos).

Não contempla necessariamente outros atores, além das empresas, tais como organizações de ensino, pesquisa e desenvolvimento, apoio técnico, financiamento, promoção, entre outros (LASTRES; CASSIOLATO, 2003. p. 05).

D

DESENVOLVIMENTO EXPERIMENTAL: trabalho sistemático, apoiado no conhecimento existente, obtidos pela pesquisa ou pela experiência prática, dirigido para a produção de novos materiais, produtos ou equipamentos, para estabelecer novos processos, sistemas ou serviços, ou para melhorar substancialmente aqueles já produzidos ou instalados (OCDE, 2002).

E

ECONOMIA CRIATIVA: Economia Criativa deriva de temas relacionados a: (1) indústrias criativas – convergência entre indústrias de mídia e informação e o setor cultural e das artes; (2) economia da cultura – tentativa de monetização de produtos, bens e serviços culturais; (3) culturalização da economia – quando a cultura agrega valor a outro setor econômico, contribuindo para sua qualificação a exemplo do turismo cultura (SEBRAE, 2012).

ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO: Grupo de atores locais e processos dinâmicos que em conjunto produzem soluções para diferentes desafios. Esse tipo de ecossistema inclui universidade e centros de pesquisa, financiamento para novas empresas, combinação simbiótica de grandes empresas estabelecidas e novas *startups*, especialização, cooperação entre empresas, mercado local par produtos inovadores, *networking* global das cadeias produtivas para comercializar com outros centros. E há também a questão cultural, pois, no ecossistema de inovação se forma um sentido de “*community of fate*”, em que os atores da região atribuem que o sucesso de cada um individualmente está atrelado ao sucesso de toda a região. Portanto, um ecossistema de inovação é o somatório de pessoas, tecnologia, infraestrutura, capital e cultura (OKANSEN; HAUTAMÄKI, 2014; SANTA CATARINA, 2016).

Espaços que agregam infraestrutura e arranjos institucionais e culturais, que atraem empreendedores e recursos financeiros, constituem lugares que potencializam o desenvolvimento da sociedade do conhecimento e compreendem, entre outros, parques científicos e tecnológicos, cidades inteligentes, distritos de inovação e polos tecnológicos; e *mecanismos de geração de empreendimentos* - mecanismos promotores de empreendimentos inovadores e de apoio ao desenvolvimento de empresas nascentes de base tecnológica, que envolvem negócios inovadores, baseados em diferenciais tecnológicos e buscam a solução de problemas ou desafios sociais e ambientais, oferecem suporte para transformar ideias em empreendimentos de sucesso, e compreendem, entre outros, incubadoras de empresas, aceleradoras de negócios, espaços abertos de trabalho cooperativo e laboratórios abertos de prototipagem de produtos e processos; (BRASIL, 2018)

EMPREENDEDORISMO: Habilidade de transformar uma invenção em inovação pela combinação de diferentes tipos de conhecimentos, capacidades, habilidades e recursos (MELO; LEITÃO, 2010). Conforme o entendimento de Morris (1998 *apud* TERRA, 2013), o empreendedorismo trata de sete diferentes tipos de criação, não excludentes entre si: criação de riqueza, criação de empresas, criação de inovação, criação de mudança, criação de empregos, criação de valor e criação de crescimento.

EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA: Empresa de qualquer porte ou setor que tenha na inovação tecnológica os fundamentos de sua estratégia competitiva. Esta condição será considerada atendida pelas empresas que apresentam pelo menos duas das seguintes características:

- a) desenvolvam produtos ou processos tecnologicamente novos ou melhorias tecnológicas significativas em produtos ou processos existentes. O termo produto se aplica tanto a bens como a serviços;
- b) obtêm, pelo menos, 30% (trinta por cento) de seu faturamento, considerando-se a média mensal dos últimos doze meses, pela comercialização de produtos protegidos por patentes ou direitos de autor, ou em processo de obtenção das referidas proteções;
- c) encontram-se em fase pré-operacional e destinam pelo menos o equivalente a 30% (trinta por cento) de suas despesas operacionais, considerando-se a média mensal dos últimos doze meses, a atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico;
- d) não se enquadram como micro ou pequena empresa e destinam pelo menos 5% (cinco por cento) de seu faturamento a atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico;
- e) não se enquadram como micro ou pequena empresa e destinam pelo menos 1,5% (um e meio por cento) de seu faturamento a instituições de pesquisa ou universidades, ao desenvolvimento de projetos de pesquisa relacionados ao desenvolvimento ou ao aperfeiçoamento de seus produtos ou processos;
- f) empregam, em atividades de desenvolvimento de software, engenharia, pesquisa e desenvolvimento tecnológico, profissionais técnicos de nível superior em percentual igual ou superior a 20% (vinte por cento) do quantitativo total de seu quadro de pessoal;
- g) empregam, em atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, mestres, doutores ou profissionais de titulação equivalente em percentual igual ou superior a 5% (cinco por cento) do quantitativo total de seu quadro de pessoal (FINEP, [20-]).

ESCRITÓRIO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA: organizações especializadas em transferir tecnologia ou conhecimentos de ICT com as quais estão vinculadas interna ou externamente para outras organizações (DIAS; PORTO, 2013). *The central mission of Transfer Offices is to increase the chances that university discoveries and research results be turned into useful products and services so that the public shall benefit* (CAPART; SANDELIN, 2004). Organizações com interação entre universidades e empresas, com o objetivo de prover o setor produtivo de conhecimentos científicos e tecnológicos para o desenvolvimento de inovações (MELO; LEITÃO, 2010).

EXTENSÃO TECNOLÓGICA: atividade que auxilia no desenvolvimento, no aperfeiçoamento e na difusão de soluções tecnológicas e em sua disponibilização à sociedade e ao mercado (BRASIL, 2016).

EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: é o processo educativo, cultural e científico que articula o Ensino e a Pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre universidade e sociedade. A Extensão é uma via de mão dupla, com trânsito assegurado à comunidade acadêmica, que encontrará, na sociedade, a oportunidade de elaboração da práxis de um conhecimento acadêmico. No retorno à Universidade, docentes e discentes trarão um aprendizado que, submetido à reflexão teórica, será acrescido àquele conhecimento. Esse fluxo, que estabelece a troca de saberes sistematizados, acadêmico e popular, terá como consequência: a produção do conhecimento resultante do confronto com a realidade brasileira e regional; a democratização do conhecimento acadêmico e a participação efetiva da comunidade na atuação da Universidade (FORPROEX, 2012).

F

FORESIGHT: método qualitativo, com objetivo de envolver todos os atores na definição do futuro desejado e na conjugação de esforços para torná-lo exequível, visando sempre identificar os elementos mais apropriados para a melhor tomada de decisão, levando em consideração aspectos econômicos, sociais, ambientais, científicos e tecnológicos, com viés exploratório ou normativo, no qual a reflexão coletiva sobre os desafios futuros conduz à definição de opções estratégicas (SCHENATTO, 2011).

H

HABITATS DE INOVAÇÃO: espaços diferenciados, propícios para que as inovações ocorram, pois são *locus* de compartilhamento de informações e conhecimento, formando *networking*, e permitindo minimizar os riscos e maximizar os resultados associados aos negócios. O *habitat* de inovação procura unir efetivamente talento, tecnologia, capital e conhecimento para alavancar o potencial empreendedor. Dentre os principais *habitats* de inovação podemos citar: cidades intensivas em conhecimento, Technopolis, NITs, Parques (Parques Científicos, Parques Tecnológicos, Parques Científicos e Tecnológicos, Parques de Inovação e Parques de Pesquisa), Centros de Inovação, incubadoras, aceleradoras, espaços de *coworking* e laboratórios de prototipagem (VIA, 2016).

I

INCENTIVO FISCAL: é uma modalidade de renúncia fiscal. O governo opta por não receber parte de arrecadação de determinado imposto para o desenvolvimento de certa região ou atividade.

INDÚSTRIA 4.0: também conhecida como manufatura avançada, relaciona-se com a digitalização da linha de produção de uma indústria e “(...) envolve a integração das tecnologias físicas e digitais, a integração das etapas de desenvolvimento, de engenharia da produção e da produção em cadeia até o uso final do produto e os serviços atrelados a este, a operação autônoma de redes (...) é a conexão digital da máquina com o produto.” (CNI *apud* FERNANDES, MELO, 2017).

INOVAÇÃO INCREMENTAL: introdução de qualquer tipo de melhoria em um produto, processo ou organização da produção dentro de uma empresa, sem alteração na estrutura industrial (MELO; LEITÃO, 2010, p. 59).

