

**UNIVERSIDADE MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
DOUTORADO**

Francicleide Gonçalves de Sousa

**GERAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO NA
ARTICULAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO REGIONAL BASEADO EM
INOVAÇÃO: uma análise *multicampi* no IFPB**

São Caetano do Sul-SP

2022

FRANCICLEIDE GONÇALVES DE SOUSA

**GERAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO NA
ARTICULAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO REGIONAL BASEADO EM
INOVAÇÃO: uma análise *multicampi* no IFPB**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Municipal de São Caetano do Sul como requisito para a obtenção do título de Doutora em Administração.

Área de concentração: Gestão e Regionalidade

Orientador: Prof. Dr. Luis Paulo Bresciani

São Caetano do Sul-SP

2022

FICHA CATALOGRÁFICA

SOUSA, Francicleide Gonçalves de

A geração e transferência de conhecimento na articulação para o desenvolvimento regional baseado em inovação: uma análise multicampi no IFPB / Francicleide Gonçalves de Sousa. – São Caetano do Sul: USCS, 2022.

226 p.: il.

Orientador: Prof. Dr. Luís Paulo Bresciani.

Tese (doutorado) – USCS, Universidade Municipal de São Caetano do Sul, Programa de Pós-Graduação em Administração, 2022.

1. Geração de conhecimento. 2. Transferência de conhecimento. 3. Relação universidade-empresa-governo. 4. Institutos federais de educação. 5. Desenvolvimento regional. I. Título. II. Bresciani, Luís Paulo. III. USCS - Programa de Pós-Graduação em Administração.

Reitor da Universidade Municipal de São Caetano do Sul

Prof. Dr. Leandro Campi Prearo

Pró-reitora de Pós-Graduação e Pesquisa

Prof.^a Dr.^a Maria do Carmo Romeiro

Gestor do Programa de Pós-Graduação em Administração

Prof. Dr. Eduardo de Camargo Oliva

Tese defendida e aprovada em 03/08/2022 pela Banca Examinadora constituída pelos professores:

Prof. Dr. Luís Paulo Bresciani (orientador) – Universidade Municipal de São Caetano do Sul

Prof. Dr. João Batista Pamplona (1º Examinador Interno) - Universidade Municipal de São Caetano do Sul

Prof.^a Dr.^a Raquel da Silva Pereira (2º Examinadora Interna) - Universidade Municipal de São Caetano do Sul

Prof. Dr. Renato de Castro Garcia (1º Examinador Externo) - Universidade Estadual de Campinas

Prof. Dr. Marcos Eduardo Zambanini (2º Examinador Externo) - Universidade Federal de Sergipe

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus dois filhos, Maria Eduarda e Miguel Derbe que sempre foram a razão e o motivo pelos quais eu consegui me manter forte e ultrapassar tantos obstáculos, por terem sido meus companheiros e por compreender que muitas vezes, precisei me ausentar como mãe para seguir como pesquisadora. À minha mãe, Maria das Graças, por ter sido minha base, minha referência de ser humano, mulher e mãe.

Agradecimentos

Agradeço a Deus, por me conceder sabedoria força e muita resiliência para chegar até a conclusão deste trabalho.

Aos meus filhos, Miguel e Maria Eduarda por compartilharem comigo todos os momentos difíceis e por compreenderem a ausência de sua mãe, em muitos momentos, para que eu pudesse realizar mais este sonho. Amo vocês.

A minha mãe, Maria das Graças, uma parceira de toda uma vida, por me conceder o mais precioso do seu tempo, me dando um apoio para que eu pudesse me dedicar ao cumprimento deste propósito.

Aos meus irmãos Franciraldo, Francinaldo e Ana Paula, que mesmo de longe, sempre estiveram comigo.

Aos meus colegas de trabalho do Instituto Federal da Paraíba pelas contribuições para a realização deste trabalho.

Aos colegas da turma do Doutorado Concentrado Nordeste 1, pelos bons momentos partilhados, especialmente Camila Frazão e Nadja Fontes.

Ao corpo docente da USCS pelos ensinamentos, pelas valiosas contribuições acadêmicas e compartilhamento de tantos conhecimentos, que permitiram também que esse trabalho fosse executado.

Aos membros da banca, por contribuírem com suas valiosas avaliações, observações, elogios, críticas e alterações necessárias.

À querida professora Isabel Cristina Santos, que iniciou comigo nessa jornada e que muito contribuiu com a sua competência, sabedoria, mas principalmente com a sua empatia em muitos momentos que foram necessários, para que eu pudesse repensar todas as questões não somente em torno do trabalho, mas de tudo àquilo que o envolve.

Ao meu querido orientador, professor Luis Paulo Bresciani, que iniciou essa caminhada comigo quando alguns passos já haviam sido dados, sempre me alertando que o caminho seria longo mas que eu aproveitasse as paisagens, agradeço sua maestria em sempre me ensinar a refletir, a respirar nos momentos de angústia, a ter foco e a sempre priorizar o mais importante. Seus conhecimentos e principalmente sua empatia foram indiscutivelmente, fundamentais para que “meu barquinho” atracasse em porto seguro. Muito obrigado pela parceria.

“Conhecer é tarefa de sujeitos, não de objetos. E é como sujeito e somente enquanto sujeito, que o homem pode realmente conhecer”.

(Paulo Freire)

SOUSA, Francicleide Gonçalves de. **Geração e transferência de conhecimento na articulação para o desenvolvimento regional baseado em inovação: uma análise *multicampi* no IFPB.** Universidade Municipal de São Caetano do Sul. São Caetano do Sul-SP, 2022.

RESUMO

A presente tese buscou analisar como a geração e transferência de conhecimento estão articulados para o desenvolvimento regional baseado em inovação, a partir da atuação do Instituto Federal da Paraíba. Trata-se de uma pesquisa de caráter exploratório e descritivo com natureza qualitativa, que se utiliza do método de estudo de casos, com análise de cinco unidades (*campi*) localizadas nas cidades de Campina Grande, Cajazeiras, João Pessoa, Souza e Patos, no Estado da Paraíba. Utilizou-se como fontes de dados uma série de documentos institucionais e de órgãos oficiais, conteúdos das plataformas digitais da organização, além de entrevistas semiestruturadas junto a 16 atores internos e externos ao Instituto Federal. Foram adotadas as abordagens teóricas da Hélice Tríplice (que trata do processo de interação universidade-empresa-governo) e dos Sistemas Nacional e Regional de Inovação (que explicam a aproximação existente entre os espaços geográficos e atores econômicos como um processo que estimula o desenvolvimento local, regional e nacional baseado na geração e disseminação de novos conhecimentos). O tratamento e análise dos dados foram executados por meio de técnicas de análise de documentos, análise de conteúdo e frequências de respostas, com suporte do software Iramuteq. Os resultados indicam que o conhecimento tecnológico é gerado a partir do desenvolvimento de projetos de pesquisa de professores e alunos direcionados para que parcerias e convênios visando à sua execução, enquanto a transferência do conhecimento gerado ocorre por meio de reuniões, patentes, protótipos, capacitação, testagem de produtos/processos e desenvolvimento de sistemas tecnológicos para a resolução de problemas. Os setores econômicos beneficiados com a transferência do conhecimento são a manufatura e o setor de serviços, além de empresas de pequeno e médio porte instaladas principalmente na Paraíba, Ceará e Rio Grande do Norte. O desenvolvimento regional é fomentado a partir dos projetos executados e se manifesta por meio de aumento de trabalho qualificado, aumento das oportunidades de emprego e renda, potencial de novos empreendimentos, e a atração de migrantes oriundos dos estados fronteiriços com a Paraíba.

Palavras-chave: Geração de Conhecimento. Transferência de Conhecimento. Relação Universidade-Empresa-Governo. Institutos Federais de Educação. Desenvolvimento Regional. Gestão e Regionalidade.

SOUSA, Francicleide Gonçalves de. **Geração e transferência de conhecimento na articulação para o desenvolvimento regional baseado em inovação: uma análise *multicampi* no IFPB.** Universidade Municipal de São Caetano do Sul. São Caetano do Sul-SP, 2022.

ABSTRACT

This thesis sought to analyze how the generation and transfer of knowledge are articulated for regional development based on innovation, based on the work of the Institute Federal da Paraíba. This is an exploratory and descriptive research with a qualitative nature, which uses the case study method, with analysis of five units (*campi*) located in the cities of Campina Grande, Cajazeiras, João Pessoa, Souza and Patos, in State of Paraíba. A series of institutional documents and official bodies, content from the organization's digital platforms, as well as semi-structured interviews with 16 actors internal and external to the Federal Institute were used as data sources. The theoretical approaches of the Triple Helix (which deals with the university-business-government interaction process) and the National and Regional Systems of Innovation were adopted (which explain the existing approximation between geographic spaces and economic actors as a process that stimulates local, regional and national development based on the generation and dissemination of new knowledge). Data processing and analysis were performed using document analysis techniques, content analysis and response frequencies, supported by the Iramuteq software. The results indicate that technological knowledge is generated from the development of research projects by professors and students aimed at partnerships and agreements aimed at its execution, while the transfer of generated knowledge occurs through meetings, patents, prototypes, training, testing of products/processes and development of technological systems to solve problems. The economic sectors benefiting from the transfer of knowledge are manufacturing and the service sector, in addition to small and medium-sized companies located mainly in Paraíba, Ceará and Rio Grande do Norte. Regional development is fostered from the projects carried out and is manifested through an increase in qualified work, increased employment and income opportunities, potential for new ventures, and the attraction of migrants from the states bordering Paraíba.

Keywords: Knowledge Generation. Knowledge Transfer. University-Company-Government relationship. Federal Institutes of Education. Regional Development. Management and Regionality.

Lista de abreviaturas e siglas

AGU – Advocacia Geral da União

AI - Agente de Inovação

API – Administração da Propriedade Intelectual

APL – Arranjo Produtivo Local

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

BSC - *Balanced Scorecard*

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEFET-PB – Centro de Educação Tecnológica da Paraíba

CES – Centro de Educação e Saúde

CG – Campina Grande

CGPG - Coordenação Geral de Pós-Graduação

CITTA - Centro Integrado de Inovação Telmo Araújo

CNE - Conselho Nacional de Educação

CNI - Confederação Nacional das Indústrias

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

COI – Comitê Inovação

CONSUPER – Conselho Superior

CRAS - Centro de Referência e Assistência Social

CT&I – Ciência, Tecnologia e Inovação

CZ - Cajazeiras

DDR - Diretoria de Desenvolvimento da Rede Federal

DEL - Departamento de Engenharia Elétrica

EaD – Educação à Distância

EAF - Escola Agrotécnica Federal

EBTT – Ensino Básico Técnico e Tecnológico

EE - Entrevistado representante da empresa

EG - Entrevistado representante do governo

EIF - Entrevistado representante do Polo do IFPB

EMATER – Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EMBRAPII - Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial

EPDI – Economia, Política e Desenvolvimento Internacional

ET - Extensão Tecnológica

ETFPB - Escola Técnica Federal da Paraíba

FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

FIEP – Federação das Indústrias do Estado da Paraíba

GIRC – Governança, Integridade, Riscos e Controles Internos da Gestão

HQ - Hélice Quádrupla

HT - Hélice Tríplice

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICTs – Instituições de Ciência e Tecnologia

IDMH - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IES – Instituição de Ensino Superior

IF – Instituto Federal

IFBA – Instituto Federal da Bahia

IFCE – Instituto Federal do Ceará

IFPB – Instituto Federal da Paraíba

IFET - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial

JP – João Pessoa

MCT&I – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações

MCTIC - Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Telecomunicações

MEC – Ministério da Educação

NE - Nordeste

NEO - Agência de Inovação do IFPB

NITs - Núcleos de Inovação Tecnológica

NIS - *National Innovation Systems*

OBS - *Open Broadcaster Software*

OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OE – Objetivos Específicos

ONU – Organização das Nações Unidas

OS – Organização Social

OSCIP – Organização da Sociedade Civil de Interesse Público

PCTI/NE – Planejamento da Contratação de Tecnologia da Informação do Nordeste

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

PCCTAE - Comissão Própria de Pessoal Docente e Comissão Interna de Supervisão

PDE - Plano de Desenvolvimento da Educação

PD&I – Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional

PI – Política de Inovação

PIB – Produto Interno Bruto

PNDR - Política Nacional de Desenvolvimento Regional

PNP – Plataforma Nilo Peçanha

PPGA - Programa de Pós-Graduação em Administração

PPGs – Programas de Pós-Graduação

PROEJA – Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos

PT – Patos

RFEPCT - Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica

SciELO - *Scientific Electronic Library Online*

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial

SESI – Serviço Social da Indústria

SETEC - Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

SNI – Sistema Nacional de Inovação

SRI – Sistema Regional de Inovação

SRCT&I – Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) para o Desenvolvimento Inclusivo e Sustentável

SRI – Sistema Regional de Inovação

SS – Sousa

SUAP - Sistema Unificado de Administração Pública

TAs - Técnicos administrativos

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TI – Tecnologia da Informação

TICs - Tecnologias da Informação e Comunicação

UE - Unidades EMBRAPPII

UEGSS - Universidade Empresa Governo Sociedade Sustentabilidade

UEPB – Universidade Estadual da Paraíba

UFAM – Universidade Federal do Amazonas

UFCG – Universidade Federal de Campina Grande

UFF – Universidade Federal Fluminense

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

UnB – Universidade de Brasília

USCS – Universidade Municipal de São Caetano do Sul

WOS - *Web of Science*

Lista de Figuras

Figura 1	Linha do tempo dos Institutos Federais.....	31
Figura 2	Modelo de compartilhamento de conhecimento	70
Figura 3	Modelo conceitual da tese.....	84
Figura 4	Delineamento da pesquisa.....	94
Figura 5	Operacionalização do Polo de Inovação IFPB	111
Figura 6	Organograma do IFPB	115
Figura 7	Abrangência do ensino no IFPB	120

Lista de Quadros

Quadro 1	Nomenclatura, oferta e os objetivos formativos dos IFs.....	32
Quadro 2	Localidade, Unidade IF e competência regional dos Polos de Inovação.....	34
Quadro 3	Levantamento dos estudos em bases de dados científicas	42
Quadro 4	Palavras-chave e outros termos buscadas na WOS.....	43
Quadro 5	Teses e dissertação relacionadas ao tema	44
Quadro 6	Responsabilidades de cada ator da Hélice Tríplice	61
Quadro 7	Conceitos, autores e objetivos do trabalho	83
Quadro 8	Matriz de amarração teórica	85
Quadro 9	Identificação e detalhamento das entrevistas.....	93
Quadro 10	Relação dos especialistas para a validação roteiro de entrevista.....	95
Quadro 11	Alterações no roteiro de entrevista sugeridas pelos especialistas.....	96
Quadro 12	Descrição dos sujeitos da pesquisa.....	97
Quadro 13	Entrevistados empresas e governo.....	99
Quadro 14	Estrutura do instrumento de pesquisa.....	100
Quadro 15	Documentos para análise de dados secundários.....	103
Quadro 16	Elementos internos de análise das dimensões.....	104
Quadro 17	Perfil socioprofissional do agente IFPB.....	137
Quadro 18	Perfil dos entrevistados das empresas.....	138
Quadro 19	Perfil dos entrevistados do governo.....	138
Quadro 20	Síntese da Dimensão: Processo de articulação IFPB-empresa-governo.....	151
Quadro 21	Síntese da Dimensão: Geração e transferência do conhecimento no Polo de Inovação do IFPB.....	161
Quadro 22	Síntese da Dimensão: Socialização do conhecimento.....	168
Quadro 23	Síntese da Dimensão: Articulação do conhecimento científico e prático	174
Quadro 24	Síntese da Dimensão: Fatores facilitadores e inibidores.....	181
Quadro 25	Síntese da Dimensão: Estrutura funcional de geração e compartilhamento do conhecimento.....	185
Quadro 26	Síntese da Dimensão: Desenvolvimento regional.....	193

Lista de Tabelas

Tabela 1	Perfil dos <i>campi</i> estudados no IFPB	37
Tabela 2	Perfil econômico das centralidades municipais da pesquisa	38
Tabela 3	Variações do PIB da Paraíba em relação ao Brasil	115
Tabela 4	Porte do IFPB	120
Tabela 5	Projetos Interconecta <i>campus</i> João Pessoa	127
Tabela 6	Projetos Interconecta <i>campus</i> Campina Grande	130
Tabela 7	Projetos Interconecta <i>campus</i> Cajazeiras	132
Tabela 8	Projetos Interconecta <i>campus</i> Patos	134
Tabela 9	Projetos Interconecta <i>campus</i> Sousa	136

Lista de Gráficos

Gráfico 1	Distribuição de alunos matriculados por Eixo Tecnológico, IFPB 2021.....	119
Gráfico 2	Patentes e registros do <i>campus</i> João Pessoa	126
Gráfico 3	Produções técnicas do <i>campus</i> João Pessoa	126
Gráfico 4	Patentes e registros do <i>campus</i> Campina Grande (2011-2021)	129
Gráfico 5	Produções técnicas do <i>campus</i> Campina Grande (1977-2022)	129
Gráfico 6	Patentes e registros do <i>campus</i> Cajazeiras (2016-2021)....	131
Gráfico 7	Produções técnicas <i>campus</i> Cajazeiras (1994-2022)	131
Gráfico 8	Patentes e registros do <i>campus</i> Patos (2017)	133
Gráfico 9	Produções técnicas do <i>campus</i> Patos (1988-2021)	133
Gráfico 10	Patentes e registros do <i>campus</i> Sousa (2011-2021)	135
Gráfico 11	Produções técnicas do <i>campus</i> Sousa (1985-2022)	135

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	22
1.1 Problema de pesquisa	25
1.2 Objetivos da pesquisa.....	29
1.3 Delimitação do trabalho	29
1.4 Justificativa e relevância do trabalho	38
1.5 Originalidade e viabilidade do estudo.....	41
1.6 Organização das referências sobre o tema.....	41
1.7 Contribuições da pesquisa.....	46
2 REVISÃO DA LITERATURA	49
2.1 Ambientes e Polos de Inovação.....	49
2.2 Política Nacional de Inovação.....	53
2.3 Modelos de Articulação Universidade-empresa-governo.....	57
2.3.1 O modelo de articulação da Hélice Tríplice (HT).....	59
2.3.2 O modelo de articulação na abordagem do Sistema Nacional de Inovação (SNI)	64
2.3.3 A abordagem do Sistema Regional de Inovação (SRI).....	66
2.4 Geração e Transferência de Conhecimento	68
2.4.1 Universidades e a articulação entre o conhecimento científico e o conhecimento aplicado.....	73
2.5 Aspectos Conceituais do Desenvolvimento Regional	75
2.5.1 O desenvolvimento regional no contexto da inovação	77
2.6 O Papel dos IFs no Desenvolvimento Regional baseado em Inovação	80
2.7 Síntese da abordagem conceitual da tese proposta.....	82
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	86
3.1 Abordagem da Pesquisa	86
3.2 Tipo de Pesquisa	87
3.2.1 Procedimentos e coleta de dados	90
3.2.2 Delineamento da pesquisa	93
3.2.3 Validação do Instrumento de Coleta de Dados	95
3.3 Participantes da Pesquisa	97
3.3.1 Instrumentos e Materiais de Pesquisa	100
3.4 Tratamento e Análise dos Dados	101
3.5 Definições Construtivas	105
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	107
4.1 Caracterização do <i>lócus</i> da Pesquisa	109
4.1.1 Caracterização do IFPB e as unidades de análise pesquisadas....	114
4.1.1.1 Unidade João Pessoa	123
4.1.1.2 Unidade Campina Grande	127
4.1.1.3 Unidade Cajazeiras	130
4.1.1.4 Unidade Patos	132

4.1.1.5	Unidade Sousa	134
4.2	Sujeitos da Pesquisa	136
4.3	Análise dos Resultados	139
4.3.1	Processo de articulação IFPB-empresa-governo	139
4.3.1.1	O papel do Polo de Inovação IFPB	140
4.3.1.2	Resultados alcançados na articulação.....	144
4.3.1.3	Agentes internos/externos	146
4.3.1.4	Setores econômicos beneficiados	149
4.3.2	Geração e transferência do conhecimento no Polo de Inovação do IFPB	151
4.3.2.1	Meios e processos	155
4.3.2.2	Agentes envolvidos	157
4.3.2.3	Barreiras	159
4.3.3	Socialização do conhecimento	162
4.3.3.1	Transbordamento para a sociedade (acadêmica e civil)	162
4.3.3.2	Demandas atendidas	164
4.3.3.3	Estratégias	165
4.3.4	Articulação do conhecimento científico e prático	169
4.3.4.1	Diferenciação do conhecimento gerado.....	169
4.3.4.2	Resultados gerados na articulação conhecimento.....	172
4.3.5	Fatores facilitadores e inibidores	174
4.3.5.1	Estímulos	176
4.3.5.2	Meios de superação	178
4.3.5.3	Atuação dos agentes externos	179
4.3.6	Estrutura funcional de geração e compartilhamento do conhecimento	181
4.3.6.1	Ambientes reais e virtuais	182
4.3.6.2	Recursos	184
4.3.7	Desenvolvimento regional	186
4.3.7.1	Localidades atendidas	186
4.3.7.2	Impacto da inovação	188
4.3.7.3	Setores impactados	189
4.3.7.4	Mensuração	190
4.4	Proposição do modelo de articulação.....	193
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	200
	REFERÊNCIAS	206
	APÊNDICES	222
	Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.)	222
	Apêndice B – Roteiro de entrevista	223

INTRODUÇÃO

A competência em transformar ciência e tecnologia em inovação está diretamente relacionada ao processo de desenvolvimento de uma localidade, seja uma cidade, um Estado, região ou país. A literatura aponta diversos estudos que validam a correlação entre inovação e desenvolvimento regional, como também revela como se dá a interação entre as organizações que estão inseridas nesse processo, evidenciando a necessidade de geração e compartilhamento de conhecimentos relacionados à dinâmica da inovação, visto que ideias inovadoras são tratadas como endógenas à organização e que a formulação de políticas públicas estratégicas deve levar em consideração a necessidade de investimento em tecnologia e capital humano (BALESTRIN, 2007; GUIMARÃES, 2011; MAZUCATTO, 2014; RODRIGUES; GAVA; ALVES; COSTA, 2016; ETZKOWITZ; ZHOU, 2017; THEIS, 2019; RAPCHAN, 2019; NASCIMENTO, 2021).