INOVAÇÃO RADICAL: É a introdução de um novo produto, processo ou forma de organização da produção inteiramente nova. Este tipo de inovação pode representar uma ruptura estrutural com o padrão tecnológico anterior, originando novas indústrias, setores ou mercados (MELO, 2010, p. 59) totalmente novos, rompe com paradigma tecnológico anterior. Um exemplo que podemos citar, é a mudança dos CDs para os arquivos de MP3.

INSTITUIÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E DE INOVAÇÃO (ICT): órgão ou entidade da Administração Pública Direta ou Indireta ou pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos, legalmente constituída sob as leis brasileiras, com sede e foro no País, que inclua em sua missão institucional ou em seu objetivo social ou estatutário a pesquisa básica

ou aplicada de caráter científico ou tecnológico, ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos (BRASIL, 2016).

INVENÇÃO: É uma concepção resultante do exercício da capacidade de criação do homem, que represente uma solução para um problema técnico específico, dentro de um determinado campo tecnológico e que possa ser fabricada ou utilizada industrialmente. O certificado de adição de invenção é um aperfeiçoamento ou desenvolvimento introduzido no objeto de determinada invenção. A proteção é cabível para o depositante ou titular da invenção anterior a que se refere (FINEP, [20-]). É considerada invenção o resultado de atividade inventiva que: a) esteja revestida do requisito de novidade; b) para um técnico especializado no assunto, não seja uma decorrência evidente do estado da técnica; c) não seja uma concepção puramente teórica; d) seja suscetível de utilização industrial (INPI, 1976).

L

LIFE SCIENCE: ramo da ciência (como a biologia, medicina e às vezes a antropologia e sociologia) que lida com organismos vivos e seus processos de vida. São as ciências que tratam das plantas, animais e ser humanos e empresas de setores relacionados como biotecnologia, farmacêutico biomédico, cosmético, entre outros. (WEBSTER, [201-?]).

N

NÚCLEO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA (NIT): estrutura instituída por uma ou mais ICTs, com ou sem personalidade jurídica própria, que tenha por finalidade a gestão de política institucional de inovação e por competências mínimas as atribuições previstas nesta Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016 (BRASIL, 2016).

P

PESQUISA BÁSICA: consiste em trabalhos experimentais ou teóricos desenvolvidos principalmente com a finalidade de adquirir novos conhecimentos sobre os fundamentos de fenômenos e fatos observáveis, sem o propósito de qualquer aplicação ou utilização particular (OCDE, 2002).

PESQUISA APLICADA: investigação original, realizada com a finalidade de obter novos conhecimentos, mas dirigida, primordialmente, a um objetivo prático determinado (OCDE, 2002).

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO (P&D): abrange três atividades: a pesquisa básica, a pesquisa aplicada e o desenvolvimento experimental. P&D incluem o trabalho criativo, realizado de forma sistemática, com o objetivo de aumentar o volume de conhecimentos, abrangendo o conhecimento do homem, da cultura e da sociedade, bem como a utilização desses conhecimentos para novas aplicações (OCDE, 2002).

S

SISTEMA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO: conjunto de organizações institucionais e empresariais que, em dado território, interagem entre si e despendem recursos para a realização de atividades orientadas à geração, difusão e aplicação de conhecimentos

científicos e tecnológicos que proporcionem processos, bens e serviços inovadores (PERNAMBUCO, 2009).

SPIN-OFF: “termo em inglês utilizado para descrever uma nova empresa que nasceu a partir de um grupo de pesquisa de uma empresa, universidade ou centro de pesquisa público ou privado, normalmente com o objetivo de explorar um novo produto ou serviço de alta tecnologia. É comum que estas se estabeleçam em incubadoras de empresas ou áreas de concentração de empresas de alta tecnologia. Quando a empresa “*spin-off*” nasce a partir de uma empresa é denominada de “*spin-off*” corporativa (RNP, s/d, p. 4).

(a) Empresa oriunda de laboratório e resultante de pesquisa acadêmica ou industrial; (b) empresa impulsionada por outra já estabelecida no mercado, para atuar na mesma área de negócio, mas com produto ou serviço diferente daquele que a empresa original comercializa (MELO; LEITÃO, 2010).

STARTUP: uma organização temporária construída para encontrar um modelo de negócios repetível e escalável que atua num ambiente de extrema incerteza (SANTA CATARINA, 2017). É uma empresa jovem com um modelo de negócios repetível e escalável em um cenário de incertezas e soluções a serem desenvolvidas. Embora não se limite apenas a negócios digitais, uma *startup* necessita de inovação para não ser considerada uma empresa de modelo tradicional. (ANPROTEC, [201-?]) Para FINEP, *startup* é sinônimo de Empresa Nascente de Base Tecnológica e definida como: empresa cuja estratégia empresarial e de negócios é sustentada pela inovação e cuja base técnica de produção está sujeita a mudanças frequentes, advindas da concorrência centrada em esforços continuados de pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Principais características das empresas nascentes de base tecnológica: 1. Em estruturação empresarial ("quase-empresa"); 2. Sem posição definida no mercado; 3. Inseridas ou não em incubadoras; 4. Que buscam oportunidades em nichos de mercado com produtos/serviços inovadores e de alto valor agregado (FINEP, [20-]). Elas buscam modelos de negócio repetíveis e escaláveis em condição de extrema incerteza, e, por essa razão, apresentam uma alta taxa de mortalidade (mais de 90%) (MCTIC, 2016).

T

TECNOLOGIA: conjunto ordenado de conhecimentos empregados na produção e comercialização de bens e serviços, e que está integrada não só por conhecimentos científicos – provenientes das ciências naturais, sociais, humanas, etc., mas igualmente por conhecimentos empíricos que resultam de observações, experiência, atitudes específicas, tradição (oral ou escrita), etc. (FINEP, [20-]). A atividade tecnológica envolve a busca de aplicações práticas para os conhecimentos já existentes (AUDY, 2006).

TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÕES (TICs): termo geral que frisa o papel da comunicação na moderna tecnologia da informação. Entende-se que TICs consistem de todos os meios técnicos usados para tratar a informação e auxiliar na comunicação. Em outras palavras, TIC consiste em TI bem como quaisquer formas de transmissão de informações, e correspondem a todas as tecnologias que interferem e mediam os processos informacionais e comunicativos dos seres. Ainda, podem ser entendidas como um conjunto de recursos tecnológicos integrados entre si, que proporcionam por meio das funções de software e telecomunicações, a automação e comunicação dos processos de negócios, da pesquisa científica e de ensino e aprendizagem (OLIVEIRA; MOURA, 2015).

TERRITÓRIO: 1. Extensão considerável de terra. 2. A área de um país, ou estado, ou província, ou cidade, etc (AURÉLIO, 1986).

TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA: intercâmbio de conhecimento e habilidades tecnológicas entre instituições de ensino superior e/ou centros de pesquisa e empresas. Faz-se na forma de contratos de pesquisa e desenvolvimento, serviços de consultoria, formação profissional, inicial e continuada, licenciamento de patentes, marcas e processos industriais, publicação na mídia científica, apresentação em congressos, etc (MELO; LEITÃO, 2010).

APÊNDICES

APÊNDICE A – Roteiro básico das entrevistas semiestruturadas

1. Em relação à trajetória profissional do entrevistado:
 - i. Descrever sua formação acadêmica e trajetória profissional.
 - ii. Descrever seu envolvimento com a temática da inovação.
 - iii. Posição ocupada na organização.

2. Em relação à organização ou hélice para qual trabalha:
 - i. Envolvimento da organização com a temática da inovação.
 - ii. Motivação da organização para envolver-se com a temática da inovação.
 - iii. Percepção sobre as dificuldades para o fomento à inovação.
 - iv. Quais são e como operam os mecanismos de interação com as outras hélices?

3. Em relação à política de inovação tecnológica da unidade da federação a qual pertence:
 - i. Existe? Desde quando? Relatar o histórico.
 - ii. Em sua opinião, a política de inovação estadual apresenta prioridades definidas?
 - iii. Sugestões para melhoria da política pública de inovação.
 - iv. Em sua opinião, qual deveria ser o envolvimento do governo estadual com a temática da inovação tecnológica?
 - v. Como o governo estadual atua para fomentar a interação U-E?
 - vi. Na sua visão, como é a relação entre U-E em prol da inovação no seu estado?

4. Pedido de indicação de outros possíveis entrevistados.

APÊNDICE B – Lista das entrevistas realizadas

Unidade da Federação	Código do Entrevistado	Hélice	Data da entrevista	Local
Amazonas	HUAM1	Universidade	06/05/2017	Manaus- AM
	HUAM2	Universidade	08/05/2017	Manaus- AM
	HUAM3	Universidade	10/05/2017	Manaus- AM
	HEAM1	Empresa	08/05/2017	Manaus- AM
	HEAM2	Empresa	11/05/2017	Manaus - AM
	HEAM3	Empresa	17/05/2017	São Paulo- SP
	HGAM1	Governo	09/05/2017	Manaus- AM
	HGAM2	Governo	10/05/2017	Manaus- AM
	HGAM3	Governo	10/05/2017	Manaus- AM
	OHAM1	Org. híbrida	08/05/2017	Manaus- AM
	OHAM2	Org. híbrida	09/05/2017	Manaus- AM
	OHAM3	Org. híbrida	09/05/2017	Manaus- AM
Pernambuco	HUPE1	Universidade	22/05/2017	Recife- PE
	HEPE1	Empresa	26/05/2017	Recife- PE
	HGPE1	Governo	22/05/2017	Recife- PE
	HGPE2	Governo	24/05/2017	Recife- PE
	HGPE3	Governo	24/05/2017	Recife- PE
	HGPE4	Governo	25/05/2017	Recife- PE
	HGPE5	Governo	26/05/2017	Recife- PE
	OHPE1	Org. híbrida	22/05/2017	Recife- PE
	OHPE2	Org. híbrida	25/05/2017	Recife- PE
	OHPE3	Org. híbrida	29/01/2018	e-mail
Santa Catarina	HUSC1	Universidade	08/06/2017	Tubarão –SC
	HUSC2	Universidade	31/10/2017	Florianópolis - SC
	HESC1	Empresa	09/06/2017	Florianópolis - SC
	HESC2	Empresa	16/11/2017	e-mail
	HGSC1	Governo	07/06/2017	Lages -SC
	HGSC2	Governo	08/06/2017	Florianópolis - SC
	OHSC1	Org. híbrida	06/06/2017	Florianópolis - SC
	EASC1	Anônimo	20/01/2018	e-mail

Fonte: Elaboração própria

HU – Hélice Universidade	AM- Amazonas
HE - Hélice Empresa	PE - Pernambuco
HG – Hélice Governo	SC – Santa Catarina
OH – Organização Híbrida	1 a 5 – numeração atribuída ao entrevistado
EA – Entrevistado anônimo	

APÊNDICE C – Stakeholders do ecossistema de inovação do Amazonas

Hélice Universidade (Amazonas)	
Nome	Descrição
Embrapa Amazônia Ocidental	Unidade da Embrapa com Núcleo de Inovação Tecnológica vinculado à diretoria-geral da instituição.
Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica (FUCAPI)	Instituição privada sem fins lucrativos que realiza pesquisa e desenvolvimento tecnológico proporcionando aumento da competitividade das empresas amazonenses.
Instituto Desenvolvimento Sustentável Mamirauá	Organização social com contrato de gestão firmado com o MCTIC. Apresenta Núcleo de Inovação e Tecnologias Sustentáveis (NITS) estruturado em três eixos temáticos: tecnologias sociais para a qualidade de vida, tecnologias para a produção sustentável e desenvolvimento de novos produtos.
Instituto Federal do Amazonas (IFAM)	Vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação (PPGI), o NIT do IFAM objetiva integrar a pesquisa tecnológica com as demandas das empresas e/ou validar tecnologias inovadoras de forma a aliar os esforços de coordenação do desenvolvimento conjunto para a região e para o país.
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)	Instituto de pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTIC) que conta com uma Coordenação de Extensão Tecnológica e Inovação a quem compete acompanhar as questões de propriedade intelectual e transferência de tecnologia. Integrante do arranjo AMOCI.
Universidade Estadual do Amazonas (UEA)	Maior universidade multicampi do Brasil. Além de seu NIT conta com um Hub de Inovação.
Universidade Federal do Amazonas (UFAM)	A UFAM conta com uma Pró-reitoria de Inovação Tecnológica (PROTEC) responsável por gerir a política de inovação da UFAM com foco especial nas tecnologias sociais.
UNINILTONLINS	ICT privada estabeleceu seu NIT em 2017 para gerir a política de propriedade intelectual da instituição.
Instituto Leônidas & Maria Deane (ILMD / Fiocruz Amazônia)	O NIT do Instituto foi criado em 2007 com objetivo prospectar projetos de pesquisa para identificação de tecnologias e produtos que possam ser patenteados, assim como intermediar o processo de negociações, desde o depósito até a manutenção das patentes. Integrante do arranjo AMOCI.
FPF-Tech	Centro tecnológico privado de pesquisa e desenvolvimento sem fins lucrativos. Integrante do arranjo AMOCI.

Fonte: Elaboração própria.

Hélice Empresa (Amazonas)	
Nome	Descrição
Federação das Indústrias do Estado do Amazonas (FIEAM)	A FIEAM tem um NIT em sua Gerência de Tecnologia e Inovação que fornece apoio para as empresas na elaboração e disseminação de informações sobre inovação.
Instituto Euvaldo Lodi (IEL)	Organização integrante do Sistema FIEAM sendo responsável pelo apoio à pesquisa e inovação tecnológica.
Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae)	Atua por meio de dois programas. Os Agentes Locais de Inovação (ALI) são bolsistas do CNPq selecionados e capacitados pelo SEBRAE para orientar e promover a inovação nas pequenas empresas. Já o programa Serviços em Inovação e Tecnologia (SEBRAETEC) é uma rede de serviços especializados e customizados para implementar soluções em sete áreas de inovação: design, produtividade, propriedade intelectual, qualidade, inovação, sustentabilidade, e serviços digitais aproximando os pequenos negócios dos prestadores de serviços tecnológicos.
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai)	O SENAI Amazonas oferece soluções aos problemas industriais por meio de seu leque de cursos em diferentes áreas e prestação de Serviços Tecnológicos e de Inovação (STI). Para desenvolver os STI's, os técnicos do SENAI/AM utilizam-se da infraestrutura de laboratórios de automação, eletroeletrônica, refrigeração, soldagem, metrologia, usinagem e tornearia mecânica e a CNC, gás, madeira/móvel, hidráulica, cerâmica vermelha, panificação, confecção do vestuário, entre outros.
Empresas privadas	
Empresas públicas	
Empresas <i>startups</i>	
Fonte: Elaboração própria.	

Hélice Governo (Amazonas)	
Nome	Descrição
Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação (SEPLANCTI)	Tem como missão desenvolver o sistema estadual de planejamento e coordenar as políticas públicas de desenvolvimento socioeconômico, de ciência, tecnologia e inovação do Amazonas e como objetivo institucional a formulação e a execução de estratégia de crescimento econômico, contemplando a inovação tecnológica e a busca do pleno emprego.
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM)	Destina-se ao amparo à pesquisa científica básica e aplicada e ao desenvolvimento tecnológico experimental no Amazonas, nas áreas de Ciências Exatas e da Terra, Engenharias, Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Ciências Agrárias e Ciências Humanas e Sociais, com o objetivo de aumentar o estoque de conhecimentos científicos e tecnológicos, assim como sua aplicação, no interesse do desenvolvimento econômico e social do Amazonas.
Outras secretarias estaduais	
Assembleia Legislativa	
Prefeituras municipais	
Fonte: Elaboração própria.	

Organizações híbridas (Amazonas)	
Nome	Descrição
Incubadora de Empresas do IFAM (AYTY)	Incubadora de empresas do IFAM instalada no ano de 2003. Está vinculada à Pró-reitoria de Extensão da instituição e é incubadora de base tecnológica e tradicional.
Centro de Incubação e Desenvolvimento Empresarial (CIDE)	Primeira incubadora do estado do Amazonas atua nos setores de biotecnologia, tecnologia da informação e eletroeletrônica, disponibilizando infraestrutura e apoio às microempresas da região norte.
Centro Tecnológico de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico (CDTECH/UFAM)	Centro da Faculdade de Estudos Sociais – FES vinculado à UFAM que promove o empreendedorismo para a comunidade universitária e sociedade em geral. Apoiar criação e o desenvolvimento de empresas que possam aproveitar a formação e o conhecimento gerados na UFAM, visando à geração de bens e serviços com valor agregado. Além disso, o Centro dá suporte às empresas incubadas com o fim de ajudá-las a se inserirem no mercado.
Incubadora de Negócios do Centro de Biotecnologia da Amazônia (CBA)	Projeto de pesquisa financiado pelo INMETRO/MDIC o CBA se propõe a ser a instituição ponte entre pesquisa e empresas na área de biotecnologia e bioeconomia.
Incubadora de Negócios da Faculdade Martha Falcão	Incuba empresas residentes, não-residentes ou na modalidade hotel de projetos tecnológicos.
Incubadora do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)	Fundada em 2002, é um ambiente criado especialmente para abrigar empresas iniciantes, que além de oferecer uma estrutura física para estimular, proporciona todo o suporte para o acompanhamento e desenvolvimento de novos negócios, até que as empresas cheguem ao mercado e se tornem empreendimentos inovadores e de sucesso.
Incubadora da Empresa da UEA (INUEA)	Criada em agosto de 2013 para gerar oportunidades de negócios entre alunos, professores da UEA e a sociedade em geral, com foco na inovação e tecnologia.
Incubadora Mamirauá	Incubadora inaugurada em 2014 para fortalecer a inovação no interior do Amazonas.
Incubadora de Negócios Florestais do Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Amazônia (IDESAN)	Criada em setembro de 2012 para divulgar o valor econômico dos produtos da floresta e promover o estabelecimento de cadeias produtivas compatíveis com o bioma amazônico, como: manejo florestal madeireiro e não-madeireiro; sistemas agroflorestais e sistemas tecnológicos de baixo impacto ambiental para o beneficiamento de produtos da sociobiodiversidade.
Parque Científico e Tecnológico para Inclusão Social da Universidade Federal do Amazonas (PCTIS-UFAM)	Parque com ações voltadas para o desenvolvimento econômico, cultural e político dos povos da Amazônia sob bases sustentáveis. Atende a diversas comunidades rurais (indígenas, varzeiros, extrativistas, ribeirinhos), além de empresas e empreendimentos econômicos solidários.
FabriQ	Aceleradora de projetos de empreendedorismo associados à área de TIC na região Norte atuando no fomento de novos negócios.