Os estudos que tratam da inovação como propulsora do desenvolvimento evidenciam que não apenas o governo deve garantir sua alavancagem, mas também as iniciativas de outros agentes, como Instituições de ensino e pesquisa. Órgãos promotores de fomento e desenvolvimento, mercado e determinados órgãos representativos da sociedade devem contribuir para o desenvolvimento e aprimoramento do setor produtivo em escala local, regional, nacional e internacional (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; LEYDESDORFF; FRITSCH, 2006; MAZZUCATO, 2014; OLIVEIRA, BALESTRIN, 2018; ETZKOWITZ; ZHOU, 2017; CARVALHO; VIEIRA; GOULART, 2017; THEIS, 2017; LIMA *et al.*, 2018; GARCIA *et al.*, 2021).

A elaboração científica sobre os processos de inovação, transferência de tecnologia e aprimoramento do conhecimento possibilitam que cientistas, pesquisadores e inventores tenham participação ao longo dos diversos ciclos ou fases de um processo inovativo, quando antes se poderia levar várias gerações para que isto ocorresse. Possibilita ainda que as múltiplas instituições geradoras de conhecimento se envolvam mais direta e permanentemente nos processos inovativos (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

Dentro desse contexto de ressaltar o papel das universidades, Etkowitz e Zhou (2017, p. 24) reforçam que tais Organizações são agentes importantes

“[...] no desenvolvimento econômico e social, a partir de uma perspectiva independente no trato das prioridades do governo, da indústria e do cidadão”, ratificando a importância de se compreender os resultados das interações advindas da atuação da Universidade junto aos demais agentes com que se relacionam.

Os estudos sobre organizações têm revelado a importância das relações de cooperação e confiança entre os agentes que operam em rede, considerando diferentes tipologias de relações interorganizacionais (GRANDORI; SODA, 1995; MARCON; MOINET, 2001; TODEVA; KNOKE, 2005; CROPPER *et al.*, 2008, BALESTRIN; VERSHOORE; REYES JUNIOR, 2010). Além disso, Reyes (2010, p. 467) ratifica que “as redes de cooperação têm a capacidade de facilitar a realização de ações conjuntas e a transação de recursos para alcançar objetivos organizacionais”, o que torna oportuna uma investigação científica acerca desse fenômeno.

Na definição de Etzkowitz e Leydesdorff (2000), as interações existentes na rede de relacionamentos que integram o governo, instituições de ensino (universidades) e mercado (empresas) são a chave para o crescimento econômico e para o desenvolvimento social, e podem resultar na produção de novos conhecimentos, bens, serviços e regulação da atividade econômica, como ponderam Link e Scott (2006). Amaral (2015) destaca que a cooperação entre os diversos agentes envolvidos promove a alavancagem do desenvolvimento nacional e regional.

Dentro desse cenário, surgem novas estruturas organizacionais que objetivam atender às demandas geradas pelas mudanças emergentes. Polos Tecnológicos, Parques Tecnológicos, Núcleos de Inovação Tecnológica e Polos de Inovação surgem como ambientes promotores do desenvolvimento e da inovação, que agregam estrutura física, qualificação intelectual, com geração e transferência de conhecimento. Esses espaços são ambientes propícios para o estabelecimento de interações entre Estado, Instituições de Ensino, Mercado e Sociedade (GAVA, 2016; ROSA; FREGA, 2017).

Se faz necessário então que haja uma interação entre os agentes envolvidos nesses novos arranjos institucionais, para que se promova a difusão do conhecimento gerado (BALESTRIN; VARGAS; FAYARD, 2005). O aperfeiçoamento da interação entre os atores públicos e os atores não estatais

torna-se primordial em escala nacional, uma vez que essa aproximação permite que o conhecimento gerado pelas Instituições de Ciência e Tecnologia - ICTs se traduza em processos e/ou serviços efetivamente incorporados pelas empresas brasileiras (CASTRO; CAMPOS; GILABERTE, 2017).

Como um dos modelos de ICTs, os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs) são instituições inseridas dentro do contexto de expansão da educação técnica, profissional e superior ao longo das décadas de 2000 e 2010, integrando as políticas públicas educacionais no âmbito da rede federal de ensino, e visando contribuir de maneira significativa para o desenvolvimento socioeconômico das localidades onde estão inseridas, por meio de unidades *multicampi* (ARAÚJO; CABRAL NETO, 2020).

A constituição dos IFs se efetiva, nesse período, com os propósitos expansionistas do governo federal à época, em destacar a educação técnica e profissional como pilares para reduzir diferenças regionais e para a ampliação de oportunidades dos egressos à formação e conhecimento, no mundo em constante mutação (GOUVEIA, 2016).

No mesmo contexto e de forma associada, os Polos de Inovação dos IFs surgem como resultado da necessidade de interação entre Academia e Mercado, sendo materializados por meio da realização de projetos, convênios e parcerias com empresas locais. Estas demandam por processos, produtos e/ou serviços inovadores, frutos de projetos desenvolvidos por pesquisadores e colaboradores nas estruturas de tais Polos.

Como Organização idealizadora dos Polos de Inovação nos IFs, a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial – EMBRAPPII – se configura como uma instituição privada sem fins lucrativos, qualificada como Organização Social pelo Poder Público Federal, e cuja atuação institucional é orientada pelos objetivos fixados no Contrato de Gestão firmado em dezembro de 2013, entre o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Telecomunicações – MCTIC – e o Ministério da Educação – MEC. O modelo de operação da EMBRAPPII foi concebido para induzir a cooperação entre empresas industriais e instituições de pesquisa científica e tecnológica, explorando a sinergia entre ambas e estimulando a transferência de conhecimentos e a busca de soluções tecnológicas (EMBRAPPII, 2016).

A atuação dos Polos de Inovação nos IFs está voltada ao atendimento das demandas do setor produtivo, por meio da pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) e à formação profissional para as atividades de PD&I na indústria. Por meio deles, os IFs podem exercer atividades em pesquisa aplicada e prestação de serviços tecnológicos, em consonância com as demandas e necessidades dos setores da economia e da sociedade, visando ao desenvolvimento regional e nacional (EMBRAPII, 2016).

1.1 Problema de Pesquisa

Dada a importância em se estudar a temática acima apresentada, Guimarães (2011, p. 462) observa que “o conhecimento é a fonte principal para a criação de riqueza e, portanto, para crescimento e competitividade econômica sustentáveis”. Seguindo a lógica da importância do conhecimento para o desenvolvimento econômico e social, Etzkowitz e Leydesdorff (2000), enfatizam o papel da universidade como organização propulsora dos processos de geração e transferência do conhecimento, atuando ainda como desenvolvedora de processos organizacionais mais eficientes, a partir das demandas locais e do processo interacional com outros agentes.

De acordo com Fernanda de Negri (2018), a competitividade científica de um país, vista sob a ótica do avanço científico e tecnológico, está diretamente relacionada ao seu sistema educacional. Este deve englobar uma educação de qualidade, fornecimento de condições perenes e eficientes para que seja produzida a ciência, aliados ao investimento em pesquisas geradas nas Universidades e Centros de Pesquisas, que desenvolvem e geram resultados para a sociedade e o mercado, visando qualidade de vida e competitividade.

A articulação das instituições que fazem parte do Sistema Nacional de Inovação (SNI) contribui significativamente para o avanço tecnológico e competitivo do país, principalmente a Universidade como ambiente de desenvolvimento e formação de recursos humanos especializados e contributivos para o progresso de empresas (DE NEGRI, 2018; COSTA; CAMPOS, DUQUE, 2019).

Assim sendo, as ações para o enfrentamento dos *déficits* e carências sociais geram oportunidades que vêm sendo aproveitadas cada vez mais por atores locais, comprometidos com as transformações em curso, a exemplo da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT), por meio dos IFs.

Vale notar que a trajetória da RFEPCT foi marcada inicialmente pela profissionalização de força de trabalho para a indústria. Em 1959, as Escolas Industriais e Técnicas foram convertidas em autarquias, assumindo a denominação de Escolas Técnicas Federais. No ano de 1978, as escolas técnicas do Paraná, Minas Gerais e Rio de Janeiro se tornaram Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET). Coube a estes centros, além da formação técnica, a instrução de engenheiros de operação e tecnólogos. Somente em 1994, com a publicação da Lei nº 8.948, algumas das demais Escolas Técnicas Federais e Escolas Agrotécnicas Federais gradativamente mudaram a sua organização para o formato dos Centros Federais de Educação Tecnológica - CEFET (BRASIL, 2020).

No ano de 2006, a educação profissional e tecnológica passou por um novo processo de reestruturação a partir da iniciativa do MEC, decorrente do Parecer CNE/CES no. 277. No ano de 2007, o Decreto 6.095 estabelece as diretrizes para o processo de integração de instituições federais de educação tecnológica, para fins de constituição do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFET), no âmbito da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (MEC/REDE FEDERAL, 2008).

No ano de 2008, a REDE FEDERAL sofreu uma modificação em sua caracterização e as unidades que a compõem passam a ter o *status* de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs) através da promulgação da Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008 (BRASIL, 2008). Neste momento os IFs se constituem como autarquias, com autonomia administrativa, financeira, didático-pedagógica e disciplinar. Além da alteração no perfil institucional, cabe observar a abrangência que a REDE FEDERAL adquiriu na última década: em 2002 esta rede era composta por 142 unidades no país; deste período até o final de 2014, passa a ser composta por 662 unidades em todo o território nacional (BRASIL, 2020).

O conceito de paradigma tecno- econômico emerge acompanhando o surgimento de novos arranjos nas estruturas de produção estabelecidas, como destaca Perez (2002). Para a travessia dos processos de transição entre sucessivos paradigmas, cabe ao país, região ou localidade que vislumbra progredir com ações de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), fomentar as instituições de pesquisa e ensino presentes em sua localidade e no seu entorno, capazes de formar recursos humanos qualificados, bem como gerar conhecimento científico, inovação e desenvolvimento (DE NEGRI, 2018).

A área de CT&I, no Brasil passou por diversas mudanças a partir da segunda década do século 21, fruto da necessidade de um plano nacional que promovesse a articulação entre “instituições de ensino superior e pesquisa, setor produtivo e governo no desenvolvimento de projetos e iniciativas inovadoras que busquem estimular o desenvolvimento socioeconômico, seja a nível nacional, regional ou local” (MACEDO; 2017, p. 13). Porém, como aponta De Negri (2018), a CT&I brasileira está pautada em um modelo de recebimento de recursos que é basicamente concentrado no Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI).

Ainda sobre a situação de investimento público em CT&I, os pesquisadores brasileiros vivenciam um retrocesso científico por conta de contenção orçamentária federal, como demonstra um levantamento do Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA) concluído no ano de 2019 que investigou o declínio dos recursos públicos investidos em CT&I. O cenário de crise é ratificado por De Negri (2019, p.11), que conclui que o “colapso dos recursos destinados à formação de capital humano de alto nível seguramente terá efeitos de longo prazo tanto na produção científica quanto na competitividade do país”, situação que contraria a necessidade de investimento público em pesquisa para a promoção do desenvolvimento nacional, como postulado anteriormente por Macedo (2017).

Na contramão dessa centralidade e dependência quase exclusiva de recursos públicos para alavancagem científica, e anteriormente ao cenário de crise institucional e econômica que marca o período mais recente, foi criada em 2013 a EMBRAPII, uma organização social que opera por meio de contrato de gestão junto ao MCTIC e MEC, orientada a subsidiar o a pesquisa tecnológica e fomentar a inovação na indústria brasileira.

A estratégia de fomento à inovação, baseada em demandas locais, recebe recursos financeiros públicos para serem investidos em Instituições de Ensino e de Pesquisa, a exemplos dos IFs, como também recursos de contrapartida de empresas que desenvolvem e executam tais projetos. Isso permite uma alavancagem dos resultados provenientes de pesquisas inovadoras, como acontece em Institutos técnicos de pesquisa em outros países, a exemplo da Alemanha (com o Instituto Fraunhofer), Coreia (com o Instituto KAIST) e Finlândia (com as Politécnicas), que serviram também de parâmetro para criação do modelo denominado como Pólo de Inovação e vinculado aos IFs (EMBRAPII,2017).

Embasado no exposto e dentro de uma perspectiva de localidade, o Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável do Nordeste – PCTI/NE apresenta-se como uma iniciativa da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação à época, em torno de ações orientadas aos grandes vetores do desenvolvimento socioeconômico e ambiental da região. Dentre as condições necessárias ao processo de transformação da região Nordeste, a estratégia do Plano previa:

A centralidade das ações de CT&I no conjunto das estratégias de desenvolvimento, de forma a propiciar a utilização intensiva de conhecimentos e agregar valor à produção regional, ampliar as oportunidades de emprego e renda e compatibilizar o dinamismo da economia com a mitigação dos impactos sociais e ambientais esperados. A consolidação do Sistema Regional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SRCT&I), provendo recursos institucionais, humanos e financeiros necessários e desenvolvendo as capacidades adequadas para um apoio consistente da CT&I ao desenvolvimento regional” (PCTI/NE, 2014, p. 28).

Nesse contexto, os IFs buscam suprir s demandas regionais que envolvam pesquisa e inovação, articulados com ensino e extensão, promovendo o desenvolvimento de soluções tecnológicas para que os resultados dos projetos desenvolvidos possam estar voltados ao bem estar das populações, nas respectivas regiões em que atuam.

A partir da contextualização e do cenário em torno da temática, a presente tese buscou investigar a interação entre academia (aqui representada pelos IFs) e os agentes territoriais em seus ambientes de atuação, bem como as

estratégias e os mecanismos de articulação para a geração, institucionalização e transferência de conhecimento, tendo a seguinte questão norteadora: **Como a geração e compartilhamento de conhecimento no Pólo de Inovação do Instituto Federal da Paraíba estão articulados às dinâmicas do desenvolvimento regional?**

1.2 Objetivos da pesquisa

O objetivo geral deste trabalho é analisar como a geração e o compartilhamento de conhecimento do Polo de Inovação do Instituto Federal da Paraíba estão articulados à dinâmica de desenvolvimento regional.

São objetivos específicos:

- a) Descrever a articulação e interrelação entre os atores econômicos envolvidos na dinâmica de inovação promovida pelo IFPB;
- b) Analisar os mecanismos e as estratégias de geração e compartilhamento do conhecimento entre os atores econômicos que estimulam o desenvolvimento regional;
- c) Analisar os resultados gerados e soluções efetivamente aplicadas que estimulam o desenvolvimento regional, no âmbito de atuação dos diferentes *campi* do IFPB;
- d) Propor um modelo de articulação capacitado a integrar a geração e o compartilhamento de conhecimento entre os atores econômicos e os Polos de Inovação dos IFs.

1.3 Delimitação do trabalho

Remonta à época do Brasil Império a realização das primeiras atividades educacionais e de formação profissional, encaminhadas pelo Estado ou por empresas e que tinham como objetivo atender camadas mais pobres da população e a formação para o trabalho artesanal àquela época (MANFREDI, 2012, p.78).

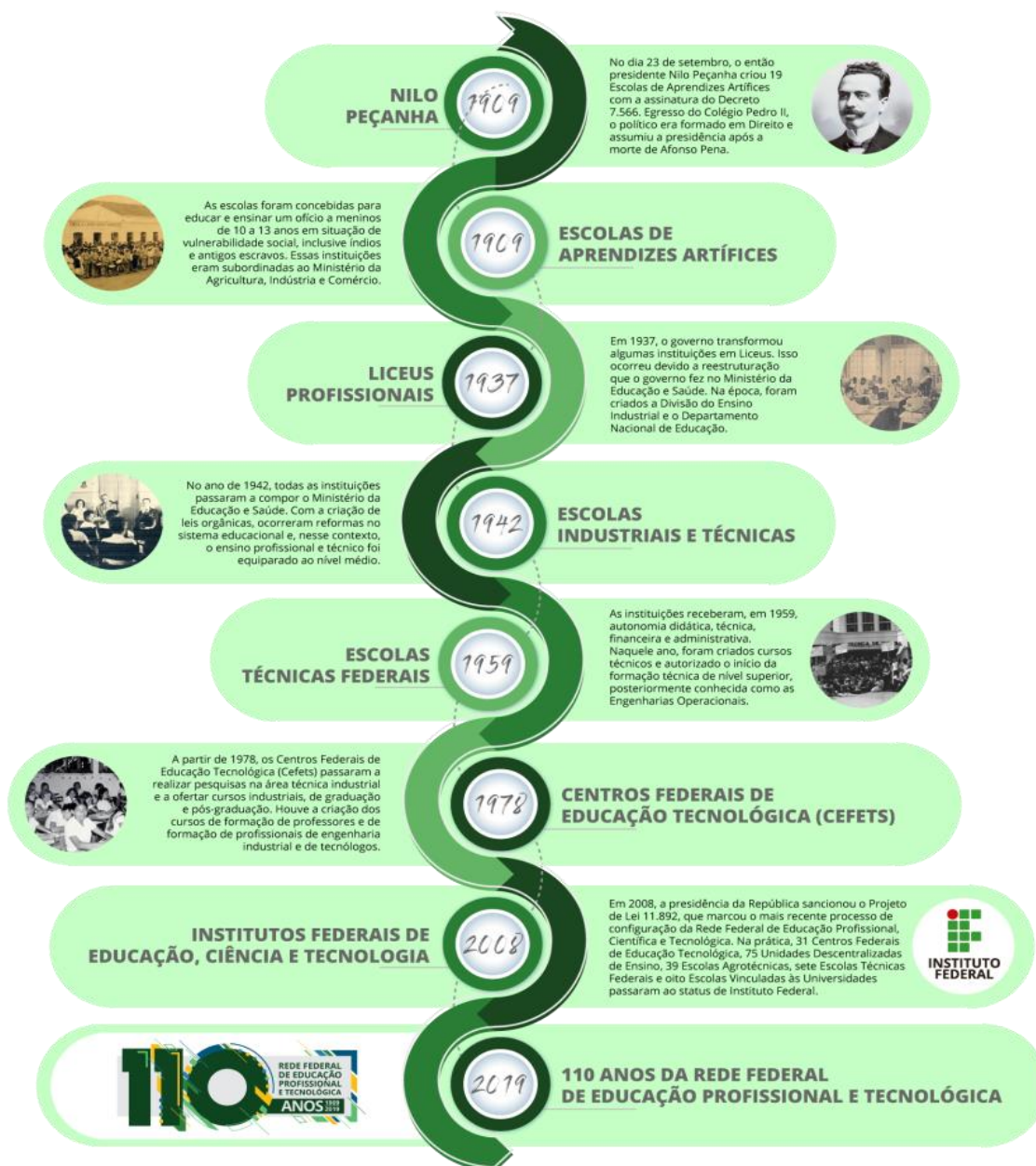
A expansão da Rede Federal de Ensino, idealizada em 2005 como política pública do Governo Federal sob a presidência de Luiz Inácio Lula da Silva e implementada pelo Ministério da Educação, por meio da Secretaria de Educação

Profissional e Tecnológica (Setec/MEC), mediante aprovação do Decreto 5154/2004, ocorreu em duas fases. Na primeira fase, a implantação, de 2006 a 2010; na segunda fase, a expansão, de 2011 a 2014, que priorizou a localização das escolas federais de educação profissional e tecnológica em Estados menos desenvolvidos, periferias de grandes cidades e municípios do interior, buscando promover sua articulação com estratégias e processos de desenvolvimento regional (GOUVEIA,2016; TURMENA; AZEVEDO,2017; MEC,2021).

A evolução e as mudanças ocorridas nos atuais IFs acompanham aquelas que aconteceram e acontecem no mercado de trabalho, produtivo e consumidor, na economia e também na sociedade, como é discutido por Guerra *et al.* (2020), que revelam as diversas mudanças ocorridas nessas instituições, a maneira como foram concebidas enquanto formadoras de força de trabalho e como evoluíram para ofertantes de cursos de formação profissional, dado que a educação profissional se insere no cenário nacional como uma estratégia de desenvolvimento.

Assim, o fluxo temporal de modificações na estrutura funcional dos atuais IFs pode ser sintetizado da seguinte maneira: Escola de Aprendizes Artífices (1909 - 1937); Liceu Industrial (1937 -1942); Escola Industrial e Técnica (1942-1959); Escola Técnica Federal (1959-1994); Centro Federal de Educação Profissional e Tecnológica (1994-2008); Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (2008 até os dias atuais) (GUERRA *et al.*, 2020), como é ilustrado na Figura 1, que revela a Linha do Tempo dos Institutos Federais.

Figura 1 - Linha do Tempo dos Institutos Federais.