Fonte: Elaboração própria.

APÊNDICE D – Stakeholders do ecossistema de inovação de Pernambuco

Hélice Universidade (Pernambuco)	
Nome	Descrição
Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste (Cetene)	Unidade de pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) com sede no Recife que apoia o desenvolvimento tecnológico do Nordeste, promovendo integração entre conhecimento e sociedade. Criado para atuar como unidade de excelência em pesquisa e serviços tecnológicos de alta complexidade, dispõe de laboratório de microscopia eletrônica; de um laboratório de produção de plantas a partir da biotecnologia e de uma unidade de nanotecnologia.
Centro Regional de Ciências Nucleares do Nordeste (CRCN)	Uma das 14 unidades de pesquisa da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), autarquia federal vinculada ao MCTIC. Esse centro de desenvolvimento e aplicação das tecnologias nucleares oferece serviços de análises ambientais, aplicações em saúde, dosimetria, física de reatores, instrumentação nuclear, metrologia e rejeitos. Possui uma unidade pioneira de produção de radiofármacos com fornecimento ao setor hospitalar público e privado.
Embrapa Semiárido	Unidade de pesquisa localizada em Petrolina e responsável por gerar tecnologias que ofereçam possibilidades produtivas para região semiárida. De forma inovadora, suas pesquisas constroem alternativas para a pequena agropecuária e para o negócio agrícola irrigado.
Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA)	Entidade voltada para pesquisa e desenvolvimento e produção de bens e serviços agropecuários, além de prestar atividades de assistência técnica, extensão rural e infraestrutura hídrica.
Instituto Federal de Pernambuco (IFPE)	Com 16 campi distribuídos do litoral ao sertão e uma ampla rede de Educação à Distância formada por 17 polos.
Instituto de Tecnologia de Pernambuco (ITEP)	Instituto tecnológico que atua na formulação e execução de projetos e estudos de natureza básica, aplicada e tecnológica atendendo às demandas dos setores estratégicos de Pernambuco e do setor privado. O ITEP desenvolve cursos, programas, atividades de ensino; geração e difusão de tecnologias; apoio aos arranjos e cadeias produtivas locais e incubação de empresas.
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Dividida em três campi a UFPE oferece 100 cursos de graduação presenciais regulares, 05 cursos de graduação a distância, 71 Mestrados Acadêmicos, 11 Mestrados Profissionais e 51 Doutorados, bem como 56 cursos de pós-graduação lato sensu (especializações).
Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)	Prioriza cursos para o desenvolvimento do meio rural. Possui 04 campi e oferece 60 cursos de nível superior, sendo 32 de graduação, 20 de mestrado e 08 de doutorado.

Universidade de Pernambuco (UPE)	Instituição pública estadual de ensino superior presente em todas as regiões do Estado. Em seu complexo <i>multi-campi</i> , formado por 15 unidades de ensino e três hospitais, oferecendo um total de 57 cursos. Além das unidades de ensino e saúde, integram também o complexo universitário da UPE a Reitoria e quatro escolas de ensino fundamental e médio.
Universidade Católica de Pernambuco (Unicap)	Instituição privada de ensino superior sem fins lucrativos que oferece 36 cursos de graduação, 08 de especialização, 06 de mestrado e 03 de doutorado, com mais de 14 mil alunos de graduação e quase 700 de pós-graduação.
Instituto Federal do Sertão Pernambucano	Instituição de educação superior, básica e profissional, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica. Visa melhorar a ação sistêmica da educação, interiorizar e socializar o conhecimento, popularizar a ciência e a tecnologia, desenvolvendo os arranjos produtivos sociais e culturais locais.

Fonte: Adaptado de FERNANDES; MELO (cord) Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação para Pernambuco 2017 – 2022, 2017.

Hélice Empresa (Pernambuco)	
Nome	Descrição
Instituto Euvaldo Lodi (IEL)	Tem como missão promover a melhoria da competitividade do setor produtivo pernambucano por meio de educação empresarial, inovação e interação dos centros de conhecimento com o setor produtivo do Estado. Busca o fortalecimento das empresas locais.
Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae)	Estímulo ao empreendedorismo possibilitando a competitividade e a sustentabilidade de empresas de micro e pequeno porte. Além da sede no Recife, a instituição conta com escritórios em Araripina, Cabo de Santo Agostinho, Caruaru, Garanhuns e Petrolina. Tem como temas de interesse a educação empreendedora; capacitação dos empreendedores e empresários; articulação de políticas públicas; acesso a novos mercados; acesso à tecnologia e inovação e orientação para o acesso aos serviços financeiros.
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai)	Maior rede de Educação Profissional da América Latina, o SENAI tem como missão promover a educação profissional e tecnológica, inovação e a transferência de tecnologias industriais, contribuindo para elevar a competitividade da indústria brasileira.

Empresas *startups*

Empresas privadas

Empresas públicas

Fonte: Adaptado de FERNANDES; MELO (cord) Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação para Pernambuco 2017 – 2022, 2017.

Hélice Governo (Pernambuco)	
Nome	Descrição
Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI)	Formular, fomentar e executar as ações de política estadual de desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação; promover e apoiar ações e atividades de incentivo à ciência, as ações de ensino superior, pesquisa científica e extensão; planejar e executar ações para a criação e consolidação de ambientes e empreendimentos de inovação no Estado; formular e

	desenvolver medidas para ampliação e interiorização da base de competências científicas e tecnológicas do Estado, bem como instituir e gerir centros tecnológicos.
Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco (FACEPE)	Órgão de fomento e promoção de desenvolvimento científico e tecnológico, incentivando a formação de recursos humanos, a pesquisa básica e aplicada, capacitação tecnológica e a difusão de conhecimento, tendo em vista o bem-estar da população do estado e o progresso das ciências.
Agência de Fomento do Estado de Pernambuco (Agefepe)	Criada em 2001, é uma instituição financeira ligada à Secretaria da Micro e Pequena Empresa, Trabalho e Qualificação (SEMPETQ) que busca integrar o empresariado local, apoiando a modernização e a inovação das empresas, e estimulando a descentralização da economia e geração de emprego e renda. Viabilizar financeiramente os projetos considerados prioritários para o desenvolvimento de diversos setores da economia pernambucana, por meio da concessão de crédito para empresas sediadas exclusivamente no Estado.
Agência de Desenvolvimento Econômico de Pernambuco (ADDiper)	Sociedade de economia mista, da Administração Indireta do Estado, vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Econômico (SDEC). Tem como missão apoiar o desenvolvimento econômico e social do Estado por meio de ações indutoras e do apoio aos setores industrial, agroindustrial, comercial, de serviços e de artesanato. Incentiva os APL estaduais.
Outras secretarias estaduais	
Assembleia Legislativa	
Prefeituras municipais	

Fonte: Adaptado de FERNANDES; MELO (cord) Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação para Pernambuco 2017 – 2022, 2017.

Organizações híbridas (Pernambuco)

Incubadoras

Nome	Descrição
C.A.I.S. do Porto	Centro Apolo de Integração e Suporte a Novos Empreendimentos de Tecnologia de Informação e Comunicação. Foco no suporte de empreendimentos nascentes de TIC. Localizada no Porto Digital.
Inbarcatel	Incubadora de Projetos de Inovação Tecnológica do Parqtel, com foco em projetos multi-institucionais apoiando o desenvolvimento de produtos e soluções inovadoras.
Incubatep	Incubadora de empresas de base tecnológica de Pernambuco. Auxilia na interiorização da inovação e no fomento do empreendedorismo no Agreste e Sertão nas cidades do Recife, Caruaru, Petrolina e Serra Talhada.
Incubatec rural (UFRPE)	Promove o fomento do empreendedorismo e à inovação ligados ao desenvolvimento agrário. Contribui para o surgimento de empresas de base tecnológica no interior pernambucano.

Marco da Moda (NTCPE)	Núcleo Gestor da Cadeia Têxtil e de Confeção em Pernambuco. Organização Social que busca criar ambiente de negócios propício para os empreendimentos na Cadeia Têxtil e de Confeções. O INTCPE também incuba empresas de moda, têxtil e confeções.
Parques Tecnológicos/ Habitats de Inovação	
Nome	Descrição
Porto Digital	Organização Social que gerencia parque tecnológico de TICs e Economia Criativa. Considerado exemplo do modelo de Hélice Tríplice no Brasil.
Parque Tecnológico de Eletroeletrônicos e Tecnologias Associadas de Pernambuco (Parqtel)	Parque tecnológico estadual com foco em manufatura avançada em eletroeletrônica e tecnologias associadas, incubação de projetos de empresas maduras e serviços tecnológicos. O Centro de Pesquisa e Inovação e Manufatura Avançada do Parqtel é formado por 4 laboratórios: Laboratório de sistemas embarcados, de prototipagem e mecânica rápida, laboratório de conformidade e compatibilidade e laboratório de robótica aplicada.
Armazém da Criatividade	Com sede em Caruaru, fornece estrutura e serviços de suporte à criatividade, inovação e empreendedorismo, com foco em software e economia criativa. Conta com infraestrutura e serviços de apoio, incubadora, espaços empresariais, salas de treinamento, laboratórios para experimentação e prototipação de projetos e produtos inovadores e <i>coworking</i> .
Aceleradoras	
Nome	Descrição
C.E.S.A.R. Labs	Programa de aceleração que atende empreendimentos em diferentes estágios de maturidade – desde a ideia em sua fase conceitual, até empresas que já atuam no mercado. Tem seu foco na área de TIC e sede em Recife.
Jump Brasil	Aceleração de empresas nos setores de TIC e economia criativa. Também funciona como espaço de <i>coworking</i> e eventos. Localizado no Porto Digital.
Laboratórios	
Nome	Descrição
Laboratório de Objetos Urbanos Conectados. (L.O.U Co)	Localizado no Porto Digital e inaugurado em 2016 é um laboratório aberto a sociedade, para criação, desenvolvimento e prototipagem rápida de soluções que melhorem a qualidade de vida das pessoas nas cidades, como foco nos seguintes temas: bem-estar, saúde, esportes, preservação do meio ambiente, transporte, mobilidade, cultura, entretenimento e urbanismo. A tabela de preços cobrados pelo Laboratório varia com o equipamento e o perfil do usuário. Empresas embarcadas, parceiros, <i>startups</i> participantes dos programas do Porto Digital e estudantes têm descontos.
Pernambuco Criativo (UFPE)	Fornece formação e infraestrutura para negócios criativos. Serve também de apoio ao empreendedorismo de alunos.

Portomídia	Oferece infraestrutura e programas de qualificação nas áreas de multimídia, games, cinema, design, música e fotografia. Localizado no Porto Digital.
Positiva (UFPE)	Destina-se a apoiar empreendimentos de base tecnológica nas fases de instalação, crescimento e consolidação de suas empresas. Contribui para a formação de uma cultura empreendedora na UFPE.

Fonte: Adaptado de FERNANDES; MELO (coord) Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação para Pernambuco 2017 – 2022, 2017.

APÊNDICE E – Stakeholders do ecossistema de inovação de Santa Catarina

Hélice Universidade (Santa Catarina)	
Nome	Descrição
Sistema ACAFE	Associação Catarinense das Fundações Educacionais, criada em 1974 reúne as universidades comunitárias catarinenses.
Universidade Regional de Blumenau FURB –	A FURB apresenta três modalidades de interação com as empresas: parceria técnico-científica, licenciamento de tecnologia e prestação de serviços de base tecnológica. Pertence ao sistema ACAFE.
Fundação Centro de Referências em Tecnologias Inovadoras. (CERTI)	Organização de pesquisa, desenvolvimento e serviços tecnológicos especializados que proporciona soluções inovadoras para a iniciativa privada, governo e terceiro setor. É uma instituição independente e sem fins lucrativos. Criou seu NIT em 2010 com base em quatro eixos principais de atuação: prospecção, negociação, articulação e inovação.
Instituto Federal Catarinense (IFC)	Conta com uma Coordenação de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação que tem como um de seus objetivos contribuir com as ações de inovação do Instituto. O IFC tem 15 <i>campi</i> em Santa Catarina
Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC)	Criado em 2008 o NIT do IFSC tem como objetivo apoiar as ações de inovação tecnológica do Instituto, incentivando a parceria com empresas e gerindo as atividades de propriedade intelectual.
Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)	Essa universidade multicampi pertence ao sistema ACAFE. Dispõe de uma Coordenadoria de Projetos e Inovação com o objetivo de coordenar as atividades inerentes às parcerias com instituições públicas e privadas, inovação, transferência de tecnologia e de propriedade intelectual na UDESC, prospectar parcerias nos diversos segmentos no intuito de viabilizar projetos institucionais e coordenar o NIT.
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)	A UFSC possui uma Secretaria de Inovação para promover a inovação e o empreendedorismo para que o conhecimento produzido pela Universidade seja revertido em benefícios para a sociedade. A Secretaria de Inovação também compete promover a cultura de inovação e gerenciar as questões de propriedade intelectual.
Universidade do Extremo Sul Catarinense (Unesc)	A Agência de Desenvolvimento, Inovação e Transferência de Tecnologia (AGITT) da Unesc busca promover a articulação entre a universidade e as demandas da sociedade, captação de recursos e transferência de tecnologia para o desenvolvimento regional e a sustentabilidade da Instituição. O NIT da UNESC é o Núcleo de Gestão da Inovação e Transferência de Tecnologia (Nugitt), responsável pelas atividades relacionadas à disseminação da cultura de propriedade intelectual, à proteção do conhecimento e à comercialização das inovações geradas pela Unesc. Pertence ao sistema ACAFE.
Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí (Unidavi)	A Unidavi tem em seu Laboratório de Inovação e Negócios um espaço para criação de novas empresas. Pertence ao sistema ACAFE.
Universidade da Região de Joinville (Univille)	Universidade comunitária com unidades em Joinville e São Francisco do Sul. Pertence ao sistema ACAFE.

Centro Universitário de Brusque (Unifebe)	Conta desde 2015 com o Núcleo de Estudos e Pesquisas em Empreendedorismo e Inovação (NEPEI) desenvolve modelos de negócios, ferramentas, protótipos e tecnologias que proporcionam avanços de inovação para as empresas. O NEPEI mantém parcerias com as empresas da região. Pertence ao sistema ACADE.
Universidade do Sul de Santa Catarina (Unisul)	Universidade comunitária com sedes em Tubarão e na grande Florianópolis. Pertence ao sistema ACADE. O NIT da Unisul é a Agência de Gestão, Desenvolvimento Científico, Tecnologia e Inovação (Agetec) cuja missão é promover o estreitamento da relação da Unisul com o setor produtivo e o governo, gerando conhecimento científico e tecnológico entre pesquisadores, empresas e organizações públicas, visando à melhoria da qualidade do ensino, pesquisa, extensão, empreendedorismo e inovação.
Universidade do Vale do Itajaí (Univali)	Universidade multicampi com unidades em Itajaí, Balneário Camboriú, Florianópolis, Biguaçu, Piçarras, São José e Tijucas. Pertence ao sistema ACADE. A Univali criou, em 2014, a Diretoria de Inovação, vinculada à Vice-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento Institucional. A Diretoria de Inovação é responsável pela transferência de tecnologia, captação de recursos, relação com a sociedade para a promoção da inovação e por abrigar o Núcleo de Inovação Tecnológica
Universidade Comunitária Regional de Chapecó (Unochapecó)	O Núcleo de Inovação e Transferência Tecnológica (NITT) foi criado para fortalecer a relação da UNOCHAPECÓ com a sociedade, envolvendo órgãos públicos, empresas e demais organizações, com o objetivo de criar oportunidades para que as atividades de ensino, pesquisa, extensão e prestação de serviços se beneficiem destas interações. O NITT trabalha em 3 linhas de atuação: inovação tecnológica e propriedade intelectual, prestação de serviços e prospecção e captação de recursos externos. Pertence ao sistema ACADE.
Universidade do Oeste de Santa Catarina (Unoesc)	Pertence ao sistema ACADE. Conta com uma Agência de Gestão da Inovação e de Relações Institucionais.
Instituto Stella	Organização privada sem fins lucrativos, dedicada à pesquisa, ao desenvolvimento e à inovação de soluções em engenharia e gestão estratégica de informação e conhecimento. Desenvolveram a plataforma Lattes e coordenaram o projeto de implantação e estruturação do arranjo catarinense de Núcleos de Inovação Tecnológica.