Fonte: www.110anos.redefederal.org.br

Essa linha do tempo, representada na Figura 1, sinaliza em especial as alterações ocorridas de 1959 aos dias atuais, revela uma mudança de nomenclatura e principalmente, os propósitos de cumprimento dos objetivos fundamentais dos IFs, de contribuir para o desenvolvimento nacional por meio da educação técnica e profissional, como concluem Guerra *et al.* (2020) em seu trabalho sobre a evolução dos IFS. A síntese dessa evolução, que parte da alteração da nomenclatura, passando pela mudança nos objetivos formativos, ofertas de cursos e público-alvo, está sintetizada no Quadro 1.

Quadro 1 - Nomenclatura, oferta e os objetivos formativos dos IFs.

Ano	Nome	Oferta	Objetivo formativo
1959	Escolas Técnicas Federais e Escolas Industriais Federais	<p><u>Escolas Técnicas Federais</u>: cultura geral; iniciação técnica; cursos de aprendizagem; curso básico; cursos técnicos.</p> <p><u>Escolas de Ensino Industrial federais</u>: cursos de aprendizagem; curso básico, de quatro séries; cursos técnicos, de quatro ou mais séries.</p>	<p>Permitir ao educando integrar-se na comunidade e participar do trabalho produtivo ou prosseguir seus estudos;</p> <ul style="list-style-type: none"> - preparar o jovem para o exercício de atividade especializada, de nível médio; - ampliar os fundamentos de cultura, explorar as aptidões do educando e desenvolver suas capacidades; - assegurar a formação de técnicos para o desempenho de funções de imediata assistência a engenheiros ou a administradores ou para o exercício de profissões em que as aplicações tecnológicas exijam um profissional dessa graduação técnica.
1994	Centro Federal de Educação tecnológica	- Cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores educação de jovens e adultos; ensino médio; educação profissional técnica de nível médio; ensino superior de graduação e de pós-graduação <i>lato sensu</i> e <i>stricto sensu</i> .	- Formar e qualificar profissionais no âmbito da educação tecnológica, nos diferentes níveis e modalidades de ensino, bem como realizar pesquisa aplicada.
2008	Institutos Federais	- Educação superior, básica e profissional, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino; verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior; educação profissional técnica de nível médio; cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores; educação superior: tecnologia; licenciatura; bacharelado e engenharia; pós-graduação <i>lato sensu</i> de aperfeiçoamento e especialização, pós-graduação <i>stricto sensu</i> de mestrado e doutorado.	<ul style="list-style-type: none"> - Formar e qualificar cidadãos com vistas à atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional; - A capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização de profissionais, em todos os níveis de escolaridade, nas áreas da educação profissional e tecnológica à formação de profissionais para os diferentes setores da Economia; - Formação de professores para a educação básica, sobretudo nas áreas de Ciências e Matemática, e para a educação profissional; - Formação de especialistas nas diferentes áreas do conhecimento.

Fonte: Adaptado de Guerra *et al.* (2020).

No Quadro 1 se ratifica como Rapchan (2019, p.12) avalia os Institutos, que têm características de inovação e ousadia, e visam atender a “[...] uma política e um conceito que buscam antecipar aqui e agora as bases de uma escola contemporânea do futuro e comprometida com uma sociedade radicalmente democrática e socialmente justa”. No mesmo sentido, também Guerra *et al.* (2020) enfatizam os novos contextos sociais que demandam por cidadãos capazes de atuar em ambientes complexos e baseados em conhecimento.

Atualmente a rede é formada por 38 Institutos Federais presentes em todos Estados da Federação, oferecendo cursos de qualificação, ensino médio integrado, cursos superiores de tecnologia e licenciaturas. Essa Rede ainda é formada por instituições que não aderiram aos Institutos Federais, mas também oferecem educação profissional em todos os níveis: são 2 Cefets, 25 escolas vinculadas a Universidades, o Colégio Pedro II e uma Universidade Tecnológica (SETEC/MEC,2019).

São estruturas acadêmicas criadas para promover um ambiente favorável ao planejamento e execução de projetos que envolvam pesquisadores, laboratórios e infraestruturas compartilhadas, desenvolvendo tecnologias e processos inovadores voltados aos contextos territoriais nos quais estão inseridos (MARTINS; WANDER, 2018).

Dessa forma, pode-se pensar nos IFs como instituições de educação profissional e tecnológica que se propõem, como parte de sua missão, a contribuir com a Política de Ciência, Tecnologia e Inovação, coordenada, em âmbito nacional, pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, e que estes se configurem também como uma rede de inovação, além de uma rede de ensino. Apesar dos aspectos comuns a todos os IFs (identidade visual, organização administrativa), cada Instituto possui suas próprias vocações tecnológicas, cultura organizacional, perfis das comunidades interna e externa, o que torna cada IF e até cada *campus* um ator singular no contexto da rede de IFs (SETEC/MEC, 2019).

Por sua vez, os Polos de Inovação formados por IFs e Embrapii são constituídos a partir de competências específicas das instituições de pesquisa científica e tecnológica (públicas ou privadas sem fins lucrativos), diferenciadas pelo potencial econômico da região em que se inserem e pela sua capacidade de gestão da inovação. Atualmente são nove unidades vinculadas aos IFs,

surgidas a partir de chamada pública do MEC, desde 2013. O quadro 2 mostra a localidade, o IF onde se configurou um Pólo de Inovação Embrapii e a competência regional de cada um, conforme estabelecido na Nota Técnica 338/2015/CGPG/DDR/SETEC/MEC que autoriza a inclusão do IFPB como unidade Polo de Inovação Embrapii.

Quadro 2 - Localidade, Unidade IF e Competência Regional dos Polos de Inovação

Localidade	Unidade IF	Competência regional
Paraíba	IFPB (<i>campus</i> João Pessoa)	Sistemas para manufatura
Ceará	IFCE (<i>campus</i> Fortaleza)	Sistemas embarcados e mobilidade
Bahia	IFBA (<i>campus</i> Salvador)	Tecnologia em saúde
Goiás	IF Goiano (Campus Rio Verde)	Tecnologias agroindustriais
Minas Gerais	IFMG (<i>campus</i> Formiga)	Sistemas automotivos inteligentes
Minas Gerais	IF Sul de Minas (<i>campus</i> Machado)	Agroindústria do café
Espírito Santo	IFES (<i>campus</i> Vitória)	Metalurgia e materiais
Rio de Janeiro	IF Fluminense (<i>campus</i> Campos dos Goytacazes)	Monitoramento e instrumentalização para o meio ambiente
Santa Catarina	IFSC (<i>campus</i> Florianópolis)	Sistemas inteligentes de energia

Fonte: Adaptado de EMBRAPII (2020).

O Quadro 2 se indica a atuação das unidades IFs e suas competências regionais para o compartilhamento de conhecimentos e recursos diversos com outros órgãos públicos: (EMBRAPA), agências estaduais de pesquisa (EMATER), órgãos de fomento (BNDES, FINEP, Banco do Nordeste), organizações da iniciativa privada no Brasil e em outros países (EMBRAPII, 2020). No que diz respeito à sua atuação, Rapchan (2019) afirma que o protagonismo dos Polos de Inovação nos IFs é legitimado por três fatores: reconhecimento, caráter tático, e adoção de métodos específicos que viabilizem a articulação academia-empresa.

O Nordeste avançou muito nos anos recentes, mas acumula *déficits* acentuados em várias frentes. Ainda lida com muitas desigualdades sociais e regionais, mas as duas décadas anteriores foram marcadas por um crescimento superior da economia regional, fomento da ciência, tecnologia e inovação,

articulação federativa e implementação de estratégias, operacionalizadas por Instituições representativas da sociedade e do mercado (universidades, empresas, terceiro setor) por meio de projetos, programas e demais iniciativas que demandam conhecimento e expertise específicos (PCTI/NE,2014).

E é sobre esses desafios e perspectivas de crescimento nacional e também regional, que Leal, Castro e Picanço (2018) discutem que tais desafios se apresentam nas dimensões econômica, social e ambiental e que para enfrentá-los se faz necessário aumentar a produtividade e competitividade, romper o ciclo de reprodução da pobreza e das desigualdades, promover a sustentabilidade, agir estrategicamente e com visão compartilhada, entre os agentes públicos e privados.

Neste contexto de desenvolvimento regional, os Institutos Federais (IFs), que atuam na região Nordeste como Polos de Inovação e também são credenciados como Unidades EMBRAPA, são o IFPB (com 21 *campi* que atendem 184 municípios), IFBA (com 26 *campi*, atendendo 113 municípios) e IFCE (com 32 *campi* atendendo 177 municípios). Os três institutos federais desempenham um papel relevante não apenas para a formação profissional, como também para o desenvolvimento econômico e social dos municípios onde estão presentes as suas unidades funcionais (*campus*), por meio de projetos e ações que buscam solucionar problemas locais. A atuação dos Polos de Inovação também se estende a outras regiões fronteiriças com a região Nordeste, o que corrobora a relevância de tais organizações (SETEC/MEC, 2018).

Os IFs desempenham um papel relevante não apenas para a formação profissional, como também para o desenvolvimento econômico e social dos municípios onde estão presentes as suas unidades funcionais (*campus*), por meio de projetos e ações que buscam solucionar problemas locais. A atuação dos Polos de Inovação também se estende a outras regiões fronteiriças com a região Nordeste, o que ratifica ainda mais a abrangência de tais organizações (SETEC/MEC, 2018).

Os polos são voltados ao desenvolvimento de pesquisas orientadas para demandas reais do setor produtivo, construindo uma ponte entre a academia e o mercado. São constituídos a partir de competências tecnológicas específicas

dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs), mobilizadas para o desenvolvimento de inovações para a indústria brasileira.

Assim, a atuação de um Polo IF está voltada ao atendimento das demandas do setor produtivo por pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) e à formação profissional para as atividades de PD&I na indústria e à formação profissional para os setores de base tecnológica.

As atividades do Polo de Inovação IFPB, em pesquisa aplicada e prestação de serviços tecnológicos, desenvolvidas nas 21 unidades (*campi*) que compõem o Instituto, visam atender as demandas e necessidades dos setores da economia e da sociedade, com vistas ao desenvolvimento regional. Possui também em sua estrutura funcional uma Unidade de Inovação Embrapii, implantada centralmente no município de João Pessoa, credenciada em 2017 e que tem como competência de atuação a área de Sistemas de Manufatura, com três linhas de atuação: produção de software para auxílio à manufatura, dispositivos eletrônicos para suporte à indústria, e apoio à decisão na manufatura.

Como recorte para este estudo, levando em consideração a metodologia proposta, foram pesquisadas cinco unidades do IFPB, situadas em regiões geográficas distintas do Estado da Paraíba (do litoral ao sertão). Os cinco campi foram escolhidos utilizando-se o critério quantitativo de discentes, docentes, cursos técnicos e superiores relacionados com a vocação regional, representatividade em termos de projetos elaborados e executados, articulação com empresas e participação ativa enquanto Unidades pertencente à estrutura do Polo de Inovação IFPB, compreendendo os *campi* de João Pessoa, Campina Grande, Cajazeiras, Sousa e Patos. A Tabela 1 sintetiza o perfil de cada unidade estudada.

Tabela 1 - Perfil dos *campi* estudados no IFPB

Campus	Cursos	Ingressantes (2020)	Concluintes (2020)	Inscritos no campus	Professores Mestrado (M) Doutorado (D)
CZ	16	722	193	6.004	112 (69 M/ 25D)
CG	22	1.239	500	10.087	163 (75M/ 68D)
JP	42	2.462	727	33.296	412 (77M/187D)
PT	13	939	216	3.836	63 (41M/ 13D)
SOU	16	669	147	2.414	103 (52M/ 38D)

Fonte: Elaboração própria (2022) com base nos dados da PNP (2020).

As informações da Tabela 1, extraídas da base de dados da Plataforma Nilo Peçanha (PNP) para o ano base de 2020, sintetizam o perfil acadêmico de cada unidade (*campus*) selecionada para este estudo e que compõe a estrutura funcional do IFPB.

Os dados apresentam a quantidade de cursos nos diversos níveis de formação (da educação de jovens e adultos-PROEJA à pós-graduação *latu sensu*), e também traz o quantitativo de alunos que ingressaram e que concluíram sua formação técnica e profissional no ano letivo de 2020. O número de alunos inscritos em cada *campus* demonstra o quantitativo de cidadãos que moram nas cidades onde o campus está situado ou nas localidades circunvizinhas que dependem das ações do IFPB para efetivar sua formação profissional e para atuar nas diversas regiões geográficas do Estado; a quantidade de professores com nível de formação com pós graduação *strictu sensu*, mostrando que há um número significativo de quadros profissionais qualificados e atuantes na geração e compartilhamento do conhecimento científico.

Estas cidades também são destacadas, do ponto de vista econômico e social no Estado da Paraíba, razões que contribuíam para que sediassem unidades (*campi*) do IFPB, e assim poderem atender às necessidades de educação técnica e superior, qualificação profissional em municípios circunvizinhos de menor porte, o que ressalta a importância dessas unidades de pesquisa para o fortalecimento do desenvolvimento regional.

As informações acerca do tamanho da população, os Índices de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), PIB *per capita* e População ocupada, de acordo com o último levantamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020), são apresentadas no Tabela 2 como o Perfil econômico das cidades *lócus* da pesquisa e podem auxiliar em uma melhor compreensão dos aspectos ligados ao desenvolvimento regional, visto que são utilizados para mensurar o desenvolvimento dos municípios no Brasil.

Tabela 2 - Perfil socioeconômico das centralidades municipais da pesquisa

Cidade	População	IDHM	PIB per capita	População ocupada
João Pessoa	723.515	0,763	25.035,80	36,4 %
Campina Grande	411.807	0,720	22.583,86	26,9 %
Cajazeiras	62.289	0,679	17.373,93	15,8 %
Sousa	65.803	0,668	16.215,67	17,8 %
Patos	100.674	0,701	16.208,14	16,7 %

Fonte: Portal Cidades IBGE (2021) Disponível <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/panorama>

Exposto o contexto de realização da presente tese, justifica-se a delimitação do *lócus* de pesquisa e objeto de estudo como sendo essenciais e suficientes para o alcance dos objetivos propostos.

1.4 Justificativa e relevância do trabalho

A relevância acerca da temática sobre a geração e compartilhamento de conhecimento torna-se ainda mais latente por ser indissociável da promoção de políticas, práticas e inovações organizacionais que, de acordo com Etzkowitz e Zhou (2017, p. 24), são destinadas a “[...] traduzir o conhecimento em atividade econômica e a resolver problemas da sociedade”, não apenas em nível local, mas em nível mundial, e que, portanto, influenciarão a dinâmica do desenvolvimento, nacional ou local (GUIMARÃES, 2011).

Há uma variedade de termos que nomeiam um *habitat* de inovação: “incubadoras”, “centros de inovação”, “centro comercial”, “centro tecnológico e empresarial”, “Polos de Inovação”, “hotel tecnológico”, entre outros. Contudo, esses termos diferenciados se referem a uma compreensão de que se trata de

ambientes propícios para a difusão e promoção de desenvolvimento tecnológico de forma sinérgica entre todos os agentes do sistema (DEPINÉ; TEIXEIRA, 2018).

Dentro desta concepção, os IFs também são compreendidos como um *habitat* promotor de empreendedorismo e inovação, em que há a geração, transmissão, compartilhamento coletivo e popularização do conhecimento, e que está alinhado com seus propósitos e objetivos, estabelecidos pela Lei nº 11.892/2008, em seu 7º parágrafo, que determina que estes devem:

III - realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade; IV - desenvolver atividades de extensão de acordo com os princípios e finalidades da educação profissional e tecnológica, em articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais, e com ênfase na produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos; V - estimular e apoiar processos educativos que levem à geração de trabalho e renda e à emancipação do cidadão na perspectiva do desenvolvimento socioeconômico local e regional; [...] (SETEC, MEC, 2019, art. III).

No ambiente acadêmico, os estudos organizacionais, que tratam sobre a temática relativa às redes de inovação entre organizações, têm evoluído constantemente desde a década de 1990. A problemática que se coloca aos pesquisadores e interessados no assunto é como compreender a dimensão e as características do campo de estudos sobre redes de cooperação interorganizacional no Brasil (BALESTRIN; VERSCHOORE; REYES JUNIOR, 2010).

As pesquisas que tratam do processo de articulação entre Universidade, Estado e empresas e que têm como base teórica a Hélice Tríplice, apontam uma lacuna para estudos realizados nos IFs, visto que tais pesquisas têm como foco as Universidades enquanto instituições promotoras de uma dinâmica de inovação e desenvolvimento regional.

Ratificando essa lacuna, Campos (2018) realizou um mapeamento no Portal Brasileiro de Acesso Aberto à Informação Científica, com a temática da Hélice Tríplice, e identificou que, no período de 2007 a 2017, apenas 04 teses contemplaram essa abordagem teórica e que a região Nordeste do Brasil

concentra o menor número de publicações científicas que tratam da articulação entre universidade-estado-empresa, a reforçar também que estudar os IFs da região Nordeste torna-se oportuno para preencher uma lacuna de investigação científica sobre esta temática.

Ainda que as investigações sobre Polos de Inovação IFs na região Nordeste sejam incipientes, o estudo elaborado por Bresciani *et al.* (2014), fruto de um projeto de pesquisa USCS/FAPESP (2011-2013), colabora com esta tese, acerca dos conceitos centrais de constituição de Polos de Inovação regional, suas características, desafios e barreiras.

A relevância e importância do estudo aqui proposto, também se alicerça em Mineiro *et al.* (2018, p. 77), que desenvolveram uma revisão sistemática da literatura em artigos indexados na *Web of Science* (WOS), tratando das relações entre universidade-indústria-governo e incluindo atores/dimensões (sociedade/sustentabilidade) que “fortalecem o processo de geração de inovação e conhecimento, considerando aspectos para um desenvolvimento”. Concluíram também pela necessidade de realização de estudos que operacionalizem os desdobramentos acerca da hélice tríplice, no aspecto de geração de conhecimento e inovação para o desenvolvimento regional.

Na literatura nacional sobre essa temática, há ainda uma carência de estudos que enfoquem os Polos de Inovação em ambientes acadêmicos, que não sejam as Universidades, a exemplo de Institutos de Educação e Escolas Técnicas, como também não se encontram muitas investigações que discutam o papel ou atuação de Polos de Inovação à luz de conceitos como inovação tecnológica, sistemas de inovação, sistemas regionais de inovação e redes de inovação na região Nordeste (ALVAREZ, 2014).

Há, no entanto, estudos como o de Santos Júnior, Benevides e Bresciani (2013), que, embora se situem em uma outra região geográfica, colaboram com o estudo aqui proposto por terem estabelecido uma relação entre inovação e desenvolvimento regional, bem como a articulação entre instituições em torno da CT&I, especialmente as relações que envolvem universidade-empresa.

A sucinta caracterização das fases do Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica revela as dimensões trabalhadas durante sua execução: as dimensões social, geográfica e do desenvolvimento. Elas surgiram a partir dos objetivos gerais do MEC (2013) acerca da Expansão

da Rede Federal de Educação como um todo, que envolveu não somente a educação profissional, mas também a tecnológica e superior, em institutos e universidades federais, vistos como instituições de fomento ao desenvolvimento regional e à permanência de profissionais qualificados no interior do país, como forma de redução das iniquidades sociais e territoriais (OLIVEIRA; GONÇALVES JUNIOR, 2015).

1.5 Originalidade e viabilidade do estudo

De acordo com Cardoso (2019) para que um tema seja considerado interessante e válido, se faz necessário pesquisá-lo com recursos que sejam acessíveis e que o viabilize no que se refere aos recursos humanos, materiais e tempo disponível para realizar o trabalho. Sendo assim, esses critérios serão prontamente atendidos pela pesquisadora, no intuito de tornar o estudo viável.

Cardoso (2019) ainda destaca que o critério de originalidade se cumpre de duas maneiras: 1) trabalhando sobre temas ainda não pesquisados (o que permite preencher lacunas do conhecimento; ou 2) pesquisando temas já estudados: a) com documentação radicalmente renovada; b) partindo de enfoques teórico-metodológicos distintos; c) rebatendo teses anteriormente aceitas. Neste estudo, toma-se como ineditismo o fato do tema sobre mecanismos e estratégias de conhecimento, bastante abordado em ambiente de inovação, apresenta uma lacuna importante em relação aos Polos de Inovação vinculados aos Institutos Federais de Educação, por serem organizações ainda recentes.

Há também o critério do interesse pessoal, visto que o estudo também colabora com a percepção da pesquisadora quanto ao fenômeno estudado, sendo servidora pública efetiva de um dos Polos de Inovação, desde o ano de 2010.

1.6 Organização das referências sobre o tema

Com o intuito de verificar as publicações dos trabalhos sobre o tema da geração e compartilhamento do conhecimento, bem como dos modelos de articulação com a abordagem da Hélice Tríplice e SNI, que tenham como *lócus* de pesquisa os Polos de Inovação vinculados aos IFs, foi feito um levantamento, no período da última década (2010-2020), no Portal de Periódicos CAPES, na

base de dados de periódicos científicos nacional SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), que engloba um acervo significativo de periódicos científicos brasileiros, e na Scopus, por ser o banco de dados com o maior número de produção científica revisada por pares.