Hélice Empresa (Santa Catarina)

Nome	Descrição
Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina (FIESC)	A FIESC é integrada pelo Serviço Social da Indústria (SESI), pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), pelo Instituto Euvaldo Lodi (IEL) e pelo Centro das Indústrias do Estado de Santa Catarina (CIESC). As entidades da FIESC estão voltadas à promoção de um ambiente favorável aos negócios, à qualidade de vida e educação do industrial e ao estímulo à inovação.
Instituto Euvaldo Lodi (IEL)	Entidade responsável pelo desenvolvimento de serviços que favoreçam o aperfeiçoamento da gestão e a capacitação

	empresarial. Suas ações são divididas nas áreas de capacitação para empresas, educação empresarial e estágio. O IEL promove a interação entre empresas e instituições geradoras de conhecimento e de novas tecnologias, oferecendo capacitação, consultoria e informação estratégica, adequadas para empresas de todos os portes.
Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae)	Atua por meio de dois programas. Os Agentes Locais de Inovação (ALI) são bolsistas do CNPq selecionados e capacitados pelo SEBRAE para orientar e promover a inovação nas pequenas empresas. Já o programa Serviços em Inovação e Tecnologia (SEBRAETEC) é uma rede de serviços especializados e customizados para implementar soluções em sete áreas de inovação: design, produtividade, propriedade intelectual, qualidade, inovação, sustentabilidade, e serviços digitais aproximando os pequenos negócios dos prestadores de serviços tecnológicos.
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai)	Maior rede de Educação Profissional da América Latina, o SENAI tem como missão promover a educação profissional e tecnológica, inovação e a transferência de tecnologias industriais, contribuindo para elevar a competitividade da indústria brasileira.
Associação Catarinense de Empresas de Tecnologia (ACATE)	A ACATE atua em prol do desenvolvimento do setor de tecnologia catarinense, sendo uma das interlocutoras das empresas catarinenses de tecnologia junto à hélice governo, além de outras entidades representativas e instituições do setor tecnológico, tanto em nível estadual quanto nacional. A ACATE também atua na articulação entre o setor tecnológico catarinense, centros de ensino e pesquisa e agências de financiamento. Ela conta com seu próprio Centro de Inovação ACATE (CIA) e com a incubadora MIDI Tecnológico.
Empresas privadas	
Empresas públicas	
Empresas <i>startups</i>	

Hélice Governo (Santa Catarina)	
Nome	Descrição
Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Sustentável do Estado de Santa Catarina (SDS)	Conta com Diretoria de Ciência, Tecnologia e Inovação que gerencia a construção dos Centros de Inovação catarinenses.
Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC)	Agência de fomento executora da política estadual de ciência, tecnologia e inovação para o avanço de todas as áreas do conhecimento, o equilíbrio regional, o desenvolvimento econômico sustentável e a melhoria da qualidade de vida da população do Estado de Santa Catarina.
Outras secretarias estaduais	
Assembleia Legislativa	
Prefeituras municipais	

Organizações híbridas (Santa Catarina)	
Aceleradoras	
Nome	Descrição
Agriness	Aceleradora que transfere conhecimentos, técnicas e ferramentas de gestão para aumentar a produtividade de granja de suínos.
Darwin Starter	Aceleradora de <i>startups</i> sediada em Florianópolis. Não possui nicho de atuação específico, oferecendo infraestrutura de trabalho compartilhado, mentoria e consultoria para as empresas selecionadas.
Inove Senior	Fundada em 1988 é a mais antiga de SC. Oferece programa de aceleração corporativa para <i>startups</i> como foco nos temas de desenvolvimento de soluções em tecnologia relacionada à mobilidade, <i>cloud computing</i> , gestão de pessoas no mercado, mídias sociais, <i>big data</i> , serviços integrados para gestão empresarial e suporte em TI. As empresas selecionadas passam por um período de aceleração de nove meses em Florianópolis nas quais tem possibilidade de <i>networking</i> , infraestrutura de trabalho completa, mentoria com especialistas da área do negócio e em gestão e um aporte financeiro de R\$ 40 mil e mais R\$ 40 mil para ser utilizada com apoio técnico, jurídico, administrativo, técnico, consultoria e capacitação. As <i>startups</i> que apresentarem alto potencial de crescimento podem receber um adicional de até R\$ 200 mil.
Incubadoras	
Nome	Descrição
Fundação Centro de Inovação e Tecnologia de Biguaçu (CITeB)	Fundação sem fins lucrativos que busca o desenvolvimento e fortalecimento de empreendimentos que tenham produtos e/ou serviços voltados para a inovação e com utilização de tecnologia de ponta. O CITeB busca viabilizar o desenvolvimento sustentável, profissional e responsável do município de Biguaçu e região, através da qualificação da mão de obra de produção industrial, bem como, implementação de técnicas de gestão capazes de aumentar a produtividade e qualidade dos produtos e serviços oferecidos pelas empresas participantes do CITeB.
Centro de Tecnologia do Planalto Norte (TECPLAN)	Incubadora tecnológica inaugurada em 2011 em Três Barras é fruto de uma iniciativa conjunta entre FAPESC e ACATE.
Centro Empresarial para Laboração de Tecnologias Avançadas (CELTA)	Incubadora da Fundação CERTI. Seu modelo de gerenciamento envolve representantes das três hélices. A incubadora CELTA, segundo os gestores, é a única do Brasil a ter sustentabilidade financeira e não depender de aporte de instituições de fomento em dinheiro (recebem outros incentivos, como serviço de internet do estado). A organização consegue esse resultado através da cobrança de uma taxa operacional comum (TOC), que inclui o aluguel e o acesso a todos os serviços. Esse valor é estabelecido de acordo com a fase da incubação na qual a empresa se encontra, variando de R\$20,00 até R\$ 45,00 pelo metro quadrado. Após a graduação da empresa, ela deve pagar ao CELTA 2% do faturamento que obteve no seu último ano de residência. As empresas de incubação virtual pagam uma taxa fixa de R\$200,00 ao mês. (RIBEIRO; MARCON; ROCHA, 2017)

Fundação Softville Incubadora e Capacitadora	Oferece programa de capacitação para gerar novos negócios O início do processo de incubação aconteceu no ano de 2001 e as primeiras graduações aconteceram em 2005. Atualmente já foram graduadas 65 empresas e 26 estão em processo de incubação. (dados de 2017).
Incubadora INOVAPARQ	Incubadora de base tecnológica localizada no INOVAPARQ em Joinville.
Incubadora Tecnológica da Unochapecó (INCTECh)	Programa de fomento às empresas nascentes, para apoio e criação de novos negócios de base tecnológica e desenvolvimento econômico local, além de constituir um mecanismo de transferência de tecnologia para inovação dos projetos de pesquisa. Dentre as atividades desenvolvidas estão: auxílio no desenvolvimento de Planos de Negócios; capacitações técnicas; elaboração de projetos para captação de recursos; análise e acompanhamento dos negócios incubados; consultorias: jurídica, tecnológica, financeira, contábil, software e marketing e disponibilização de estrutura física para instalação dos empreendimentos.
Incubadora de Empresas de Itapema (INCUBACITA)	Criada em 2007, a Incubadora de Empresas de Itapema é dotada de capacidade técnica, gerencial, administrativa e infraestrutura para amparar e incentivar o pequeno empreendedor.
Incubadora Centro Regional de Inovação e Empreendedorismo (CRIE)	Organização civil sem fins lucrativos, com personalidade jurídica de direito privado, com autonomia administrativa e financeira. Criada em 2015 está instalado no Shopping Unisul em Tubarão-SC e oferece às empresas nascentes, por baixo custo, espaço e serviços básicos, além de um conjunto de orientações técnicas e gerenciais. O espaço promove ainda a sinergia entre empresas incubadas com instituições de ensino e pesquisa, empresas, órgãos governamentais, associações de classe, agentes e mercado consumidor.
Incubadora Tecnológica de São Bento do Sul (ITfetep)	Criada em 2006 com objetivo de contribuir para o desenvolvimento social e econômico da região. Apoiar iniciativas empreendedoras voltadas ao desenvolvimento de tecnologia e inovação.
Incubadora de Base Tecnológica em Engenharia Biomédica (ITEB/UFSC)	Implantada em 2006, a ITEB/IEB-UFSC proporciona às empresas incubadas estrutura física e o auxílio do corpo docente e técnico do Instituto de Engenharia Biomédica da UFSC. O objetivo é transferir os conhecimentos do IEB para o setor produtivo, aumentando a oferta de tecnologia médico-hospitalar. Seis pequenos empreendimentos podem ser instalados simultaneamente na incubadora. O período máximo de incubação de cada empreendimento é de quatro anos.
Incubadora Tecnológica de Luzerna (ITL)	Única incubadora pública do Estado de Santa Catarina. Mantida pela Prefeitura Municipal de Luzerna, tem como objetivo incentivar e fomentar o empreendedorismo e a inovação tecnológica, agindo como ponte de ligação do conhecimento científico com o meio empresarial. As parcerias com instituições de ensino e pesquisa oportunizam ao empresário o acesso a laboratórios, equipamentos e serviços tecnológicos a um preço reduzido. Desta forma, a ITL persegue o desenvolvimento local e regional, buscando contribuir para o avanço da qualidade de vida da região.