Para a realização de um refinamento na busca, foi utilizado um filtro com o operador booleano *AND*, para que as palavras-chave pudessem ser combinadas e estivessem contidas no título do trabalho, de modo a evitar a ocorrência de artigos que não condissessem com os propósitos da busca. Também foram combinados filtros que tornassem a busca ainda mais refinada, como artigos revisados por pares, período de uma década de publicação (2010-2020), as grandes áreas do conhecimento (Ciências Sociais Aplicadas; Ciências Humanas; Ciências Sociais) e as subáreas (sociais e humanidades; administração e setor público).

Em algumas bases, também foi necessária a utilização de filtro por tópico de ocorrência, que se resumiu a: *Brazil/ business/ management/ Latin America/ entrepreneurship/ innovation/public sector*. Os resultados aparecem no Quadro 3, que demonstra a quantidade de trabalhos encontrados a partir de filtros utilizados para uma busca avançada, capaz de retornar com resultados mais acurados e que ratificassem a existência de uma lacuna de estudos científicos que tratam dessa temática.

Quadro 3 - Levantamento dos estudos em bases de dados científicas

BUSCA AVANÇADA COM FILTROS			
Grande Área do Conhecimento: ciências sociais aplicadas; ciências humanas; ciências sociais. Área do conhecimento: Sociais e humanidades; administração.			
Período: 2010 -2020 Artigo revisado por pares			
Refinamento de busca por tópicos:			
<i>Brazil/business/management/Latin/America/entrepreneurship/innovation/public sector. Idioma:</i> inglês e português Acess Open			
PALAVRAS-CHAVE UTILIZADAS + TERMOS COMBINADOS	BASE DE DADOS		
	CAPE	SCIELO	SCOPUS
Polos de Inovação	579	128	125
Geração de Conhecimento	5.504	1076	1030
Transferência de Conhecimento	2.350	743	675
Hélice Tríplice	159	78	58
Institutos Federais de Educação	478	59	0
Embrapii	29	1	11
Desenvolvimento regional	3.586	750	947

Fonte: Elaboração própria (2022).

No segundo momento, devido à investigação preliminar para a pesquisa em bases de dados nacionais, foi também necessário conhecer o fenômeno a ser estudado em uma base de dados internacional, a *Web of Science (WOS)*, que é a principal coleção do Portal de periódico da CAPES. Foram utilizadas as palavras-chave e outros termos correspondentes ao tema, objeto e *lócus* de estudo na língua inglesa, bem como a combinação desses termos-chave, com suas extensões e o operador booleano *AND*. O Quadro 4 mostra a relação das palavras buscadas em português e inglês e a combinação dos termos combinados, buscados nos títulos dos trabalhos disponibilizados na *WOS*.

Quadro 4 - Palavras-chave e outros termos buscadas na WOS

Palavras-chave - Português/Inglês	WOS
Polos de Inovação / <i>Innovation poles</i>	96
Universidade-Empresa-Governo/ <i>University-Company-Government</i>	192
Hélice Tríplice/ <i>Triple Helix</i>	407
Compartilhamento de Conhecimento/ <i>Knowledge sharing</i>	871
Geração de Conhecimento/ <i>Knowledge Generation</i>	191
Institutos Federais de Educação/ <i>Higher Education Institutes</i>	22
Embrapii/ <i>Embrapii</i>	2
Desenvolvimento regional/ <i>Endogenous Development</i>	349
Redes Organizacionais e Inovação/ <i>Organizational Networks and Innovation</i>	7
TERMOS COMBINADOS COM SUAS EXTENSÕES COM OPERADOR BOOLEANO AND	
<i>University AND Company AND Government AND Articulation AND models</i>	01
<i>Knowledge sharing AND Knowledge Generation AND Articulation AND models</i>	02
<i>Knowledge sharing AND Knowledge Generation AND Triple Helix</i>	08
<i>Knowledge sharing AND Knowledge Generation AND Triple Helix AND Innovation poles</i>	06
<i>Knowledge sharing AND Knowledge Generation AND Triple Helix AND Innovation poles AND Higher Education Institutes</i>	00

Fonte: Elaboração própria (2022).

Além dos artigos, foram incluídas teses e dissertações, buscadas nos repositórios de PPGs em Administração, que estão disponibilizadas no Banco de Teses do Portal de Periódicos da CAPES, no período de 2013-2021, pois há uma revisão sistemática de trabalhos com os temas geração de conhecimento, Universidade e inovação, que foram publicados até o ano de 2012, realizada por

Tosta, Spanhol e Tosta (2016), cujos resultados apontaram para a existência de uma lacuna de estudos com esses temas, dentre os quais 67% são dissertações de mestrado, ficando um percentual menor para a quantidade de teses.

Assim sendo, com a atualização temporal e após a análise dos títulos e resumos dos estudos realizados a partir de 2013, foi possível selecionar as teses e dissertações, apresentadas no Quadro 5, com seu autor, ano de defesa, título do trabalho, instituição de ensino e objetivo do trabalho, que se alinham com os objetivos desta pesquisa e também ratificam a originalidade do presente estudo.

Quadro 5 - Teses e dissertação correlacionadas ao tema

Autor	Ano IES	Título	Objetivo
SIRLEI TEREZA PITTERI VIEIRA	2012 Tese USCS	Competências territoriais para o desenvolvimento: uma análise sobre a região metropolitana da baixada santista	Compreender as dinâmicas dos territórios que elevam o potencial de desenvolvimento dos polos de inovação.
MARCOS EDUARDO ZAMBANINI	2014 Tese USCS	Inovação e desenvolvimento local: uma análise sobre São José dos Campos	Identificar e analisar o processo de articulação entre empresas, centros de pesquisa, universidades, poder público e outros atores relevantes de São José dos Campos.
JOSÉ ROBERTO DE SOUZA FREIRE	2015 Tese USCS	Análise do processo de geração de conhecimento para inovação tecnológica em instituições de pesquisa agropecuária	Descrever o modelo conceitual/instrumental do processo de geração do conhecimento dos Institutos de Ciência, Tecnologia – ICT.
FRANCISCO JOSÉ CASARIM RAPCHAN	2019 Tese USCS	Núcleos de inovação tecnológica e polos da empresa brasileira de pesquisa e inovação industrial em institutos federais de educação, ciência e tecnologia: um estudo de casos selecionados na segunda década do século XXI	Analisar a atuação dos NITs na mediação das relações de projetos de PD&I com empresas em Institutos Federais que possuem Polos de Inovação credenciados pela EMBRAPAII.
SANDRO DE FREITAS NASCIMENTO	2021 Tese	Nível de colaboração e transferência de conhecimento entre os atores do ecossistema de inovação proposição de um modelo analítico nos institutos federais de educação, ciência e tecnologia	Investigar como a colaboração entre os agentes do ecossistema de inovação se relacionam com a transferência de conhecimento.
TANIA MARCIA FREITAS	2021 Tese	Relacionamentos de Extensão dos Institutos Federais de Educação em Localidades de pequeno porte: um estudo da contribuição ao desenvolvimento local	Evidenciar e analisar estratégias, programas e ações de relacionamento entre o Instituto Federal, enquanto <i>campus</i> instalado em município de pequeno porte, e a localidade representada por demais atores de DEL.

Fonte: Elaboração própria (2022).

A partir do Quadro 5, é possível observar a correlação entre os trabalhos selecionados e seus respectivos objetivos com os objetivos propostos neste estudo, visto que se alinham também com as temáticas de desenvolvimento local/ inovação/ conhecimento/ articulação universidade-empresa-governo e polos tecnológicos, atualizando, assim, a investigação feita por Tosta, Spanhol e Tosta (2016), para a necessidade de aumentar o número de teses produzidas sobre essa temática, o que reforça a necessidade desta investigação.

Para tal busca, utilizou-se a combinação de palavras-chave já buscadas nas bases de dados anteriormente citadas (CAPES, SPELL, WOS, SciELO). Tais fontes também são consideradas importantes para a investigação por proporcionar conhecimentos científicos e técnicos (GIL, 2017).

Esta busca proporcionou esclarecimentos a respeito da temática, como também arrolou que as pesquisas recentes que estão investigando o processo de articulação, relações interorganizacionais e cooperação entre os Polos de Inovação vinculados aos IFs e órgãos de fomento, governamentais e empresas privadas, como agentes transformadores e promotores do desenvolvimento regional são ainda muito incipientes, pois a temática de relações interorganizacionais tem sido fundamentada nos *loci* de pesquisa em Polos de Inovação Tecnológicos, Parques Tecnológicos e Incubadoras vinculados ou associados a Universidades.

Posteriormente, para uma análise mais profunda do tema, como também para indicar a existência de uma lacuna teórica nos estudos que tratam do tema específico, o levantamento realizado teve como propósito conhecer o estado da arte da discussão sobre os modelos de articulação nos Polos de Inovação IFs, geração e compartilhamento do conhecimento organizacional para inovação localizada. Segundo Gil (2017), esta fase poderá contribuir para a reformulação do problema e adequações à investigação, bem como para identificar controvérsias entre autores e detectar abordagens teóricas relevantes.

Esse levantamento contribui para revelar os estudos mais recentes nos últimos dez anos e que tratam da geração e compartilhamento de conhecimento entre uma organização especializada na oferta da educação profissional e tecnológica e os agentes que se articulam em um ambiente de inovação, gerando desenvolvimento regional, e assim revelar que a temática proposta neste estudo se configura como algo ainda pouco estudado. Também não se

verificam muitos estudos que desvendem a atuação dos Institutos Federais de Educação como Polos de Inovação, em um contexto de cooperação com governo, empresas e sociedade, pela parca quantidade de trabalhos encontrados.

Além disso, o estudo revela sua importância na medida em que fomenta as discussões da interação dos IFs dentro da comunidade acadêmica dos Polos de Inovação EMBRAPA, nas três regiões da Federação onde se fazem presentes, intencionando viabilizar meios para promover a aproximação com a sociedade das localidades onde funcionam os *campi*. Embora o número de trabalhos na área acadêmica desta temática venha crescendo, de acordo com Rapchan (2019), há carência de pesquisa envolvendo os IFs, enquanto instituição geradora do conhecimento, em sintonia com os Arranjos Produtivos Locais, empresas, órgãos de fomento, entidades governamentais e comunidades das regiões em que atuam (Portaria nº 1.291/2013 SETEC/MEC).

A proposta de tese se alinha com a agenda de estudos desenvolvidos no Programa de Pós Graduação em Administração (PPGA), da Universidade Municipal de São Caetano do Sul (USCS), que tem como área de concentração a Gestão e Regionalidade. O estudo, tal abordagem contribui com a Linha de Gestão para o Desenvolvimento e Regionalidade, por se configurar como uma oportunidade de auxiliar novos pesquisadores a desenvolver novos estudos acerca de Políticas Públicas e Modelos de articulação entre atores econômicos sociais, Geração e compartilhamento de conhecimento e Desenvolvimento regional.

1.7 Contribuições da pesquisa

Espera-se que os resultados gerados a partir dos instrumentos e ferramentas propostos para investigação sejam capazes de revelar a dinâmica e resultados do processo de articulação que envolve os agentes, aqui tratados teoricamente como hélices, quando observadas as suas ações no sentido de atuarem conjuntamente.

Sendo assim, este trabalho tem a pretensão de contribuir para que haja uma maior compreensão da dinâmica de atuação dos Polos de Inovação vinculados aos IFs como agentes de relevância tecnológica, econômica e social,

no cenário nacional e local, articulado com o Estado e o segmento industrial e empresarial.

O estudo também se propõe a esclarecer o processo de como o conhecimento científico produzido nos Polos de Inovação é gerado, institucionalizado, transferido e compartilhado em sua rede de articulação, com vistas ao desenvolvimento de uma dinâmica de inovação regional.

Este trabalho também deve contribuir com o campo das Ciências Sociais Aplicadas, por ser um estudo de natureza e interesse social dentro de um contexto de organização social que vislumbra estudar um fenômeno que envolve pessoas, organizações, processos e instituições e minimizar uma lacuna existente na pesquisa científica acerca da temática e do *lócus* de pesquisa aqui estudado.

A pesquisa também está alinhada com os interesses da agenda de pesquisas do Programa de Pós Graduação *Stricto Sensu* da Universidade Municipal de São Caetano do Sul, em sua linha de pesquisa Gestão para o Desenvolvimento e Regionalidade, por se tratar de uma investigação em um *lócus* de pesquisa situado na região Nordeste do Brasil, que se distingue e caracteriza enquanto localidade, por seus aspectos históricos, econômicos, sociais e culturais.

O alcance dos objetivos propostos nesta pesquisa também está em consonância com a agenda proposta pelos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que foram criados a partir da Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre desenvolvimento sustentável no Rio de Janeiro em 2012, com o intuito de oportunizar mudanças ao redor no mundo, em uma agenda com prazo de 10 anos, que vai de 2020-2030, em que os Estados-membros da ONU precisariam agir para que seja possível o alcance de 17 objetivos, sendo alguns deles a erradicação da pobreza, a promoção da prosperidade e bem-estar geral, a proteção do meio ambiente e a mitigação das mudanças climáticas.

O tema proposto neste estudo envolve a verificação de como se dá a dinâmica do desenvolvimento local a partir do processo de geração e compartilhamento de conhecimento, articulado a partir das interações entre o Polo de Inovação IFPB e outros agentes (públicos e privados), compreendendo que a erradicação da pobreza, enquanto ODS 1, estaria contemplada por essa

perspectiva da investigação, visto que a observação sobre o desenvolvimento local parte da premissa colocada por Bresciani e Benevides (2014, p. 73) de que “a prática do desenvolvimento passa a ser concebida coletivamente, assentada na capacidade de expressão da sociedade organizada”.

Os resultados advindos deste trabalho podem contribuir com o que está posto no ODS 9, que é “Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação”, por tratar de uma temática que trata da geração de conhecimento em ambientes que promovem a inovação e desenvolvimento de agentes públicos e privados (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2021, *on-line*).

O presente trabalho também se ajusta ao ODS 4: Educação de qualidade, que visa a assegurar a educação inclusiva, e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos” (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2021, *on-line*), por também ter como objeto de estudo o Polo de Inovação do IFPB, que é uma Instituição de ensino cuja missão é

Ofertar a educação profissional, tecnológica e humanística em todos os seus níveis e modalidades por meio do Ensino, da Pesquisa e da Extensão, na perspectiva de contribuir na formação de cidadãos para atuarem no mundo do trabalho e na construção de uma sociedade inclusiva, justa, sustentável e democrática (IFPB, 2021, p. 14).

A contribuição prática advinda dos resultados deste trabalho é a de poder fornecer informações para gestores, pesquisadores e agentes que atuam na Rede Federal de Educação, que os auxiliem numa melhor compreensão acerca do papel do IF no desenvolvimento de cada uma das localidades onde se insere, podendo repensar os resultados que gera para a sociedade e o contexto de atuação do Polo de Inovação.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo está estruturado e organizado com as definições, conceitos e argumentos teóricos que sustentam os interesses desse estudo, bem como está alinhado aos objetivos propostos e ao objeto de estudo em questão.

Sendo assim, serão apresentados os temas, divididos em cinco sessões: a primeira sessão trata de conceitos, definições, classificação e diferenciações dos Ambientes de Inovação, para caracterizar e situar o objeto de estudo em questão que são os Polos de Inovação vinculados aos Institutos Federais. A segunda sessão aborda as capacidades de articulação e liderança para inovação os modelos de articulação entre agentes públicos e privados dentro de ambientes de inovação. A terceira se concentra no papel dos IFs nos Sistemas Nacional (SNI) e regional (SRI) de Inovação como promotores do progresso técnico e tecnológico, bem como descreve a atuação de tais organizações, estabelecendo uma correlação entre a utilização de recursos disponíveis e a introdução de inovações, dentro de um contexto de desenvolvimento regional. A quarta sessão disserta sobre o papel dos IFs no desenvolvimento regional baseado em inovação, enquadrados como operadores/promotores/colaboradores do aumento da competitividade e da produtividade local, por meio de suas competências e modos de atuação. A quinta sessão apresenta o tema das capacidades dinâmicas no Serviço Público a partir da geração e compartilhamento de conhecimento, bem como aborda os mecanismos de articulação entre o conhecimento científico e aplicado.

2.1 Ambientes e Polos de Inovação

Os Parques Tecnológicos, Distritos Industriais, Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), Incubadoras Tecnológicas e os Polos de Inovação são espaços de cooperação entre vários atores, objetivando a geração de pesquisa, conhecimento, inovação, visando à geração de novos negócios e à elevação de capacidades do setor produtivo, promovendo assim o desenvolvimento econômico e social de uma localidade (DIAS; PORTO, 2014; GAVA; ALVES; COSTA, 2016; ROSA; FREGA, 2017).

A partir do fortalecimento do sistema regional de inovação, tem-se um ambiente favorável para a constituição dos Polos de Inovação, por intermédio da interação que ocorre entre empresas e instituições de pesquisa e de apoio, bem como na organização social para promover a inovação e o desenvolvimento econômico (ZAMBANINI; BRESCIANI, 2016).

Por conceituação, os Polos de Inovação são compreendidos também como *habitats* de inovação, enquanto espaços idealizados para produzir, transferir e apropriar conhecimento científico e tecnológico entre instituições de ensino, empresas e governo, como ressaltam Cruz (2019); Luz *et al.* (2015).

Os Polos de Inovação Tecnológica podem ser discutidos à luz de conceitos como Sistemas Produtivos Locais; Inovação Tecnológica; Sistemas de Inovação; Sistemas Regionais de Inovação; Redes e Redes de Inovação (ALVAREZ, 2014).

Os Polos Tecnológicos podem ser definidos como área com infraestrutura necessária para unidades produtivas que realizem atividades de baixa ou grande escala baseados em pesquisa e desenvolvimento tecnológico que abraçam redes inovadoras, formando um só corpo inovador (DUARTE *et al.*, 2020; RODRIGUES *et al.*, 2019).

Taddeo *et al.* (2017) conceituam os Polos de Inovação como sendo instituições criadas pelo governo ou iniciativas de gestão pública especializados em um setor ou cadeia de valor específicas, que envolvem empresas de diversos portes, segmentos e instituições de pesquisa e que objetivam estimular a atividade de inovação e promover a interação entre organizações por meio de “instalações de pesquisa, intercâmbio de *know-how*, transferência de conhecimento e difusão de informações” (TADDEO *et al.*, 2017, p. 08).

Os Polos Tecnológicos, portanto, caracterizam-se pela presença de pequenas e médias empresas de determinada área em um espaço geográfico, com potencial tecnológico intenso, com vínculos com universidades e institutos de pesquisa que tenham como objetivo a execução de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico (MCTIC, 2019).

Ainda sobre a constituição dos Polos de Inovação, Zambanini (2014) reforça que o desenvolvimento local baseado em inovação é fortalecido pela sua presença em dado território, com a missão de difundir conhecimento tecnológico.

Na legislação brasileira atual, o Marco Legal da CT&I traz a definição legal de Polo Tecnológico no inciso XI do artigo 2º da Lei nº 13.243:

XI – polo tecnológico: ambiente industrial e tecnológico caracterizado pela presença dominante de micro, pequenas e médias empresas com áreas correlatas de atuação em determinado espaço geográfico, com vínculos operacionais com ICT, recursos humanos, laboratórios e equipamentos organizados e com predisposição ao intercâmbio entre os entes envolvidos para consolidação, marketing e comercialização de novas tecnologias (BRASIL, 2016, art. 2).

Nos termos do artigo 3º - item B da Lei de Inovação, com redação dada pela do Lei do Marco Legal da CT&I, todos os entes públicos podem apoiar a criação, implantação e consolidação de ambientes que podem trazer inovação, dentre eles, um polo tecnológico, para aumentar a competitividade e a interação entre empresas e desenvolvimento (BRASIL, 2016).

No Brasil, os polos de desenvolvimento se assemelham aos de outros países, principalmente em seus princípios. Esses polos apresentam a interação empresa-universidade-governo. O avanço de cada um deles é determinado pela experiência, atuação e parcerias formadas. Assim sendo, as experiências dos polos tecnológicos no Brasil são diversificadas, desde a sua origem até a sua organização (LAHORGUE, 2006; MARTINS *et al.*, 2018). O fato de as instituições acadêmicas - como universidades, escolas técnicas e centros de pesquisa - trabalharem em cooperação com as organizações é indispensável para a consolidação de um polo tecnológico (MARTINS *et al.*, 2018).

Os Polos de Inovação inseridos na estrutura dos IFs, de acordo com o MEC (2018) são voltados ao desenvolvimento de pesquisas avançadas que atendem demandas reais do setor produtivo, construindo uma ponte entre a academia e o mercado. São constituídos a partir de competências tecnológicas específicas dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs), mobilizadas para o desenvolvimento de inovações para a indústria brasileira (MEC, 2018)

Assim, a atuação de um Polo EMBRAP II IF está voltada ao atendimento das demandas do setor produtivo por pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) e da formação profissional para as atividades de pesquisa,

desenvolvimento e inovação (PD&I) na indústria. A articulação entre os IFs como instituições de pesquisa tecnológica e as empresas do setor industrial é realizada pela EMBRAPPII.

Para efeito de conceituação nesta tese, o termo Polo de Inovação IFPB é compreendido como a estrutura técnica e administrativa do IF que visa a contemplar necessidades dos processos produtivos ligados à manufatura, em seus espaços de atuação, por atividades de PD&I e/ou Extensão Tecnológica (ET), incorporando a formação profissional para setores de base tecnológica e prestação de serviços tecnológicos, como estabelecido na Portaria SETEC/MEC nº 37, de 29 de setembro de 2015.

O conceito adotado aqui para o Polo de Inovação IF está em consonância com o termo adotado pela EMBRAPPII, que os declara como sendo estruturas funcionais constituídas a partir de suas competências específicas quando se tornam credenciados e habilitados, por meio de um Termo de Cooperação, após chamada pública, carta-convite ou encomenda, para executar projetos de PD&I na área de competência aprovada, em parceria com empresas do setor industrial (EMBRAPPII, 2016).

A estruturação dos Polos de Inovação IF foi criada para impulsionar a articulação entre as instituições de pesquisa científica e tecnológica e empresas industriais, verificando a colaboração entre elas para que seja possível estimular a geração e transferência de conhecimentos e a busca de soluções tecnológicas para as demandas locais (EMBRAPPII, 2016).

A articulação de diversos atores é fundamental para a consolidação de uma rede de inovação, uma vez que a inovação tecnológica só acontece de fato quando o conhecimento produzido é transformado em tecnologia e disponibilizado no mercado sob a forma de algum produto, processo ou serviço. Portanto, a intenção manifesta na formulação da política pública dos IFs é que eles se organizem em rede e atuem no sentido de se integrarem às demais redes de inovação no país, oferecendo pesquisa científica aplicada e suporte ao desenvolvimento tecnológico.

2.2 Política Nacional de Inovação

A sociedade moderna é marcada por uma diversidade de transformações, em que a tecnologia e a inovação figuram como elementos importantes, posto que contribuem para que se vislumbre o desenvolvimento de diversas economias globais. Dentro deste contexto mutável, Bencke (2016, p. 33) ratifica que os

[...] desejos dos indivíduos são considerados como uma força motriz para aprendizagem, inovação e desenvolvimento e fornecem elementos importantes sobre a necessidade de refletir a respeito da complexidade que envolve o tema inovação.

É, então, necessário que se conceitue e diferencie o que significa inovar e como as estratégias de articulação entre os diversos atores econômicos colaboram no desenvolvimento das sociedades.

O conceito jurídico de inovação está descrito na Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004), art. 2º, IV como sendo a:

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, 2004, art. 2).

A Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) é um foro formado por 35 países, dedicado à promoção de padrões convergentes em vários temas, como questões econômicas, financeiras, comerciais, sociais e ambientais. Suas reuniões e debates permitem a troca de experiências e a coordenação de políticas em áreas diversas da atuação governamental. O Ministério da Educação e da Cultura (MEC) mantém parceria com a OCDE para a promoção de políticas públicas voltadas à melhoria da educação (MEC, 2019).

Segundo a OCDE, as organizações do setor público devem ser capazes de inovar, de forma coerente e confiável, tornando-se então as políticas de inovação, base das políticas de ciência, de tecnologia e industriais. Uma política

de inovação parte da premissa de que o conhecimento tem, em todas as formas, um papel crucial no progresso econômico, e que a inovação é um fenômeno complexo e sistêmico (OCDE, 2019).

As políticas de incentivo à inovação implementadas no Brasil têm como objetivo promover o desempenho do papel do Estado, como financiador e promotor do desenvolvimento de estratégias inovadoras de produtos, de processos, de formas de uso, de distribuição, de comercialização, por meio das empresas, buscando o atingimento de um “patamar superior de desenvolvimento e de geração de renda” (SALERNO, KUBOTA, 2008; MAZUCATTO, PENNA, 2016).

De fato, o financiamento e a maior parte dos investimentos em pesquisa, desenvolvimento e ciência em todo o mundo são provenientes do Estado, que deve ser visto pelo mercado e pela sociedade como um “agente empreendedor, que assume os investimentos mais arriscados e duvidosos da economia” (MAZUCATTO, 2014, p.12).

Para que uma política de inovação seja planejada e instituída por organizações, deve estar calcada em um processo que apresente algumas características, tais como incertezas (probabilidade de sucesso ou fracasso), coletividade (todos os agentes envolvidos devem trabalhar juntos) e efeito cumulativo (estratégias de acúmulo de conhecimento e aprendizagens). Ainda como parte desse processo, devem ser estabelecidas novas relações entre os geradores do conhecimento que leva à inovação, devendo haver trocas, confiança e *feedback* entre os atores que devem desempenhar especificamente seus papéis, e criar uma perspectiva de propriedade do que foi gerado entre as partes envolvidas: universidade, empresa e governo (MAZUCATTO; PENNA, 2016).

Dentro desta perspectiva de criação de ambientes inovadores, um grande desafio foi a promulgação de leis como a Lei da Inovação (Lei nº 2004/05) e a Lei do Bem (Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005), que se tornaram imprescindíveis para a criação das condições necessárias de cooperação entre entes públicos e privados em prol do desenvolvimento científico e tecnológico, permeada pelas relações entre as universidades e as instituições de P&D com as empresas privadas (SANTOS; FUCK, 2016).

O novo marco legal da inovação, conhecido como Código de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), foi sancionado por meio da Lei nº 13.243/2016 e é resultado de um processo de discussões entre atores do SNI, que reconheciam a necessidade de alterar pontos na Lei de Inovação e em outras nove leis relacionadas ao tema, de modo a reduzir obstáculos legais e burocráticos e conferir maior flexibilidade às instituições atuantes neste sistema (BRASIL, 2016; RAUEN, 2016).

Assim, apesar de ter estabelecido em regramento jurídico específico de mecanismos de estímulo ao engajamento de entes públicos em atividades de inovação com empresas, a Lei de Inovação não foi suficiente para alterar a dinâmica da pesquisa no Brasil. Universidades públicas e institutos de pesquisa mantêm o padrão de produzir conhecimento: definem linhas de pesquisa dissociadas dos interesses do setor produtivo e produzem como resultados de suas atividades aquilo em que tradicionalmente possuem maior vantagem competitiva: a produção de artigos (RAUEN, 2016).

Desse modo, o marco legal da inovação parte da premissa de que as bases para a interação universidade-empresa no Brasil residem nas iniciativas de oferta de infraestrutura e conhecimento especializado que partem das universidades e instituições de pesquisa e seus pesquisadores. É importante sua jurisdição para que se possa reduzir a insegurança jurídica e fortalecer as possibilidades vigentes, direcionando-se ao fortalecimento de ferramentas de estímulo ao aumento da participação empresarial no processo inovativo no cenário nacional (RAUEN, 2016).

Muito além das medidas de regulação, as estratégias estatais são de apoio financeiro direto para o financiamento de pesquisas em universidades, institutos e centros de pesquisa; incentivos fiscais e concessão de linhas de crédito para Pesquisa e Desenvolvimento em empresas (DE NEGRI, 2018).

Diversos países visam a alcançar um crescimento econômico mais inteligente, inclusivo e sustentável, guiado pela inovação. Isso faz com que as estratégias de governo, por meio de suas políticas públicas na economia, sejam repensadas (MAZUCATTO, 2014).

No Brasil, os exemplos de criação dos Fundos Setoriais (de 1999), a "Lei do Bem" (Lei nº. 11.196, de novembro de 2005) e a Lei de Inovação (Lei nº. 10.973, de dezembro de 2004) puderam estabelecer normas para que

pesquisadores de instituições públicas pudessem participar de projetos com empresas e para que fosse possível a comercialização dos resultados, oriundos do emprego da propriedade intelectual advindos dessa parceria (DE NEGRI, 2018).

Nesse sentido, a promulgação dessas leis possibilitou que organizações públicas e privadas passassem a compartilhar recursos físicos, humanos, materiais e instalações, tornando viável a interação entre a academia, organizações voltadas para a pesquisa e o mercado. A Lei também avançou quando possibilitou ao Estado fazer subvenções e investimentos, nas empresas privadas de diversos portes e setores, na área de P&D, o que anteriormente à sua promulgação não era possível. A Lei do Bem, possibilitou e facilitou o uso de incentivos fiscais para a realização de investimentos privados em P&D (DE NEGRI, 2018).

No setor público, a identificação do resultado da inovação nos níveis organizacional e agregado, ou macro (no sentido de que envolve os resultados para o conjunto da sociedade), não é simples. Como as organizações públicas, via de regra, não competem por participações crescentes em um mercado comercial, o resultado da inovação, do ponto de vista macro, fica associado a objetivos socioeconômicos e políticos; do ponto de vista da organização, associa-se às finalidades organizacionais. Assim, o que se entende por resultado da inovação no setor público é algo que deve ser construído, segundo o nível de análise e o ramo do setor público em investigação (LIMA; VARGAS, 2010, MAZUCATTO, 2014, DE NEGRI, 2018).

Neste contexto, uma política de inovação tem o papel de identificar e articular novos desafios que possam estimular novos padrões de produção, distribuição e consumo entre diferentes setores industriais, havendo mais coerência entre as políticas do Ministério da Economia e do Ministério do Planejamento e àquelas promovidas pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), visto que os investimentos públicos em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) são indutores do crescimento da produtividade, gerando empregos bem remunerados e com mais efeitos multiplicadores do que outras despesas governamentais (MAZUCATTO; PENNA, 2016).

2.3 Modelos de Articulação Universidade-empresa-governo

Para Etzkowitz e Zhou (2017), a sociedade do conhecimento ultrapassou a sociedade industrial e permitiu o avanço na busca por novas descobertas, associando teoria e prática, posto que essa sociedade pós-industrial ou baseada na informação tem sua ênfase na flexibilidade e transformações organizacionais, que expressam a essência da presente transformação tecnológica em suas relações com a economia e a sociedade.

A ratificar esse pensamento de uma sociedade mutável, calcada e dependente da informação e do conhecimento, Rodrigues e Gava (2016) consideram haver uma correlação direta entre o desenvolvimento de um país e o avanço econômico e social dessa mesma sociedade, que utiliza cultura, tecnologia e informação como pilares de seu processo evolutivo.

A abordagem das relações interorganizacionais – baseada na universidade empreendedora, que deixa de ter um papel somente social, de ensino e pesquisa, para assumir o papel de geradora de novas indústrias e empresas, com impactos econômicos e sociais (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017) – também é reconhecida para promover o desenvolvimento de uma região ou até mesmo de uma nação (CHAI *et al.*, 2013). Para tal, cada agente desse processo interacional, deve cumprir seus papéis tradicionais, assumir funções para a criação de espaços interativos de aprendizagem em que os ambientes de inovação eficientes possam emergir (BUENO *et al.*, 2017).

Nesta perspectiva, os programas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) vêm ganhando espaço crescente no planejamento dos governos federal, estaduais e municipais no Brasil, o que tem exigido dos gestores públicos uma maior atenção às demandas locais (PCTI/NE, 2014). E têm sido considerados ainda mais relevantes no Brasil, pós-crise de 2014-2017, e certamente ainda mais no desafio da recuperação econômica e industrial pós-pandemia do COVID-19 (COPPE; UFRJ, 2020), sendo de extrema relevância a compreensão dos aspectos jurídicos em torno de tais questões.

A Lei de Inovação, promulgada em 2004, determinou que universidades e institutos públicos de pesquisa e tecnologia criassem um órgão, constituído por uma ou mais Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs), voltado à gestão da política de inovação, denominado Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)

(BRASIL, 2004). No ano de 2016, foi aprovada a Lei nº 13.243/2016, que criou o Código de Ciência, Tecnologia e Inovação, onde legisla sobre a autonomia dos NITs, ICTs e pesquisadores. No entanto, tais iniciativas não se mostraram suficientes para promover uma interação dos agentes - governo, mercado, instituições de ensino - no que tange ao desenvolvimento da inovação no Brasil, devido à falta de clareza na maneira de institucionalização nos ambientes e contextos dos agentes envolvidos (PELIZZA *et al.*, 2017).

A eficiência de um sistema de inovação depende da interação entre vários subsistemas e o científico-tecnológico e também o produtivo, sendo importante ressaltar que um dos papéis do Estado é criar condições para que esta interação ocorra de forma a colaborar para o objetivo maior de capacitar tecnologicamente o sistema produtivo (MAZUCATTO, 2014).

De acordo com Ripper Filho (2017), as relações e articulações que ocorrem formalmente entre as organizações são bem mais complexas do que as que acontecem entre indivíduos. O autor ainda afirma que instituições como universidades, institutos e empresas fazem parte de um sistema e a interação que há entre eles deve gerar resultados com benefícios para a sociedade de forma geral.

Essa interação, ainda sob o enfoque de Ripper Filho (2017), exige um esforço de cada organização para iniciá-la e mantê-la, e a estabilidade desse relacionamento interacional será possível se as vantagens que forem obtidas forem superiores ao esforço despendido por cada uma delas, devendo tais vantagens estar conectadas com os objetivos básicos de cada organização; por exemplo, deve haver, numa universidade, uma percepção de que a interação contribui para a sua missão de formar recursos humanos. A empresa, por sua vez, tem que ver nela uma contribuição direta ou indireta para sua lucratividade; caso contrário, quando é forçada a agir diferentemente de sua missão, percebe-se a ineficiência do processo de interação.

A aprendizagem em rede é realizada por grupos de organizações que interagem com o propósito expresso de aprenderem juntas, umas com as outras, e por meio de suas interações, de acordo com uma situação específica. Nesse sentido, a Rede Federal de Educação Profissional Científica e Tecnológica nasce na perspectiva de uma rede composta por vários atores. Por isso,

acredita-se que há cooperação a partir da interação entre seus membros (LINO *et al.*, 2017).

Para a representação dos processos de articulação institucionais, são apresentadas a seguir algumas abordagens consideradas referências quando se trata da legitimação da relação entre os agentes governo - iniciativa privada - universidade - sociedade em ambientes de conhecimento, inovação e desenvolvimento. São elas: Hélice Tríplice (HT), Hélice Quádrupla (HQ), Hélice Quíntupla, Sistema Nacional de Inovação (SNI) e Sistema Regional de Inovação (SRI).

2.3.1 O modelo de articulação da Hélice Tríplice (HT)

Etzkowitz e Leydesdorff (1997) sintetizaram a dinâmica de interação inovativa com a abordagem da HT em um contexto evolutivo, em que as interações universidade-indústria-governo são a chave para o crescimento econômico e o desenvolvimento social baseados no conhecimento (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

A HT é definida como um modelo de inovação em que a Universidade/Academia, a indústria e o governo, como esferas institucionais primárias, interagem para promover o desenvolvimento por meio da inovação e do empreendedorismo. No processo de interação, novas instituições secundárias são formadas conforme a demanda, isto é, organizações híbridas. A dinâmica das esferas institucionais para o desenvolvimento em uma hélice tríplice sintetiza o poder interno e o poder externo de suas interações (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

A abordagem da HT vai além da coevolução das instituições mediante interações mútuas. Ela trata da transição das principais esferas de tais agentes, como, por exemplo, a Universidade, que na contemporaneidade passa a desempenhar enquanto um dos elementos da Hélice um papel de geradora e provedora de novas indústrias, para além do ensino e pesquisa (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

Ainda sobre a relevância dessa abordagem para se compreender as articulações entre os três agentes interagentes, Gouveia, Abdalla e Calvosa (2009) revelam que os resultados das mudanças que ocorrem internamente em

cada hélice exercem influência sobre as demais, o que ocasiona o surgimento de novas interações, gerando um efeito repetitivo tanto nas hélices como nos ambientes e locais onde atuam.

A base na qual se sustenta a abordagem da Hélice Tríplice é a compreensão de como é gerado o desenvolvimento socioeconômico de uma localidade a partir do conhecimento advindo do processo de interação governo-universidade-empresa. Ela está pautada na visão de que a geração de novos conhecimentos e a criação de um ambiente inovador são resultantes do processo das relações que envolvem esses três agentes: a Universidade (como indutora dessa relação), as empresas (que alimentam a produção de bens e serviços) e o governo (que tem como uma de suas premissas fomentar e regular as atividades dos outros dois agentes) (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995, 2000; SHINN, 2002; ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

Portanto, a inovação tecnológica é um dos resultados da interação entre os três agentes e que caracteriza um processo recursivo, ou seja, repete-se infinitamente a ponto de ser representado por uma espiral (LEYDESDORFF; ETZKOWITZ, 1998, 2000). Ainda de acordo com Abdala e Galvosa (2009), cada um dos componentes da Hélice detém competências e responsabilidades específicas, à Universidade, cabe a tarefa de promover o desenvolvimento econômico e social por intermédio de novas estruturas organizacionais, como centros inter e multidisciplinares, o governo assume o papel de financiador do conhecimento gerado e o mercado absorve e executa por meio de novos produtos e processos os resultados gerados.

Em contraste com teorias que enfatizam o papel do governo ou das empresas na inovação, a HT foca a Universidade como fonte de empreendedorismo, tecnologia e inovação, bem como de pesquisa crítica, educação, preservação e renovação do patrimônio cultural. É a introdução desse terceiro elemento, a Universidade/Academia, dedicada à produção e disseminação criativas de um novo conhecimento sob a forma de ideias e tecnologias, que constitui a “grande transformação” da era atual (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

Para ratificar o importante papel da Universidade como uma das pás da HT, que colaboram para o desenvolvimento e inovação no Brasil, é que Gouveia, Abdalla e Calvosa (2009) investigaram as responsabilidades de cada um dos

atores da Hélice e estabeleceram as limitações que cada um enfrenta quando ocorre a articulação para o fomento da inovação. A descrição das responsabilidades e limitações individuais de cada ator que compõe a Hélice Tríplice, desenvolvido por Carvalho, Sugano e Aguiar (2015) adaptado de Gouveia, Abdalla e Calvosa (2009), está representada no Quadro 6 e contribuirá para que seja possível o atingimento de um dos objetivos específicos desta tese, que é o de identificar quais agentes econômicos estão envolvidos na dinâmica de inovação promovida pelos Institutos Federais e como estão articulados.

Quadro 6 - Responsabilidades de cada ator da Hélice Tríplice

Ator	Responsabilidades	Limitações
Governo	<ul style="list-style-type: none"> - Promover o desenvolvimento econômico e social através de novas estruturas organizacionais; - Possuir planos políticos com metas governamentais claras voltadas para inovação e conhecimento; - Interagir entre as diversas esferas políticas; - Promover benefícios à população. 	<ul style="list-style-type: none"> - Burocratização excessiva e falta de flexibilização para a implementação de projetos em parceria; - Necessidade de gerenciamento público profissional e participativo.
Iniciativa Privada	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver produtos e serviços inovadores; - Promover a interação com os centros de transferência de tecnologia da comunidade científica; - Liderar os processos de mudança. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pouca capacidade de investimentos em Inovação e desenvolvimento de tecnologias; - Despreparo acadêmico e tecnológico para a condução de pesquisas.
Universidade	<ul style="list-style-type: none"> - Criar fontes de novos conhecimentos e tecnologias; - Estabelecer relações com as empresas e os governos; - Criar novas áreas de atuação; - Liderar os processos de mudança. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dependência de órgãos de fomento para a realização de pesquisas; - Visão míope de capacitação profissional e formação de mão de obra; - Vínculos fracos com a sociedade e com a iniciativa privada.

Fonte: Carvalho, Sugano e Aguiar (2015).

Dentro deste contexto de relação organizacional, as universidades são percebidas pelas empresas como fontes geradoras de conhecimento, e estas enxergam no mercado uma possibilidade de obtenção de recursos que viabilizem os resultados oriundos deste conhecimento, já a hélice representada pelo governo é reconhecido como um estimulador e muitas vezes financiador

nessa relação que envolve as empresas e as instituições de ensino (ETZKOWITZ; LEYDESDORF, 1998).

Ao se examinar o papel desempenhado pelo governo na articulação com empresas e universidades, Dosi; Lierena e Labini (2006) e Mazucatto (2014) reforçam que o Estado passa a ser mediador, fomentador e também age subsidiando as iniciativas decorrentes dos resultados que geram inovação, desenvolvimento econômico e tecnológico. Os conhecimentos gerados como um dos resultados de tal articulação, podem contribuir para desencadear ou dar continuidade ao processo de inovação, uma vez que a comunicação contínua com a academia e seus pesquisadores, fornece o acesso às informações e conhecimentos que são tão imprescindíveis para que produtos, serviços, processos e atividades tecnológicas sejam atualizados. (CASSIOLATO *et al.*, 2006).

Essa cooperação entre universidade e mercado, por meio da geração e transferência de conhecimento, possibilita também que haja ganhos econômicos, tendo em vista as estratégias de firmação de convênios, contratos e outras modalidades. Essa articulação viabiliza também a participação da sociedade, que tem acesso a ensino e formação profissional de qualidade (SEGATTO; SBRAGIA, 2016).

Assim, a abordagem da HT, propõe que as Universidades e ICTs, assumam e gerenciem os resultados oriundos dos conhecimentos científicos e tecnológicos que emergem do trabalho e da participação efetiva dos seus pesquisadores. A proximidade geográfica pode ser um fator importante para o estímulo desse modelo de interação, uma vez que a concentração espacial dos agentes pode estimular a manutenção de contatos frequentes entre os pesquisadores e permitir a formação de redes locais de conhecimento (GARCIA *et al.*, 2011).

Posto isso, a HT estabelece a necessidade de existência de uma estrutura inovadora para gerar e transpor tais conhecimentos, para além do modelo tradicional de se fazer ciência, em que os detentores do conhecimento emergiam da academia, nesta abordagem teórica, a cooperação entre os agentes envolvidos passa a ser condição *sine qua non* para a firmação de múltiplas parcerias que irão lastrear um ambiente propício ao desenvolvimento econômico, social, cultural e tecnológico (BENGTSSON; KOCK, 2009).