Incubadora MidiLages	Mantida pela Fundação Uniplac (Universidade do Planalto Catarinense) para contribuir para a criação, desenvolvimento e aprimoramento de micro e pequenas empresas de base tecnológica, estimulando empreendimentos nas áreas de TIC, biotecnologia, telecomunicações, dentre outros.
Incubadora MIDI Tecnológico	Incubadora localizada em Florianópolis, criada em 1998 tendo o SEBRAE-SC como entidade mantenedora e a ACATE como entidade gestora. Tem como objetivo prestar serviços de incubação para o desenvolvimento de empreendimentos nascentes de base tecnológica. Adota duas modalidades de incubação: a incubação residente na qual as empresas instalam-se fisicamente nas dependências da incubadora e a incubação virtual quando a empresa possui sua própria sede, situada na região da Grande Florianópolis.
Incubadora Tecnológica de Ideias e Negócios (ITEC.in)	Tem como objetivo incentivar e apoiar a criação de empreendimentos inovadores, incentivar a produção de conhecimento, consolidar empresas nascentes e contribuir para a geração de emprego e renda da região oferecendo infraestrutura adequada e orientações mercadológicas. Localizada em Criciúma.
Incubadora Tecnológica de Rio Negrinho (RINETEC)	Estabelecida em 2010 com a missão de promover o desenvolvimento econômico e social de Rio Negrinho por meio do incentivo e fomento da CT&I em empresas com ideias capazes de gerar resultado econômico e diferencial competitivo. Oferta serviços como orientação, capacitação, consultorias de apoio e disponibilização de estrutura física.
Incubadora Tecnológica Empresarial (ITE UNIINOVA)	A incubadora tecnológica empresarial (ITE) da Universidade do Vale do Itajaí (Univali) tem como objetivo fomentar a cultura de empreendedorismo e inovação na universidade e na comunidade do entorno, contribuindo para o desenvolvimento de negócios que promovam, por meio da inovação, mudança e impacto positivo na sociedade.
Instituto de Apoio à Inovação, Incubação e Tecnologia (INAITEC)	Centro de inovação colaborativa, que promove aproximação entre ciência, negócios e empreendedorismo. Seu objetivo é apoiar empreendedores, proporcionando condições para o desenvolvimento sustentável de seus projetos Localizado no município de Palhoça.
Instituto Gene	Fundada em 2002 e sediada em Blumenau, é uma incubadora de empresas multidisciplinar com a missão de estimular o empreendedorismo e apoiar empresas e projetos inovadores. É constituída por uma estrutura que oferta espaços, equipamentos, serviços e eventos de apoio à criação, desenvolvimento e consolidação de empresas.
Núcleo Gerador de Empresas de Desenvolvimento Integrado de Incubação (GTEC) do Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí (Unidavi)	Incubadora localizada em Rio do Sul-SC com os seguintes objetivos: Estabelecer condições de integração entre universidade, empresas, governo, órgãos de fomento e comunidade, desenvolver atividades de pesquisa em colaboração do corpo docente e alunos da Unidavi, criar condições para ampliar o trabalho na comunidade através de empresas de base tradicional, tecnológica e de serviços, proporcionar a geração de novas empresas, garantindo-lhes infraestrutura e suporte para seu desenvolvimento e crescimento.

Parques Tecnológicos	
Nome	Descrição
Orion Parque	Com sede na cidade de Lages e inaugurado em 2017 foi o primeiro dos treze Centros de Inovação catarinenses a entrar em operação.
Parque Tecnológico Alfa (PARCTEC ALFA)	Parque criado em 1993 pelo governo estadual e considerado o primeiro parque tecnológico de Florianópolis.
Parque de Inovação Tecnológica de Joinville (INOVAPARQ)	Parque gerenciado pela Univille e UFSC que atua com foco em sete plataformas tecnológicas: biotecnologia, design, química farmacêutica, materiais, meio ambiente, metalomecânica e TICs.
Parque Científico Tecnológico (IPARQUE/UNESC)	Parque localizado na cidade de Criciúma e estruturado na forma de cinco institutos: Instituto de alimentos, de pesquisas ambientais e tecnológicas, de engenharia e tecnologia, de pesquisa socioeconômica aplicada e em tecnologia educacional, além de uma incubadora. Os institutos auxiliam as empresas a desenvolver e ajustar processos e produtos de forma a atingir qualidade e competitividade.
Sapiens Parque	Criado em 2002 por meio de parceria entre a Fundação CERTI e o governo estadual, conta com mais de 100 mil m ² de área construída em um modelo de parque de inovação multitemático e sustentável. O parque de Inovação Sapiens Parque foi concebido para promover o desenvolvimento de importantes segmentos econômicos de Florianópolis, atuando na promoção da ciência, tecnologia, meio ambiente e turismo.
Negócios de Inovação e Empreendedorismo da UNISUL (UNIPARQUE)	Parque científico e tecnológico da Unisul localizado no município de Tubarão.

APÊNDICE F – Composição e atribuições dos Sistemas Estaduais de Inovação

UF	Composição	Atribuições
Amazonas	<p>I - Universidade do Estado do Amazonas (UEA), II - Centro de Educação Tecnológica do Amazonas (Cetam) III- Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam).</p>	<p>Não especificadas</p>
Pernambuco	<p>I - Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia e Inovação (CONCITI), II - Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente de Pernambuco - SECTMA responsável pela sua articulação, estruturação e gestão; III - Secretaria de Desenvolvimento Econômico de Pernambuco; IV - Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco -FACEPE, agência de fomento; V - as secretarias municipais responsáveis pela área de ciência, tecnologia e inovação nos municípios; VI - Instituições de ensino superior, públicas e particulares; VII - institutos de pesquisa estaduais, públicos e particulares; VIII - Centros de Pesquisa e Extensão Federais com representações no Estado de Pernambuco; IX - Outras entidades de pesquisa que atuem em ciência, tecnologia e inovação e demais entes qualificados como ICT, ICT-PE, ICT-Privada ou Empresa de Base Tecnológica; X – os parques tecnológicos e as incubadoras de empresas inovadoras; XI - as empresas com atividades relevantes no campo da inovação, indicadas por suas respectivas associações empresariais; e XII - as redes de instituições que apoiam a inovação no Estado.</p>	<p>I - a articulação e a orientação estratégica das atividades dos diversos organismos públicos e privados que atuam direta ou indiretamente em Ciência, Tecnologia e Inovação no Estado de Pernambuco; II – a estruturação de ações mobilizadoras do desenvolvimento mediante o fortalecimento das instituições de ciência e tecnologia; III - o incremento de suas interações com os arranjos produtivos locais; e IV - a construção de canais qualificados de apoio à inovação tecnológica.</p>

UF	Composição	Atribuições
Santa Catarina	<p>I - Conselho Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação (CONCITI),</p> <p>II - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS), responsável pela sua articulação, estruturação e gestão;</p> <p>III - a Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina (FAPESC), agência de fomento executora da política estadual de ciência, tecnologia e inovação;</p> <p>IV - as Secretarias Municipais responsáveis pela área de Ciência, Tecnologia e Inovação nos municípios;</p> <p>V - Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)</p> <p>VI - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S/A (EPAGRI);</p> <p>VII - as Universidades e outras Instituições de Educação Superior que atuem em CT&I e demais entes qualificados como ICTESC;</p> <p>VIII - os Parques Tecnológicos e as Incubadoras de Empresas Inovadoras; e</p> <p>IX - as Empresas com atividades relevantes no campo da inovação indicadas por suas respectivas associações empresariais.</p>	<p>Viabilizar:</p> <p>I - a articulação e a orientação estratégica das atividades dos diversos organismos públicos e privados que atuam direta ou indiretamente em CT&I no Estado de SC</p> <p>II - a estruturação de ações mobilizadoras do desenvolvimento mediante o fortalecimento das instituições de ciência e tecnologia;</p> <p>III - o incremento de suas interações com os arranjos produtivos locais; e</p> <p>IV - a construção de canais qualificados de apoio à inovação tecnológica.</p>

Fonte: AMAZONAS 2013; PERNAMBUCO, 2008; SANTA CATARINA, 2008.