Tendo em vista esse cenário, a articulação entre o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC e o Ministério da Educação – MEC resulta em 2013, durante o primeiro governo Dilma Rousseff, na criação da EMBRAPII (Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial – pessoa jurídica de direito privado) que é qualificada pelo Poder Público Federal como uma Organização Social (OS). A EMBRAPII funciona intermediando a cooperação entre instituições de pesquisa científica e tecnológica, públicas, privadas ou híbridas, visando atender aos objetivos das demandas da iniciativa privada e compartilhar os riscos do investimento e financiamento do processo de inovação, principalmente em sua fase précompetitiva. Tem também como objetivo o estímulo da inovação no setor industrial, para a sua competitividade, nos mercados interno e externo, bem como a promoção do desenvolvimento econômico, por meio das atividades cooperadas com suas unidades estratégicas, a exemplo dos Polos de Inovação (EMBRAPII,2019).

A abordagem da HT se alinha com o estabelecimento de processos e métodos implementados pela EMBRAPII para atingir os objetivos estabelecidos para suas unidades estratégicas, incluindo os Polos de Inovação vinculados aos IFs, constituídos para o “[...] atendimento das demandas do setor produtivo, por pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) e à formação profissional para as atividades de PD&I na indústria” (EMBRAPII, 2016, p. 04).

Para atendimento dos objetivos em se compreender o processo de articulação entre o Polo de Inovação IFPB com os demais agentes públicos e privados, será adotada na presente tese a HT como modelo conceitual. A escolha por essa perspectiva teórica se ampara em Rapchan (2019, p. 37), que coloca a HT como uma importante abordagem que situa a Universidade como um agente condutor de significativa relevância nos processos de “desenvolvimento econômico e social, aproximando-a das demandas da sociedade em que está inserida”, indo muito além de sua missão fundamental que é a geração de conhecimento”.

A opção é justificada também por Etzkowitz e Zhou (2017), de apontam na HT a inovação e o conhecimento gerados e transferidos pela Universidade, como mola propulsora da dinâmica estudada.

Visto que as Universidades, conforme colocado por Gondim *et al.* (2020, p. 43), têm um “importante papel na geração do conhecimento, estas devem explorar esse *know-how* e transferi-lo para o mercado”, o que justifica também o desenvolvimento de ambientes que viabilizem a transferência dos resultados ali gerados, tópico que será abordado na seção seguinte.

2.3.2 O modelo de articulação na abordagem do Sistema Nacional de Inovação (SNI)

Na perspectiva do Sistema Nacional de Inovação (SNI), a capacidade inovativa de um país, uma região ou um setor é vista “[...] como resultado das relações entre os atores econômicos, políticos e sociais, e reflete condições culturais e institucionais próprias” (CASSIOLATO; LASTRES, 2005, p. 37).

A difusão do conceito de SNI, originalmente conceituado como *National Innovation Systems* (NIS), principalmente no ambiente acadêmico, ocorre por meio dos estudos Nelson e Winter (2005), Freeman e Soete (2008), que revelam que o processo de geração e desenvolvimento da inovação em muitos países ocorre a partir da interação de diversos agentes e instituições, que compartilham aprendizagem, valores sociais e culturais (FAGERBERG; MOWERY; VERSPAGEN, 2009, FAGERBERG; SAPPASERT, 2011).

Os conceitos diferenciam-se entre os autores, pois Freeman e Soete (2008) conceberam o SNI como sendo o resultado da interação entre organizações públicas e privadas, além de agentes e órgãos ligados ao governo, sistema jurídico, educacional e financeiro, empresas e instituições de pesquisa que geram e difundem as inovações. Nelson e Winter (2005) compararam os SNIs de 15 países e concluíram que eles diferem de uma nação para outra nos aspectos referentes ao sistema econômico, geração e aplicação do conhecimento e atuação de organizações especializadas ligadas ao desenvolvimento de inovações tecnológicas.

Essas diferenciações conceituais na abordagem do SNI revelam um foco central abordado pelos três autores citados, que é a geração e aplicação do conhecimento, não só em alguns setores selecionados, mas em toda a economia, como força motriz do desenvolvimento econômico. Portanto, a ideia básica do conceito de sistemas de inovação é que:

[...] o desempenho inovativo depende não apenas do desempenho de empresas e organizações de ensino e pesquisa, mas também de como elas interagem entre si e com vários outros atores, e como as instituições – inclusive as políticas – afetam o desenvolvimento dos sistemas (CASSIOLATO; LASTRES, 2005, p. 37).

Para Cassiolato e Lastres (2005), os processos de inovação que ocorrem no âmbito da empresa são normalmente desenvolvidos através de suas relações com outras empresas e organizações por meio de um processo cooperativo, o que caracteriza a sua natureza sistêmica, ligando a inovação com o desenvolvimento econômico no nível nacional.

Além dessa natureza sistêmica da inovação, com foco nas relações entre as ações de P&D nas empresas, as ICTs e a política explicitamente dirigida à C&T, o SNI destaca também “[...] a importância das políticas implícitas que são dadas nas dimensões micro, meso e macroeconômicas, assim como a das características das esferas produtiva, financeira, social, institucional e política” (CASSIOLATO; LASTRES, 2005, p. 37).

Sob o enfoque do SNI, inicialmente os esforços em ciência, tecnologia e inovação devem ser orientados em função das demandas de bens e serviços econômicos e das necessidades sociais e regionais do país que irão compor as políticas setoriais e promoverão a articulação e vinculações entre os diversos atores e instituições dos setores público e privado participantes do processo de geração, difusão e absorção de conhecimentos e inovações (FERREIRA NETO; ANTUNES, 2011).

Dentro deste contexto, entende-se o SNI como sendo o conjunto de atores institucionais que vão garantir um desempenho inovador em determinado contexto geográfico e histórico (TURCHI; MORAIS, 2017).

O SNI brasileiro está também relacionado às atividades e resultados advindos da Propriedade Intelectual gerada a partir da produção científica oriunda das Universidades, Centros de Pesquisa e organizações de caráter público e/ou privado, que desempenham papel de colaboração no desenvolvimento de tecnologias e inovações.

Quando se observa o quantitativo das maiores organizações que depositam ou solicitam pedidos de patentes relacionadas a invenção no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), vê-se que a maioria são universidades (INPI, 2020), com destaque para aquelas localizadas na região Nordeste. Ratifica-se então, o papel das Universidades como promotoras de atividades de pesquisa que culminam no desenvolvimento e na difusão de inovações.

Dessa forma, um SNI é composto por organizações que objetivam promover, por meio do processo de interação entre universidade-governo-empresa, o desenvolvimento de ações de cunho tecnológico e inovador. Tais organizações podem assumir o formato de “incubadoras de empresas, parques tecnológicos, aceleradoras e o Polos Tecnológicos e Inovativos” (FONSECA *et al.*, 2021, p. 189).

Sendo assim, os procedimentos e métodos inovadores são dinamizados pelos processos de interação e colaboração que interligam os agentes que compõem o mercado global e local. Alguns dos resultados dessa interação são uma maior eficiência na criação e produção de produtos e serviços diversificados, tomando como base as especificidades de cada localidade (OCDE, 2018). A abordagem dos sistemas de inovação comporta a função das relações entre os agentes atuantes nesses sistemas. Compreende ainda o entendimento do papel estratégico desses sistemas para a atuação do poder público.

2.3.3 A abordagem do Sistema Regional de Inovação (SRI)

A partir do conceito do SNI, surge uma ramificação denominada de Sistema Regional de Inovação (SRI), que surgiu na década de 1990 a partir de uma literatura vasta acerca dos SNIs e dos modelos territoriais de inovação. Essa abordagem permite que se compreenda a geração, disseminação e transferência de novos conhecimentos também a partir da especificidade e proximidade geográfica. Essa característica permite aos agentes que interagem dentro do Sistema de Inovação, no âmbito das peculiaridades de uma determinada região, compreender suas potencialidades, competências regionais, capacidade e estrutura inovativa, colaborando para que governos

estaduais e municipais, empresas privadas e universidades e centros de pesquisas locais, possam atuar conjuntamente para alavancar o seu potencial inovador (GARCIA *et al.*, 2020).

Dessa forma, o SRI passa a ser aceito como uma abordagem fundamental para se compreender a capacidade de uma localidade em criar e desenvolver seus processos de inovação tecnológica a partir das relações entre os agentes públicos e privados participantes dessa dinâmica regional, colaborando assim para a celeridade no processo de desenvolvimento econômico naquele território (GARCIA *et al.*, 2020).

Dentro de uma perspectiva em que as economias mundo afora estão cada vez mais baseadas em geração e aplicação de conhecimento e nas diversas formas de aprendizagem, a abordagem de SNI é relevante por considerar os aspectos mais gerais do desenvolvimento de C&T de uma nação. O SRI, por sua vez, se apresenta como uma abordagem necessária à compreensão das atividades de atuação e integração de empresas de interesse privado (o mercado) e as instituições promotoras e desenvolvedoras de conhecimento que geram inovação, tais como universidades, centros de pesquisa, institutos tecnológicos e agência de transferência de tecnologia, financiados e estimulados, em sua maioria, pelos recursos do poder público local (GARCIA *et al.*, 2021).

Assim, as inovações organizacionais emergem desse processamento em rede, tornando-se tão importantes quanto os recursos físicos e materiais envolvidos na pesquisa, com uma dinâmica inovadora capaz de promover intercâmbios que alicerçam o desenvolvimento regional (NEVES, 2009).

Conforme ainda ratifica Neves (2009), como decorrência desse cenário, observa-se diversas ampliações em relação à produção do conhecimento: os lugares potenciais onde se produz conhecimento (Universidades, institutos, centros de pesquisa, agências governamentais, incubadoras, força-tarefa, consultorias, entre outros), a articulação e diferenciação simultânea desses lugares através de várias formas de redes de comunicação, reconfigurando o campo de pesquisa.

A abordagem teórica sobre SRI foi escolhida e apresentada dentro de uma perspectiva da revisão teórica da tese, por estar relacionada com o processo de geração e transferência de conhecimento, a partir da articulação dos Polos de

Inovação IFs com os demais agentes, dentro de uma dinâmica sistêmica voltada para a inovação. Ela complementarizará as abordagens teóricas da HT, que tratam da articulação entre os agentes Universidade-governo-empresa e também por se configurar como uma apreciação da dinâmica de inovação e desenvolvimento de uma localidade específica.

2.4 Geração e Transferência de Conhecimento

Considera-se a década de 1980 como marco para que o tema conhecimento passe a ser considerado como o principal ativo das organizações, e que se tem revelado ao longo das décadas seguintes como fator decisivo do sucesso das instituições.

O conhecimento gera benefícios não apenas para quem o produz ou para quem paga pela sua produção, mas para toda a sociedade, pois o benefício social das descobertas científicas tende a ser muito superior aos seus custos. É necessário fazer ciência, com cientistas conscientes de seu papel na sociedade e dos grandes desafios do seu tempo (TOSTA; SPANHOL, 2016; NASCIMENTO, 2021).

Mas foi a partir dos anos 2000 que as pesquisas sobre a transferência de conhecimento passaram a ganhar notoriedade acadêmica, tendo em vista ser uma temática que ajuda a esclarecer os resultados das interações entre as instituições de ensino (universidades, institutos federais) e empresas públicas e privadas, que veem nessa cooperação de transferir conhecimento e tecnologia uma vantagem para ambas, tendo em vista ser o conhecimento científico e aplicado a base para a inovação e o desenvolvimento (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1998; ETZKOWITZ; ZHOU, 2017; DINIZ, 2018).

Do ponto de vista conceitual, a transferência de conhecimento entre organizações é compreendida por alguns autores de formas distintas, como um processo de mobilidade, obtenção ou aprendizagem de novos conhecimentos (BOZEMAN; RIMES; YOUTIE, 2015; BATTISTELLA; DE TONI; PILLON, 2016).

O processo de transferência de conhecimento que ocorre nas organizações sofre impactos de diversas variáveis do ambiente interno e externo à organização. Entre estas variáveis, estão as relacionadas com o conhecimento

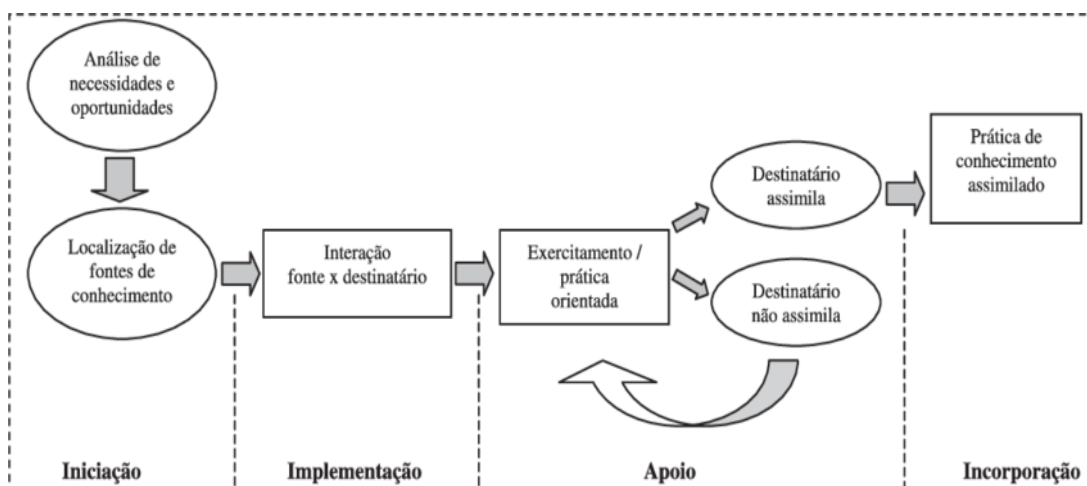
transferido, com o transmissor e o receptor do conhecimento, e com o contexto em que ocorre o compartilhamento do conhecimento (TONET; PAZ, 2006).

A prática de compartilhar conhecimento, quando adotada nas organizações, colabora para que haja maior efetividade nos procedimentos organizacionais (VALENTIM, 2008).

Os modelos propostos por Szulanski (2000) e Strocchia (2001) partem do pressuposto de que o compartilhamento de conhecimento ocorra em processo integrado por um conjunto de quatro fases, segundo os autores: iniciação, implementação, apoio e incorporação. O modelo proposto considera, ainda, o suporte de 4 elementos, semelhantes aos que sustentam o processo de comunicação entre pessoas: a fonte do conhecimento a ser compartilhado, o destinatário desse conhecimento, o conhecimento em si, e o contexto em que o compartilhamento de conhecimento ocorre.

Ainda sobre a metodologia embasada nos quatro elementos que dão suporte ao compartilhamento do conhecimento, Tonet e Paz (2006) consideram, assim como Szulanski (2000) e Strocchia (2001), que o processo de compartilhamento de conhecimento é integrado por quatro fases: iniciação (identificação e análise das necessidades e oportunidades de conhecimentos diferentes ou novos, e localização de suas fontes; implementação (promoção e integração das fontes e destinatários do conhecimento; apoio (fase em que indica as ações voltadas para o compartilhamento, prática e assimilação do conhecimento e desenvolvimento das habilidades nele baseadas; e incorporação (fase caracterizada por ações voltadas para fazer com que o conhecimento compartilhado possa fluir livremente entre aqueles que deverão usá-lo).

A Figura 2 mostra as quatro fases do modelo de compartilhamento de conhecimento associadas às principais ações que caracterizam cada fase.

Figura 2 - Modelo de compartilhamento de conhecimento

Fonte: Tonet e Paz (2006).

As quatro fases também apresentam dificuldades que podem ser encontradas durante o processo de compartilhamento do conhecimento. Na fase de iniciação, as principais são: haver precisão para identificar as demandas de conhecimento, gerir as fontes e os destinatários, gerenciar as variáveis do ambiente organizacional que possam impactar o processo. Na fase da implementação, refere-se a: dificuldade de comunicação, resistência em não querer repassar e/ou absorver o conhecimento, dificuldades na estrutura organizacional. Já na fase de apoio às dificuldades que podem emergir, são: dificuldade de pôr em prática o conhecimento compartilhado, falta de acesso à fonte geradora, mudança de estrutura e recursos do destinatário e na fase de incorporação.

É possível então conceber o conhecimento como um recurso estratégico importante para as organizações, tanto públicas quanto privadas, e cada vez mais elas se dão conta de que precisam descobrir o que sabem e usar esse saber (TONET; PAZ 2006). Os resultados surgidos a partir das interações entre os agentes que atuam dentro e fora da organização, dos processos de geração e socialização das informações, como também a estrutura que compõe a organização, são o contexto para que o “conhecimento coletivo e o conhecimento individual” possam ocorrer, tornando-se, então, o “ativo mais importante de toda e qualquer organização” (VALENTIM, 2016, p. 99), visto que ele é primordial para que as atividades e tarefas desempenhas, tanto individual quanto coletivamente, sejam o reflexo da troca de conhecimento que há, não

somente em sua geração, mas na socialização, convertendo-se em resultados positivos para a organização.

Ainda observando sob a ótica dos resultados gerados a partir da geração e socialização da informação, quando se observam os países de economias tidas como mais avançadas, vê-se que são os que também conseguem balizar suas estratégias de competição em torno do uso do conhecimento e inovações tecnológicas, ratificando, assim, que o conhecimento gerado e aplicado está diretamente ligado com a capacidade de gerar riquezas, não apenas de ordem econômica, mas também de desenvolvimento (BERNHEIM; CHAUI, 2008, VALENTIM, 2008).

A transferência de conhecimento, especificamente no Brasil, ganhou notoriedade nas pesquisas acadêmicas a partir da promulgação de duas leis federais, a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, que estabelece a criação de um NIT, nas estruturas já existentes das instituições científicas para que, além de outras atividades, possa promover a transferência de conhecimento para as áreas e setores produtivos, e a Lei nº 13.243, de 2016, que estabelece uma proposta de tornar menos rígidas as pesquisas ligadas à inovação que são desenvolvidas no país (ARAÚJO *et al.*, 2017; BRASIL, 2016).

É necessário, então, compreender que há uma correlação entre os “processos de compartilhamento e socialização do conhecimento em ambientes empresariais” (VALENTIM, 2016, p.101) e a geração de inovação em tais ambientes, visto que, ao se gerar e compartilhar conhecimento, a organização obtém ganhos operacionais, econômicos e de competitividade no mercado.

O ambiente de inovação favorece a aproximação de vários atores, pois permite a troca de informações entre múltiplos agentes: universidades, empresas de pequeno e médio porte, órgãos do governo, organizações financiadoras, institutos tecnológicos e de pesquisa, grandes corporações e também organizações representativas dos interesses da sociedade como Fundações, OSCIPS, Associações, com o objetivo de tornar mais flexível e eficiente o compartilhamento do conhecimento e também a viabilidade de serem efetivadas parcerias e outras diversas articulações para além da estrutura interna da organização geradora do conhecimento (CARAYANNIS *et al.*, 2018).

Portanto, a finalidade de articulação e interlocução entre os diversos atores e agentes de um ambiente de inovação é a geração e o compartilhamento

do conhecimento, práticas e experiências que viabilizam a criação e o desenvolvimento de novos conhecimentos entre eles (CARAYANNIS *et al.*, 2018).

Contudo, para além desse processo de ganhos por parte da organização, há também a existência de algumas barreiras que podem comprometer a transferência desse conhecimento e que são apontadas por Linden, Bitencourt e Muller Neto (2019) como sendo: incompatibilidade de tempo entre a produção do conhecimento por parte de instituições de ensino e das empresas; dificuldade de incentivos e investimentos financeiros nas atividades básicas das universidades (pesquisa, ensino e extensão); falta de conhecimento das empresas sobre a produção científica e direitos de propriedade nas universidades; muita ênfase e estímulo da Academia à produção científica; visão das empresas sobre o não atendimento de demandas, por parte das universidades, de problemas reais que ocorrem na sociedade e ainda a pífia relevância acerca dos problemas que acometem as empresas, principalmente as pequenas.

Há ainda outras situações que impedem que o conhecimento seja transferido e que podem gerar muitas dificuldades para as organizações envolvidas, que, de acordo com Del Giudice, Carayannis e Campbell (2010), podem ser: limitações e fragilidade na propriedade intelectual, altos custos envolvidos quando se trata de cocriação que envolve unidades localizadas em lugares distintos, limitações na difusão do conhecimento em nível nacional e internacional.

De forma complementar, Inkpen (2008) faz uma advertência sobre a possibilidade de haver uma complexidade nos resultados advindos da transferência do conhecimento, tendo em vista a existência de um variado e elevado grau de parcerias estratégicas entre os agentes que gerenciam de forma coletiva tal conhecimento. Ainda há, segundo Kotabe, Martin e Domoto (2003), a elevação de custos e dificuldades para essa transferência, caso o projeto seja complexo, envolva muitas etapas e tenha propósitos que envolvam conhecimento tecnológico, que muitas vezes pode estar implícito em realidades e situações muito específicas.

Conforme já assinalado anteriormente, o enfoque do presente estudo está voltado para a sociedade do conhecimento, especificamente a geração e o

compartilhamento por uma instituição pública federal que mantém uma dinâmica de cooperação em seu ambiente, objetivando também a inovação.

2.4.1 Universidades e a articulação entre o conhecimento científico e o conhecimento aplicado

Na sociedade industrial, as instituições tidas como primárias eram a indústria e o governo. Já na sociedade pós-industrial ou sociedade do conhecimento, as instituições primárias passam a ser universidade, indústria e governo, que se dedicam aos processos de produção e desenvolvimento de conhecimento e inovação (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

O caminho entre a produção de conhecimento gerado em universidades e seu amplo aproveitamento pela sociedade passa necessariamente pelo mercado e pelas empresas. A relação que se estabelece entre universidade e empresa é, portanto, particularmente relevante para a inovação e, mais do que isso, para que o progresso da ciência se converta em melhores condições de vida para todos (DE NEGRI, 2018).

Os profissionais qualificados, oriundos das Universidades, são colocados à disposição da sociedade, ao mercado, ao setor público ou ao terceiro setor, para que estejam aptos a desenvolverem novos produtos, tecnologias, serviços, úteis para os processos de transformação e inovação, nas organizações onde atuem. Dessa forma, o processo de transferência de conhecimento da universidade para o setor produtivo é essencial para efetivar o impacto da universidade na sociedade (DE NEGRI; KUBOTA, 2018).

A Universidade, de acordo com Etzkowitz e Leydesdorff (2000), enquanto organização geradora e disseminadora de conhecimento, é considerada instituição essencial ao desenvolvimento econômico, posto que sua missão educacional vislumbra também o desenvolvimento das localidades onde se inserem, principalmente quando se operacionaliza a tríade ensino, pesquisa e extensão.

Conforme Velho (2011), o processo de transformação do conhecimento científico em tecnologia e sua apropriação pela sociedade são concebidos de forma linear, iniciando-se com a ciência até produzir bem-estar social. Esse processo se desenvolve seguindo o fluxo de iniciar com a ciência básica, ciência

aplicada, desenvolvimento tecnológico, inovação, difusão da inovação, crescimento econômico e culminar com o benefício social.

Pode-se, de acordo com Tosta e Spanhol (2016), afirmar que as universidades, enquanto geradoras e difusoras de conhecimento, são agentes de inovação e carregam as funções de:

- Gerenciar a base de conhecimento, juntamente com os institutos de pesquisa;
- Criar uma base de conhecimento comum da região, ocupando-se desde a produção de conhecimento científico e tecnológico até sua difusão por meio da educação, distribuição de informação produzida e transferência de soluções; e
- Proporcionar conhecimento especializado, levando em conta as necessidades específicas e capacidades de cada ator.

Os estudiosos que pesquisam o tema inovação, indicam que no Brasil, o os índices que demonstram o processo de articulação entre as universidades brasileiras e as empresas privadas, ainda são baixos. Autores relevantes nessa área, como, Cassiolato e Lastres (2005), Cassiolato *et al.* (2006), Suzigan e Albuquerque (2016), Cruz (2019) argumentam que a interação entre empresas e universidades no Brasil ainda é um fenômeno localizado em poucas instituições e setores.

As pesquisas e projetos que são patrocinados por empresas privadas revelam ser, o patrocínio e o apoio financeiro, uma via de financiamento muito importante para se gerar conhecimento científico no país, e se configura como uma estratégia formal que o mercado se utiliza para que haja a transferência desse conhecimento. O licenciamento de novas tecnologias, tem se revelado como um meio de muita relevância para que os resultados, oriundos de pesquisas nas universidades e ICTs, possam ser patenteados, pelo INPI e despertar o interesse de empresas que queiram ter a propriedade intelectual da universidade, transferida por meio de processos e/ou produtos (DE NEGRI, 2018).

Outro sim, se faz necessário que o Estado empreendedor, por meio da universidade, desenvolva múltiplas relações e interlocuções com os agentes

externos, incluindo a sociedade, para que o conhecimento gerado na academia passa por transformações e inovações que se convertem também em produtos e serviços disponibilizados para esta mesma sociedade (MAZUCATTO, 2014).

2.5 Aspectos Conceituais do Desenvolvimento Regional

Para que se haja minimamente uma compreensão de uma temática tão densa que é a de Desenvolvimento Regional, se faz necessário relatar que a maior parte da produção científica nacional sobre esse tema se baseia de forma direta ou indireta na obra do economista paraibano Celso Furtado, que coloca o aumento do problema das disparidades regionais, como uma consequência da ausência de articulação e integração entre as regiões do país, havendo concentração econômica naquelas detentoras de um processo de industrialização mais avançado (FURTADO, 1977; THEIS, 2019).

Assim, Furtado (1977) já estabelecia em suas análises econômicas a necessidade de se estabelecer um Programa Nacional de Desenvolvimento que tivesse também a finalidade de estabelecer estratégias para o enfrentamento e diminuição das diferenças regionais:

Seria grave equívoco supor que esses problemas de disparidade regional se resolverão espontaneamente e que por isso não devem constituir preocupação central da política geral de desenvolvimento. Tudo indica que nos últimos 15 anos [...] as disparidades regionais se acentuaram. O desenvolvimento está contribuindo, portanto, para agravar essas disparidades e não para resolvê-las (FURTADO, 2012 [1958], p. 61).

No Dicionário de Desenvolvimento Regional, Rozzi (2021) faz uma distinção entre os termos agente e ator do desenvolvimento de uma localidade, por considerar que deva haver uma compreensão mais precisa dos papéis desempenhados em todo o processo que envolve o desenvolvimento regional:

Ator é uma instituição ou entidade (formal ou informal) que ao menos, a priori, em seu objeto social ou final, possui uma relação direta com o desenvolvimento do território em questão. Por exemplo: o município, a prefeitura, as câmaras ou associações empresariais, a universidade, uma agência de desenvolvimento, um instituto tecnológico, uma Organização Não-Governamental (ONG) ambientalista; uma sociedade de fomento etc. Os agentes do possuem a capacidade de decodificar e de gerar

respostas às mudanças em função daquelas nas quais o território se desenvolve. Em uma instituição/ator, esta pode organizar um ou vários agentes em potencial com capacidade e vocação transformadora, com o desafio de detectá-los, conhecê-los, valorizá-los e inseri-los como parte de um processo de construção conjunta em que a entidade promotora deva desempenhar um papel central (ROZZI,2021, p. 43).

Esta distinção conceitual se torna importante para nomear os sujeitos que serão investigados neste estudo, bem como sua percepção e papel desempenhado frente ao processo de geração e transferência de conhecimento e sua articulação para o desenvolvimento das localidades onde estão inseridas as instituições nas quais atuam. Sendo atribuído o conceito de agentes para as organizações (IFPB, empresas e órgãos públicos) e atores para os sujeitos envolvidos (para pesquisadores, servidores do IFPB, agentes de inovação, empresários, representantes das empresas e funcionários dos órgãos públicos).

Por isso, é relevante não apenas uma distinção conceitual, mas de atuação desses agentes e atores no processo de promoção do desenvolvimento regional, quais são os objetivos a serem alcançados e papéis a serem desempenhados por eles, pois “o processo não é visto da mesma maneira por todos os atores institucionais, pois alguns detectam os impactos de modo diferente” (ROZZI, 2021, p.18).

Vale notar que os IFs foram concebidos com o propósito de educar e capacitar jovens e adultos, nas mais diversas áreas do conhecimento, atribuindo à formação técnica e profissional um papel central no desenvolvimento socioeconômico das localidades onde os *campi* se inserem, levando sempre em consideração, as particularidades e estratégias de transformação regional, como expressa a declaração do MEC à época, quanto aos propósitos dos IFs:

Os Institutos Federais revelam-se valiosos instrumentos para a mudança da qualidade de vida de brasileiros quando reconhecem que o desenvolvimento local, regional ou nacional não pode prescindir do domínio e da produção do conhecimento. Revelam-se, portanto, espaços privilegiados para a construção e democratização do conhecimento. A comunicação entre os Institutos Federais e seu território torna-se imprescindível na definição de rumos a ser construídos a partir de uma concepção endógena, sob o ponto de vista de projetos locais. Assim, cada Instituto Federal deve ter a agilidade para conhecer a região em

que está inserido e responder mais efetivamente aos anseios dessa sociedade, com a temperança necessária quando da definição de suas políticas para que seja verdadeiramente instituição alavancadora de desenvolvimento com inclusão social e distribuição de renda. A razão de ser dos Institutos Federais, como instituições voltadas para educação profissional e tecnológica, comprometidas com o desenvolvimento local e regional, está associada à conduta articulada ao contexto em que está instalada; ao relacionamento do trabalho desenvolvido; à vocação produtiva de seu lócus; à busca de maior inserção da mão de obra qualificada neste mesmo espaço; à elevação do padrão do fazer de matriz local com o incremento de novos saberes, aspectos que deverão estar consubstanciados no monitoramento permanente do perfil socioeconômico-político-cultural de sua região de abrangência (MEC, 2010, p. 38).

De fato, a concepção de Dallabrida e Becker (2008) sobre o desenvolvimento regional enfatiza a noção de um processo voltado à eliminação das barreiras ao progresso de uma localidade, por meio do incentivo das suas capacidades e da inclusão dos seus agentes e atores para a superação dos seus desafios sociais, econômicos, ambientais e institucionais.

Ainda sobre a relevância dos agentes e atores, Pellin (2019, p. 63) ratifica que o conceito de desenvolvimento regional,

[...] enquanto um processo de mudanças nas mais variadas esferas, pode ser entendido como processo de transformação econômica, social e política, cuja dinâmica é construída a partir do local e com participação ativa de seus atores, sendo imprescindível a interação entre eles (PELLIN, 2019, p. 63).

É importante notar que tal concepção endossa os preceitos da HT sobre a articulação entre universidade-governo-empresa como vetor estrutural na promoção do desenvolvimento de localidades e regiões.

2.5.1 O desenvolvimento regional no contexto da inovação

Na perspectiva do desenvolvimento em ambiente inovador, Pitteri (2012, p. 73) sintetiza que “a inovação não é mais produto exclusivo do empresário individual, mas depende fortemente de um conjunto de fatores ligados ao meio local, envolvendo diferentes agentes ligados a diversas instituições”, e justifica a

necessidade de se compreender como as interações -enquanto mecanismos de promoção do compartilhamento do conhecimento gerado no território, contribuem para que o ambiente onde atuam seja percebido como desenvolvido e inovador.

De fato, a perspectiva teórica sobre o desenvolvimento regional colabora nas investigações sobre as dinâmicas de transformação que perpassam diferentes territórios em diferentes contextos históricos (GARCIA *et al.*, 2020).

Por seu turno, a educação é instrumento imprescindível para uma nação possa progredir e se desenvolver, na esfera científica e tecnológica. Os recursos humanos, pertencentes às instituições de ensino e que são produtores de ciência e que geram o conhecimento científico, contribuem para que haja uma sociedade mais desenvolvida em diversas esferas, econômica, cultural, política, por meio da inovação, transformação e aprimoramento de produtos, serviços e processos, implementados em organizações públicas, privadas e do terceiro setor (DE NEGRI; KUBOTA, 2018).

Para tanto, se torna condição *sine qua non* para cientistas e pesquisadores, a disponibilidade e acesso à toda uma estrutura que favoreça o desenvolvimento da ciência, tais como recursos físicos, materiais, equipamentos, infraestrutura e ambientes favoráveis. É então por meio da educação que o conhecimento passa a ser gerado e transferido, para só então haver a propagação de inovação, novas tecnologias e transformações sociais. É por meio da educação que uma sociedade apende e se desenvolve (DE NEGRI; KUBOTA, 2018).

No mesmo sentido, a Meta 11 estabelecida no Plano Nacional de Educação desafia triplicar as matrículas de educação profissional técnica de nível médio. A evolução das matrículas, ocorrida no período de 2013 a 2019, apresentou uma considerável expansão (17%), alcançando quase 1,9 milhão, mas ainda distante das 4,8 milhões de matrículas previstas. Importante destacar o protagonismo do segmento público nesse período, responsável por 75,7% da expansão.

De acordo com o INEP (2019), tal desempenho foi fortemente influenciado pelo processo de expansão da rede federal que, em apenas seis anos, incrementou suas matrículas em 47,1%. Assim, ainda que os indicadores da educação profissional estejam muito distantes de suas metas, apresentam

importantes avanços para aproximar jovens e adultos de um ofício especializado, reduzindo um pouco as enormes insuficiências que o Brasil apresenta na missão de formar trabalhadores (INEP,2019).

Considerando o desempenho verificado, no período de 2013 a 2019, a expansão correspondeu a 1,9 milhão matrículas, o que representa 59% da expansão necessária (3,2 milhões de matrículas) para o atingimento da meta estabelecida para o ano de 2024. Ressalta-se o expressivo crescimento da oferta ocorrido nas regiões Nordeste (55,4%) e Norte (39,5%) e as variações apresentadas para as regiões Sul (13,7%) e Centro-Oeste (9,0%), no período de 2013 a 2019, pelas regiões Nordeste (29,6%), Sul (16,9%), Norte (6,6%) e Centro-Oeste (5,0%). Isso reflete que a região Nordeste teve um desempenho mais expressivo em relação à meta, pela quantidade de matrículas efetivadas (INEP, 2019).

Esse cenário sugere então que a Rede Federal de Educação Básica Técnica e Tecnológica, aqui representada pelos Institutos Federais de Educação (IFs) tem-se apresentado como instituição educacional que colabora com essa expansão e crescimento da oferta de vagas no ensino médio/técnico, o que ratifica mais oportunidades de qualificação de profissionais especializados e egressos dos cursos por ela ofertados, nas 644 unidades (*campi*), distribuídas pelo território nacional.

Sendo assim, os IFs se configuram como estruturas organizacionais de ensino, pesquisa e extensão que desenvolvem resultados e atividades considerados fundamentais para a promoção do desenvolvimento das localidades onde se inserem, muito embora sejam percebidos meramente como espaços para formação profissional e tecnológica. Posto que na Política de inovação instituída nessas organizações, estabelece diretrizes e objetivos relacionados à estratégia de atuação de suas unidades, voltadas à inovação tecnológica, à inovação social, aos ambientes produtivos e sociais, bem como ao empreendedorismo inovador de base tecnológica (BRASIL, 2008).

2.6 O papel dos IFs no Desenvolvimento Regional baseado em Inovação

O papel e a relevância dos IFs como contribuintes para a maximização dos recursos (humanos, materiais e tecnológicos) que são disponibilizados nos espaços geográficos de sua abrangência e que possibilitam a promoção do desenvolvimento dessas localidades são ratificados face ao que dispõe o MEC:

É imprescindível situá-los como potencializadores de uma educação que possibilita ao indivíduo o desenvolvimento de sua capacidade de gerar conhecimentos a partir de uma prática interativa com a realidade. Ao mergulhar em sua própria realidade, esses sujeitos devem extrair e problematizar o conhecido, investigar o desconhecido para poder compreendê-lo e influenciar a trajetória dos destinos de seu lócus de forma a tornar-se credenciados a ter uma presença substantiva a favor do desenvolvimento local e regional (MEC, 2010, p. 65).

As finalidades dos IFs diretamente ligadas ao desenvolvimento regional, conforme descrito no documento que orienta suas ações, cumprindo com os objetivos de:

I - ofertar educação profissional e tecnológica em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional; II - desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais; [...] IV - orientar sua oferta formativa em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de atuação do Instituto Federal [...] (BRASIL, 2008, art. 6).

As IES e demais Organizações que produzem CT&I, ao desenvolverem as regiões onde atuam, colaboram mutuamente para gerar benefícios para as comunidades e para elas próprias, por meio da prospecção de atividades, projetos e ações que são de interesse dos atores de determinada região, o que promove um estreitamento da articulação entre a comunidade de pesquisadores acadêmicos (docente e discentes) e com isso o reconhecimento por parte da sociedade dos múltiplos papéis desempenhados pelas ICTs é validado, sendo

um dos mais importantes o de impulsionar o desenvolvimento das regiões onde se situam e atuam as suas unidades funcionais (PEREIRA; CRUZ, 2019).

O conjunto das instituições que compõe a Rede Federal, potencializa suas atividades de ensino, pesquisa e extensão que contribuem por meio de múltiplas ações, para dinamizar as diferentes regiões no Brasil, por meio da articulação e integração das capacidades locais nos territórios que são descobertos pelas políticas econômicas e sociais, com projetos e estrutura de educação tecnológica e produtiva (PEREIRA; CRUZ, 2019).

Conforme já exposto, desde o início de sua formação, os IFs foram constituídos com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento regional, por meio de atividades de ensino e pesquisa básica e aplicada, voltadas para as demandas regionais, que promovam e fomentem a inovação, o desenvolvimento tecnológico e o financiamento de atividades de extensão das localidades onde suas unidades *multicampi* atuam (SANTOS; FUCK, 2016; COSTA; CAMPOS; DUQUE, 2019).

Em 2015, os Polos de Inovação, instituídos a partir da parceria entre o MEC e a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII), são constituídos a partir de competências tecnológicas específicas dos IFs, que são mobilizadas para o desenvolvimento de inovações para a indústria brasileira, com foco no atendimento das demandas do setor produtivo por pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) e na formação profissional para as atividades de PD&I (SETEC/MEC, 2015).

A EMBRAPII pode contribuir para o reconhecimento dos potenciais de crescimento à inovação. A estratégia definida pela nova associação destaca que as Unidades EMBRAPII (UE) devem ter reconhecida competência em sua área de atuação. Isto significa, em outras palavras, “[...] formular políticas que foquem empresas e setores em que o Brasil tenha vocação ou grandes debilidades, e não apenas projetos” (PACHECO; ALMEIDA, 2013, p. 03).

A facilidade de troca de informação e conhecimento, além de ser um dos objetivos traçados pela EMBRAPII, é fundamental para dar velocidade e capilaridade ao processo inovativo no Brasil. A efetiva difusão de conhecimento e de novas tecnologias é crucial para determinar o impacto econômico que esta ou aquela trará para a sociedade. A geração de um processo de aprendizado, que promova a aquisição de conhecimentos disponíveis em uma parte da

economia e sua transferência para as demais, passa a ser preponderante para uma efetiva difusão tecnológica (EMBRAP II, 2019).

Na tentativa de enfrentar o desafio de transferir conhecimento da Academia para o setor produtivo, a EMBRAP II é um possível caminho de aproximação entre aqueles que decidem os projetos de P&D a serem apoiados e os representantes da liderança industrial brasileira, pois oferece um modelo de operação que tem o desafio de monitorar os resultados alcançados pelas UE com base nos indicadores estabelecidos e negociados. Conforme Nelson e Winter (2005), este é um papel fundamental no aspecto sistêmico da inovação que vai muito além das atividades de P&D.

Conforme destacam Corder e Buainain (2013), para além das atividades de P&D, é preciso testar em escala industrial, avaliar as condições de mercado, definir o modelo de negócio, entre outras questões. Portanto, faz-se necessário que os investimentos sejam monitorados a fim de que se saiba de que forma (e qual a melhor forma) de transformar a inovação potencial em inovação de fato (SANTOS; FUCK, 2016).

2.7 Síntese da abordagem conceitual da tese proposta

O presente estudo compreende o debate sobre o conhecimento científico e aplicado, como é gerado e compartilhado dentro de um contexto de interação em que se articulam diversos atores, de natureza pública e privada, buscando compreender que mecanismos e estratégias são utilizados para criá-lo, codificá-lo, transferi-lo de forma espontânea (informal) ou estruturada (formal), entre os agentes e atores que interagem num dado ambiente de inovação.

Os pressupostos teóricos que sustentam este estudo buscam analisar a inserção dos institutos federais de educação como geradores de conhecimento e tecnologia.

Os modelos de articulação que norteiam as relações interacionais entre a universidade-iniciativa privada-governo-sociedade, colaboram para compreender-se como se manifestam e se alteram as relações de cooperação, interação, articulação entre organizações de finalidades distintas.

O estudo passa então pelo desafio de investigar os mecanismos e estratégias de geração e compartilhamento de conhecimento em Polos de

Inovação, em sua rede de atuação e se embasa no Modelo de da HT de Leydesdorff e Etzkowitz (1998).

O Quadro 7 sintetiza os conceitos mais relevantes que foram utilizados, assim como os autores que dão suporte para o embasamento teórico do trabalho e que apoiam a investigação científica realizada.