Nota: Sistema Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação de Pernambuco e Sistema Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação de Santa Catarina foram estabelecidos por leis estaduais no ano de 2008. O Sistema Público Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação do Amazonas foi criado em 2003.

APÊNDICE G – Programas federais e estaduais de fomento à inovação

Amazonas	
Programa	Objetivo do programa
Programa Prioritário em Bioeconomia	<p>As contrapartidas aos incentivos fiscais para a produção de produtos de informática e telecomunicações produzidos na Zona Franca de Manaus podem ser alocadas pelas empresas em projetos prioritários a ser investidos na região. O Programa Prioritário de Bioeconomia consiste no desenvolvimento de soluções para a exploração econômica sustentável da biodiversidade, abrange:</p> <p>I - Prospecção de princípios ativos e novos materiais a partir da biodiversidade amazônica; II - Biologia sintética, engenharia metabólica, nanobiotecnologia, biomimética e bioinformática; III - Processos, produtos e serviços destinados aos diversos setores da bioeconomia; IV - Tecnologias de suporte aos sistemas produtivos regionais ambientalmente saudáveis; V - Tecnologias de biorremediação, tratamento e reaproveitamento de resíduos; VI - Negócios de impacto social e ambiental; e VII - O estabelecimento ou aprimoramento de Incubadoras e Parques de Bioindústrias.</p>
Programa Prioritário em Economia Digital	<p>As contrapartidas aos incentivos fiscais para a produção de produtos de informática e telecomunicações produzidos na ZFM podem ser alocadas pelas empresas em projetos prioritários a ser investidos na região. O Programa Prioritário em Economia Digital é uma iniciativa governamental estabelecida pelo CAPDA para o desenvolvimento de um ecossistema tecnológico na região amazônica. O Instituto de Desenvolvimento Tecnológico (INDT) foi habilitado como coordenador do Programa Prioritário de Economia Digital. Esse Programa abrange projetos em:</p> <p>I - Internet das coisas: tecnologias que envolvem a comunicação entre dispositivos eletrônicos, máquinas industriais, etc. à internet; II - Segurança e defesa cibernética; III - Cidades Inteligentes: diz respeito a utilização TIC para facilitar a sobrevivência humana em grandes conglomerados humanos; IV - Integração, processamento e análise de grandes volumes de dados (<i>big data</i>) e computação em nuvem; V - Manufatura avançada: utilização de tecnologia avançada envolvendo sensores, processamento de dados e inteligência artificial na automação de linhas de produção; VI - TIC aplicadas às áreas de Saúde, Educação, Segurança, Energia e Mobilidade; e VII - Telecomunicações.</p>
Programa Prioritário em Formação de Recursos Humanos	<p>Programa coordenado pelo CAPDA que abrange:</p> <p>I - Engenharias; II - Computação e tecnologias da informação; III - Bioeconomia; IV - Pesca e aquicultura; V - Produção agropecuária e agroflorestal sustentável; VI - Fármacos e cosméticos; VII - Energias renováveis; VIII - Ciência e tecnologia dos alimentos; e IX - Empreendedorismo.</p>

Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas na Modalidade Subvenção Econômica a Microempresas e Empresas de Pequeno Porte, nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (PAPPE Integração)	Apoiar com recursos financeiros empresas por meio da subvenção econômica à pesquisa como forma de possibilitar o desenvolvimento de processos ou produtos inovadores no Amazonas. No edital de 2011 foram apoiados 24 projetos áreas como TIC, produtos alimentícios com insumos locais, engenharia de processo, biotecnologia, produtos e serviços ambientais, turismo ecológico e rural, fitoterápicos e fitocosméticos, fibras amazônicas, biocombustíveis, artesanato, engenharia do processo.
Programa de Apoio à Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação em Micro e Pequenas Empresa na modalidade Subvenção Econômica (PAPPE Subvenção)	Incentivar o desenvolvimento de projetos de inovação tecnológica com recursos não reembolsáveis para o aumento da cultura de inovação e a competitividade das MPEs sediadas no Amazonas. As áreas preferenciais do edital de 2008 foram: artesanato; castanha-do-Brasil; construção naval; fitoterápicos e fitocosméticos; fécula e farinha de mandioca; madeira, móveis e artefatos; polo cerâmico-oleiro; polpa, extratos e concentrados de frutas regionais; produção de pescado; produtos e serviços ambientais; e turismo ecológico e rural nas mesorregiões do Amazonas. As 42 propostas selecionadas receberam até R\$ 200.000,00 (duzentos mil reais).
Programa de Apoio à Criação e/ou Manutenção de Núcleos de Inovação Tecnológica	Induzir e fomentar a criação, estruturação e manutenção, assim como a capacitação das equipes de NITs para desenvolverem atividades de orientação, assessoramento, apoio e gestão direcionadas à proteção da propriedade intelectual, à inovação e transferência de tecnologias desenvolvidas nas instituições do Amazonas. O valor máximo por projeto contemplado foi de R\$100.000,00 (cem mil reais) para despesas de custeio, capital e bolsas.
Programa de Subvenção Econômica à Inovação Tecnológica em Micro e Pequenas Empresas no Estado do Amazonas TECINOVA	Programa de abrangência nacional criado pela FINEP que por meio da modalidade subvenção econômica à inovação busca estimular maior faturamento e/ou lucratividade, geração de emprego e o aumento de competitividade das micro e pequenas empresas nacionais.
Sinapse da Inovação	Programa de incentivo ao empreendedorismo inovador que oferece recursos financeiros, capacitações e suporte para transformar ideias inovadoras em negócios.
Pernambuco	
Programa	Objetivo do programa
Programa de Apoio a Parcerias para a Inovação Tecnológica e a Formação Qualificada (PITEC)	Apoiar projetos que tenham como objeto a execução de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação e/ou de programas de formação de recursos humanos altamente qualificados, realizados em parceria entre empresas e instituições científicas e tecnológicas (ICT) ou de ensino superior (IES) situadas em Pernambuco.
Pesquisador na Empresa de Pernambuco (PEPE – Inova Talentos)	Programa estadual que concede recursos para que as empresas contratem mestres e doutores para desenvolver atividades relacionadas à inovação.
Subvenção Econômica à Inovação na Microempresa e Empresas de Pequeno Porte (TECNOVA)	Parceria entre FACEPE e FINEP com objetivo de apoiar atividades de P&D de processos e/ou produtos inovadores que envolvam significativos riscos tecnológicos, visando ao aumento da competitividade das microempresas e empresas de pequeno porte de Pernambuco, especialmente em temas e setores prioritários para o estado.

Santa Catarina	
Programa	Objetivo do programa
Núcleo de Inovação Tecnológica para Agricultura Familiar (NITA)	Parceria do governo estadual com o Banco Mundial. NIT para inserir inovação no meio agrícola catarinense, sobretudo nos empreendimentos de agricultura familiar.
Subvenção Econômica à Inovação na Microempresa e Empresas de Pequeno Porte Catarinense (Programa TECNOVA/SC)	Programa de abrangência nacional criado pela FINEP. Por meio da modalidade subvenção econômica à inovação busca aumentar a competitividade das micro e pequenas empresas do país. As empresas contratadas desenvolvem projetos nas áreas de saúde, tecnologias da informação e comunicação, energias renováveis, cadeia de petróleo e gás, cadeia produtiva de alimentos, têxtil e vestuário, móveis e artefatos de madeira, plásticos e embalagens e eletrometalmeccânico..
Sinapse da Inovação	Programa de incentivo ao empreendedorismo inovador que oferece recursos financeiros, capacitações e suporte para transformar ideias inovadoras em negócios.
Prêmio Stemmer de Inovação Catarinense	Premiação concedida anualmente pela FAPESC aos destaques na geração de produtos, processos e serviços inovadores. Na edição do ano de 2017 foram contempladas cinco categorias: protagonista da Inovação (pessoa física), Instituição Inovadora, Instituição de CT&I, empresa inovadora de micro ou pequeno porte e Empresa inovadora de médio ou grande porte (faturamento superior a R\$ 3,6 milhões). Os três primeiros colocados de cada categoria recebem premiação em dinheiro.

Fonte: Elaboração própria.