Quadro 7 - Conceitos, autores e objetivos do trabalho

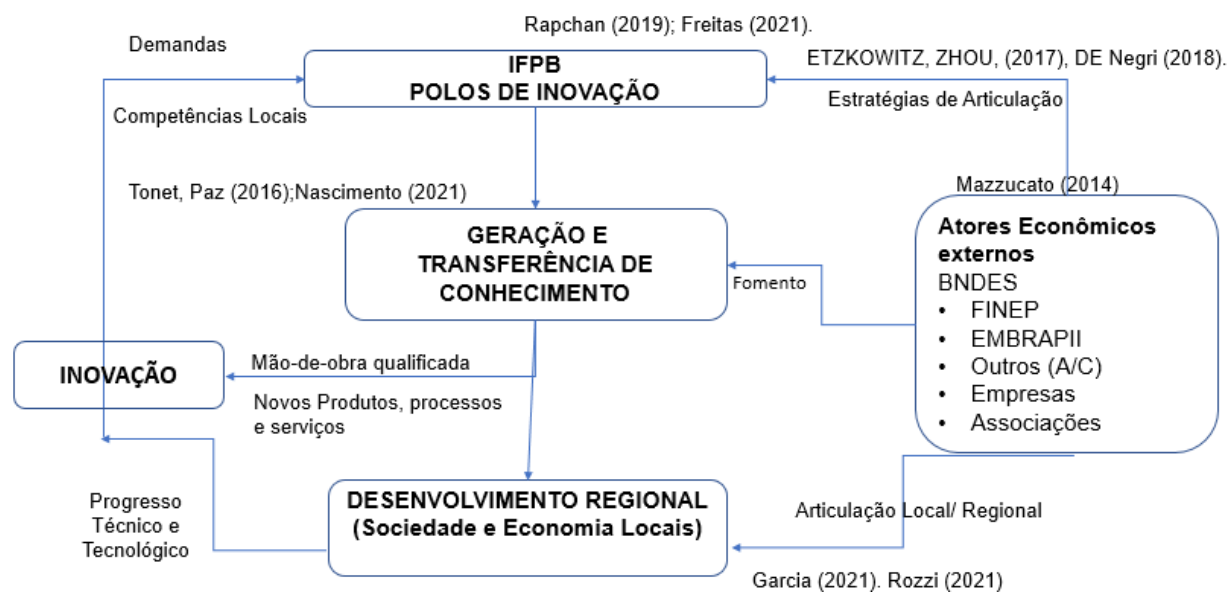
Temas	Autor (es)/Ano	Relação com os objetivos do trabalho
- Articulação universidade-empresa-governo. - Hélice Tríplice, SNI, SRI.	Etzkowitz e Leydesdorff (1997, 2000); Zambanini (2014); Etzkowitz e Zhou (2017); Zambanini e Bresciani (2016); Taddeo <i>et al.</i> (2017), Ripper Filho (2017); Garcia <i>et al.</i> (2021).	OE1: Descrever a articulação e interrelação entre os atores econômicos envolvidos na dinâmica de inovação promovida pelo IFPB.
- Geração e compartilhamento de conhecimento	Tonet e Paz (2006); Szulanski (2000), Strocchia (2001); Valentim (2016); Nascimento (2021).	OE2: Analisar os mecanismos e as estratégias de geração e compartilhamento do conhecimento entre os atores econômicos que estimulam o desenvolvimento regional.
- Desenvolvimento regional em ambiente de inovação	Zambanini (2014); Bresciani <i>et al.</i> (2016); Zambanini e Bresciani (2016); Najmi, Kadir e Kadir (2018); Linden e Bitencourt; Muller Neto (2019); Serra <i>et al.</i> (2021).	OE3: Analisar os resultados gerados e soluções efetivamente aplicadas que estimulam o desenvolvimento regional, no âmbito de atuação dos diferentes <i>campi</i> do IFPB.

Fonte: Elaboração própria (2021).

Esta correlação, exposta no Quadro 7, colabora para que se estabeleça uma delimitação entre cada objetivo específico a ser alcançado e os conceitos teóricos que embasam e sustentam sua viabilidade de investigação. Sendo assim, posteriormente, os resultados alcançados revelarão se as escolhas teóricas foram suficientes para explicar as intenções deste estudo.

Para além das escolhas conceituais, que ratifiquem o alcance dos objetivos, se faz necessário representar, por meio da Figura 3, a estrutura na qual a tese está apoiada, quais as conexões existentes entre as temáticas propostas e como estas se desdobram, demonstrando uma interdependência entre elas, o que pode ser compreendido pelo sentido das setas que indica o fluxo de interdependência entre cada tema pesquisado.

Figura 3 – Modelo conceitual da tese.



Fonte: Elaboração própria (2022).

A Figura 3 indica as perspectivas temáticas trazidas para a estruturação deste trabalho, para elucidação dos objetivos propostos no sentido de compreender a dinâmica da geração e transferência de conhecimento no IFPB, enquanto agente articulador do processo de desenvolvimento regional, orientado pela inovação.

Como o objetivo geral é o de analisar os processos de geração e transferência de conhecimento, articuladas pelo Pólo de Inovação IFPB com outros agentes públicos e privados, investigando sua influência sobre as dinâmicas de desenvolvimento regional, apresenta-se ainda o Quadro 8, que descreve a matriz de amarração teórico-conceitual.

A referida matriz de amarração sintetiza os pressupostos teóricos, com seus elementos chave para a análise posterior à pesquisa de campo e conduziu às escolhas dos procedimentos metodológicos, apresentados no capítulo 3, para a operacionalização do presente estudo.

Quadro 8 - Matriz de amarração teórica

Pergunta de Pesquisa: Como a geração e compartilhamento de conhecimento no Pólo de Inovação do Instituto Federal da Paraíba estão articulados a dinâmica do desenvolvimento regional?				
Objetivo Geral: Analisar como a geração e o compartilhamento de conhecimento do Polo de Inovação do Instituto Federal da Paraíba estão articulados à dinâmica de desenvolvimento regional.				
Objetivos Específicos	Temas	Autor(es)	Dimensões de análise	Coleta e Análise
OE1: Analisar a articulação e interrelação entre os atores econômicos envolvidos na dinâmica de inovação promovidas pelo IFPB.	Modelos de Articulação Universidade-Empresa-Governo	Etzkowitz; Zhou (2017), De Negri (2018).	(D1): Articulação Universidade-Empresa-Governo;	Pesquisa bibliográfica, entrevista semiestruturada e análise de conteúdo.
OE2: Analisar os mecanismos e estratégias de articulação de geração e compartilhamento do conhecimento entre os agentes econômicos e como eles promovem a dinâmica inovativa regional.	Geração e transferência de conhecimento	Szulanski 2000); Strocchia (2001); Tonet; Paz (2006); Velho (2010), De Negri; Kubota (2018) Nascimento (2021).	(D2): geração e compartilhamento de conhecimento; (D3): socialização do conhecimento; (D4): articulação conhecimento científico e prático; (D5): fatores facilitadores e inibidores; (D6): estrutura funcional geração e compartilhamento do conhecimento	Pesquisa bibliográfica, análise documental, entrevista semiestruturada e análise de conteúdo.
OE3: Analisar os resultados gerados e soluções efetivamente aplicadas que estimulam o desenvolvimento regional, no âmbito de atuação dos <i>campi</i> do IFPB	Desenvolvimento Regional	Petteri (2012), Santos; Fuck (2016), Costa et al. (2019); Rapchan (2019); Garcia et al (2020); Nascimento (2021).	(D7): desenvolvimento regional	Pesquisa bibliográfica, análise documental, entrevista semiestruturada e análise de conteúdo.
OE4: Propor um modelo de articulação que seja capaz de integrar a geração e compartilhamento de conhecimento entre os atores econômicos e os Polos de Inovação dos IFs	Todos os anteriores	Os autores citados que embasaram os objetivos específicos 1 a 3.	Todas as 07 (sete) dimensões descritas anteriormente.	Análise e compilação dos resultados oriundos da pesquisa bibliométrica, entrevistas e análise documental.

Fonte: Elaboração própria (2022).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo revela o percurso metodológico definido para o alcance dos objetivos estabelecidos para este estudo. Assim, as particularidades desta pesquisa e do percurso metodológico estão detalhadas nos subitens que se seguem.

3.1 Abordagem da pesquisa

O método a ser empregado em qualquer estudo científico deve estar alinhado a um sistema de pressupostos e da percepção da realidade que um pesquisador tem do contexto que está inserido e do qual está cercado. Esta situação permite ao pesquisador identificar a perspectiva epistemológica a ser empregada no estudo científico (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 2002).

Reforçando as escolhas metodológicas, Alves (2017, p. 34) estabelece que “o conhecimento só acontece em situações-problema” e essa problemática surge a partir da inquietação sobre como a geração e compartilhamento de conhecimento no Pólo de Inovação do Instituto Federal da Paraíba estão articulados à dinâmica do desenvolvimento regional.

O presente estudo empírico está esboçado a partir das bases teóricas já apresentadas anteriormente (HT, SNI e SRI) e na análise das interações surgidas a partir do conhecimento gerado e compartilhado pelo IFPB, especificamente nos *campi* de João Pessoa, Campina Grande, Cajazeiras, Sousa e Patos, com os agentes econômicos, representados por empresas e órgãos públicos, que colaboram para a promoção do desenvolvimento regional baseado na inovação nas localidades onde estas unidades do IFPB atuam.

Para os pesquisadores que investigam o campo da pesquisa social, há o interesse pela forma como os sujeitos expõem e demonstram de maneira espontânea qual a sua visão acerca daquilo que pensam e fazem e a percepção daquilo que os rodeia, o que requer de quem investiga a habilidade de filtrar possíveis incoerências entre o que o pesquisado fala e o que o pesquisador quer ouvir (BAUER; GASKEL, 2008).

A justificar os motivos para a adoção de uma investigação pautada na pesquisa qualitativa, Merriam (2002) afirma que esta é o caminho mais coerente para nos auxiliarem a entender e explicar um fenômeno social com um grau menor de distanciamento, sendo este o embasamento no qual se ampara a decisão de procurar compreender a relação entre conhecimento, articulação entre universidade-empresa-governo, desenvolvimento regional e inovação.

Ainda segundo Merriam (2002), a pesquisa qualitativa permite compreender qual o significado que os sujeitos pesquisados concebem a partir de sua experiência em determinado contexto, o que foi tomado como base para captar a visão dos atores de inovação do IFPB em torno dos agentes econômicos externos, no tocante às suas percepções e contribuições quanto à geração e compartilhamento do conhecimento e suas avaliações quanto ao desenvolvimento regional promovido pelos *campi* e organizações que atuam como servidores e/ou colaboradores.

Nesse diapasão, Stake (2011) complementa Merriam (2002), ao expor que o pesquisador que opta pela abordagem qualitativa, a qual é uma abordagem “interpretativa, baseada em experiências, situacional e humanística” (STAKE, 2011, p. 41), busca revelar para o leitor que esse tipo de pesquisa não se fundamenta em uma investigação generalista, mas, sim, procura contribuir com o estudo de situações próximas à realidade de quem se depara com o trabalho.

A ratificar ainda a escolha pela abordagem qualitativa, Gil (2017) reforça que esse tipo de pesquisa possibilita uma melhor compreensão acerca do fenômeno estudado, com base em diversos dados qualitativos, coletados a partir da visão de diversos sujeitos sociais, o que foi possível a partir das entrevistas semiestruturadas realizadas com os diversos atores econômicos, representantes do IFPB, das empresas privadas e de órgãos do governo (nas esferas municipal, estadual e federal).

3.2 Tipo de Pesquisa

Trata-se de uma pesquisa exploratória, pois tem o objetivo de desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores. Tais pesquisas são desenvolvidas com o intuito de proporcionar

uma visão geral acerca de determinado fato e podem envolver levantamento bibliográfico e documental, entrevistas não padronizadas e estudos de caso (GIL, 2017).

É por meio da pesquisa exploratória, conforme aponta Gil (2017), que o pesquisador pode ter uma maior proximidade com o tema que está investigando e assim torná-lo mais compreensível, tendo também a possibilidade de flexibilizar o planejamento e a organização das fases da pesquisa.

Quanto ao método utilizado, é o estudo de caso, visto que o seu propósito fundamental, segundo Yin (2010), é a análise intensiva de uma dada unidade social, aqui denominada de Polo de Inovação do IFPB, constituído para efeito de análise desta pesquisa de seis *campi* como *loci* específicos.

Yin (2010) ainda ressalta que o estudo de caso deve atender a critérios como: facilidade de acesso aos pesquisados, *locus* acessível e que haja disponibilidade de documentos que sejam suficientes para informar sobre o caso estudado, delimitado por uma unidade de análise, aqui representada pelo IFPB, que deve dar o direcionamento para a coleta dos dados, e, no caso deste estudo, por serem seis *campi* do Polo de Inovação, o tipo é de caso único, com múltiplas unidades de análise.

A colaborar com Yin (2010), Stake (2011) ressalta que a escolha pelo estudo de caso não se refere meramente a um método de pesquisa, mas principalmente à opção por um objeto específico de pesquisa a ser investigado e que, de acordo com Godoy (2006, p. 119), “[...] pode ser uma pessoa, um programa, uma instituição, uma empresa ou um determinado grupo de pessoas que compartilham o mesmo ambiente e a mesma experiência”, o que embasa a escolha da pesquisadora em estudar a articulação dos atores do IFPB-empresa-governo no processo de geração e compartilhamento de conhecimento.

Ainda sobre essa escolha, Merriam (2002) ressalta que o estudo de caso em pesquisa qualitativa visa a descrever o fenômeno que foi delimitado. Ademais, os pesquisadores que optam por esse método estão mais interessados em entender a dinâmica dos processos coletivos que ocorrem em um dado contexto social do que em elucidar a correlação entre variáveis estabelecidas.

O estudo de caso qualitativo apresenta algumas características propostas por Merriam (2002), tais como: ser centrado em uma situação ou evento particular; ser heurístico (o que possibilita ao pesquisador a descoberta de novos

significados advindos do estudo realizado); os procedimentos descritivos (tais como transcrições das entrevistas, diversos documentos, anotações de campo, etc.) devem ser utilizados não apenas na coleta dos dados, mas também na difusão dos resultados, e ter uma perspectiva indutiva (o que promove ao pesquisador a concepção e compreensão daquilo que surge dos dados coletados, no lugar de testar hipóteses ou modelos teóricos) e essas características, de acordo com Godoy (2006, p. 121), “[...] devem ser reforçadas, visando clarificar e complementar o entendimento desse método de pesquisa”.

Portanto, na escolha pelo método de estudo de caso qualitativo, conforme destacado por Merriam (2002), foram levadas em consideração as características de particularidade, por se tratar de um estudo sobre o processo de o IFPB gerar e compartilhar conhecimento com os atores externos com os quais se articula. As categorias de análise emergiram somente após a realização das entrevistas, a partir das percepções dos sujeitos pesquisados, o que permitiu um desprendimento de concepções já predefinidas e os procedimentos de levantamento, tanto dos dados primários quanto dos secundários, integram as análises e a difusão dos resultados desta pesquisa.

Para Yin (2010), o processo de coleta de dados pode ser realizado utilizando-se entrevistas, análise de documentos, elementos físicos, observação direta e participante e ainda registro de arquivos físicos e eletrônicos. Godoy (2006) sugere agrupá-los em documentos, entrevistas e observações, possibilitando, assim, a realização de uma triangulação de dados, que será explicada no próximo subitem 3.4, que trata de análise dos dados.

A pesquisa está dividida em quatro fases: 1) realização de uma análise bibliométrica para busca e seleção dos estudos que ampararam teórica e empiricamente a concretização dos objetivos da tese; 2) análise documental, com exame dos dados secundários (disponibilizados publicamente e já tratados tecnicamente em outros estudos) e dos primários (encontrados em documentos oficiais e ainda não tratados em outros estudos); 3) realização de pesquisa de campo por meio da técnica de entrevista semiestruturada para o levantamento dos dados primários; e 4) análise e discussão dos dados primários e secundários, a partir dos elementos teóricos contemplados para a abordagem do problema estudado.

3.2.1 Procedimentos e coleta de dados

Para a coleta de dados, a pesquisa foi desenvolvida em duas etapas que se complementam, muito embora cada uma realizada com um procedimento metodológico específico: a primeira se baseou na coleta de dados primários (entrevistas semiestruturadas). A segunda etapa consistiu no levantamento de dados secundários (pesquisa bibliográfica, documentos oficiais do IFPB e de domínio público) para posterior análise e discussão dos resultados encontrados.

Os dados primários foram coletados a partir da realização das entrevistas semiestruturadas com 16 sujeitos, sendo divididos em três grupos com os representantes de cada segmento econômico que compõe este estudo: o IFPB, empresas privadas e órgãos públicos; amparada por roteiro (dividido em duas partes, sendo a primeira com o levantamento de dados referentes ao perfil social do entrevistado, e a segunda parte, com perguntas referentes às sete dimensões correspondentes aos grupos de perguntas direcionadas a cada ator, elaboradas de acordo com o objetivo específico estabelecido), apresentado previamente aos entrevistados, para que tomassem conhecimento do estudo por meio do Termo de Consentimento e Livre Esclarecido (TCLE), que consta no Apêndice A.

A coleta dos dados secundários se divide em: pesquisa bibliográfica (livros, teses, dissertações, artigos e periódicos) sobre os temas tratados nesta pesquisa; em seguida, foi feito um levantamento em documentos referentes à caracterização, estruturação, funcionamento e normatização das cinco unidades (*campi*) analisadas, disponíveis no sítio eletrônico do IFPB, como também em documentos de domínio público como os que constam nas plataformas da PNP, MEC, EMBRAPPII e IBGE.

Com isso, esta pesquisa adota a triangulação para análise dos dados, que, de acordo com Zappellini e Feuerschutte (2015, p. 247), permite “[...] usar diferentes fontes de dados, sem usar métodos distintos, visto que são coletados em momentos, locais ou com pessoas diferentes”, o que garante aos trabalhos credibilidade, uma vez que os resultados obtidos são dignos de confiança e aprovados pelos próprios construtores da realidade social estudada (GODOY, 2005).

Para que a entrevista, enquanto método de coleta de dados primários, pudesse atender aos propósitos deste estudo, foi elaborado um roteiro que,

conforme Gil (2017), é conceituado como instrumento para entrevista semiestruturada, em que o entrevistado responde às perguntas de acordo com a sua percepção do fenômeno estudado. Esse método também possibilita ao entrevistador conduzir a entrevista para que não haja fuga do foco das perguntas. O autor ressalta ainda que “o entrevistador permite ao entrevistado falar livremente sobre o assunto, mas, quando este se desvia do tema original, esforça-se para a sua retomada” (GIL, 2017, p. 112).

Os critérios para a seleção dos entrevistados foram estabelecidos de modo que eles garantissem uma representatividade enquanto atores econômicos do estudo, tendo sido então: i) polos com localização geográfica distinta na Paraíba, visto que o Estado é subdividido em quatro mesorregiões (Zona da Mata, Agreste, Sertão e Borborema); houve a representatividade de pelo menos um em cada uma das mesorregiões; ii) *campi* com maturidade acima de 10 anos e com quantitativo de ações (projetos, convênios, contratos) que representassem articulação com empresas e órgãos do governo; iii) resultados consolidados de projetos, patentes e produções tecnológicas; iv) para as empresa e órgãos do governo, o critério foi ter consolidado parcerias que geraram resultados.

Foram feitas 16 entrevistas por meio de roteiro, dividido em 2 partes (1 com perfil do entrevistado e 1 com perguntas sobre as dimensões estabelecidas para o estudo), realizadas com três públicos distintos, aqui denominados de atores: representantes dos polos de inovação dos *campi* selecionados no IFPB, para efeito da abordagem teórica da HT representam a hélice da universidade; colaboradores de empresas parceiras de projetos com resultados ou em desenvolvimento; e representantes de órgão público que mantém ou tiveram articulação com o polo de inovação do IFPB para desenvolvimento de atividades e ações que promovem o desenvolvimento regional.

O período de realização das entrevistas foi de fevereiro a abril de 2022, realizadas de forma virtual, devido às restrições sanitárias de distanciamento social em virtude da pandemia de Covid-19 e pela facilidade de acesso da pesquisadora, tendo em vista a distância geográfica dos *campi*, empresas e órgãos do governo, que se localizam em mesorregiões distintas no Estado da Paraíba. Todas as entrevistas foram gravadas, com a autorização expressa no TCLE, pelos entrevistados, no ambiente virtual do *Google Meeting*, mediado pelo

Open Boadcaster Software (OBS), que é um programa utilizado para codificação e transmissão de vídeo.

A etapa posterior às entrevistas foi a de transcrição, para que os discursos fossem sistematizados com base na identificação das dimensões e elementos internos de análise estabelecidos na pesquisa, para então realizar-se o tratamento semântico e análise desses dados com o auxílio do Iramuteq (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes ET de Questionnaires*), *software* gratuito que auxilia na organização, localização e análise de informações em dados qualitativos, a exemplo de textos oriundos de transcrições de entrevistas, respostas a questionários e documentos legais em que se faz o controle e tratamento desses textos (SOUSA *et al.*, 2020).

A escolha da pesquisadora pelo *software* Iramuteq se baseia no que afirmam Sousa *et al.* (2020), que consideram o uso dessa ferramenta em estudos qualitativos para análise de dados oriundos de entrevistas como uma ferramenta que permite dar consistência ao método científico escolhido.

Para melhor operacionalização das análises, foi realizada uma identificação dos sujeitos, dividindo-os como entrevistado representante do Polo do IFPB (EIF), de empresa (EE) ou de órgão do governo municipal (EG), como demonstrado no Quadro 9, que também informa sobre a data, tempo de duração das entrevistas e a cidade que cada um representa, dada a localização do correspondente *campus* estudado.

Quadro 9 – Identificação e detalhamento das entrevistas

Data	Tempo	Cidade	Entrevistado (área/função)	Código
10.02.22	1:52'54"	Campina Grande	Agente Inovação	EIF1
04.03.22	52'35"		Diretoria Administrativa	EE1
22.03.22	1:17'20"		Coordenadoria	EG1
14.02.22	1:32'40"	Cajazeiras	Agente Inovação	EIF2
12.04.22	1:08'28"		Gerência Administrativa	EE2
11.02.22	45'36"		Diretoria Unidade Distrito	EG2
08.03.22	1:15'14"	João Pessoa	Diretor Polo EMBRAP II	EIF3
31.03.22	1:45'20"		Diretor Inovação IFPB	EIF4
04.04.22	40'28"		Gerente Administrativo	EE3
14.03.22	54'23"		Chefe Div. Cooperação	EG3
16.03.22	1:12'10"	Patos	Agente Inovação	EIF5
01.04.22	1:15'18"		Diretor de P&D	EE4
25.03.22	48'24"		Chefe Gab. Sec. Des. Inov.	EG4
23.03.22	1:40'26"	Sousa	Agente Inovação	EIF6
15.04.22	1:28'14"		Diretor Administrativo	EE5
11.04.22	1:14'12"		Coord. Secret. Ação Social	EG5

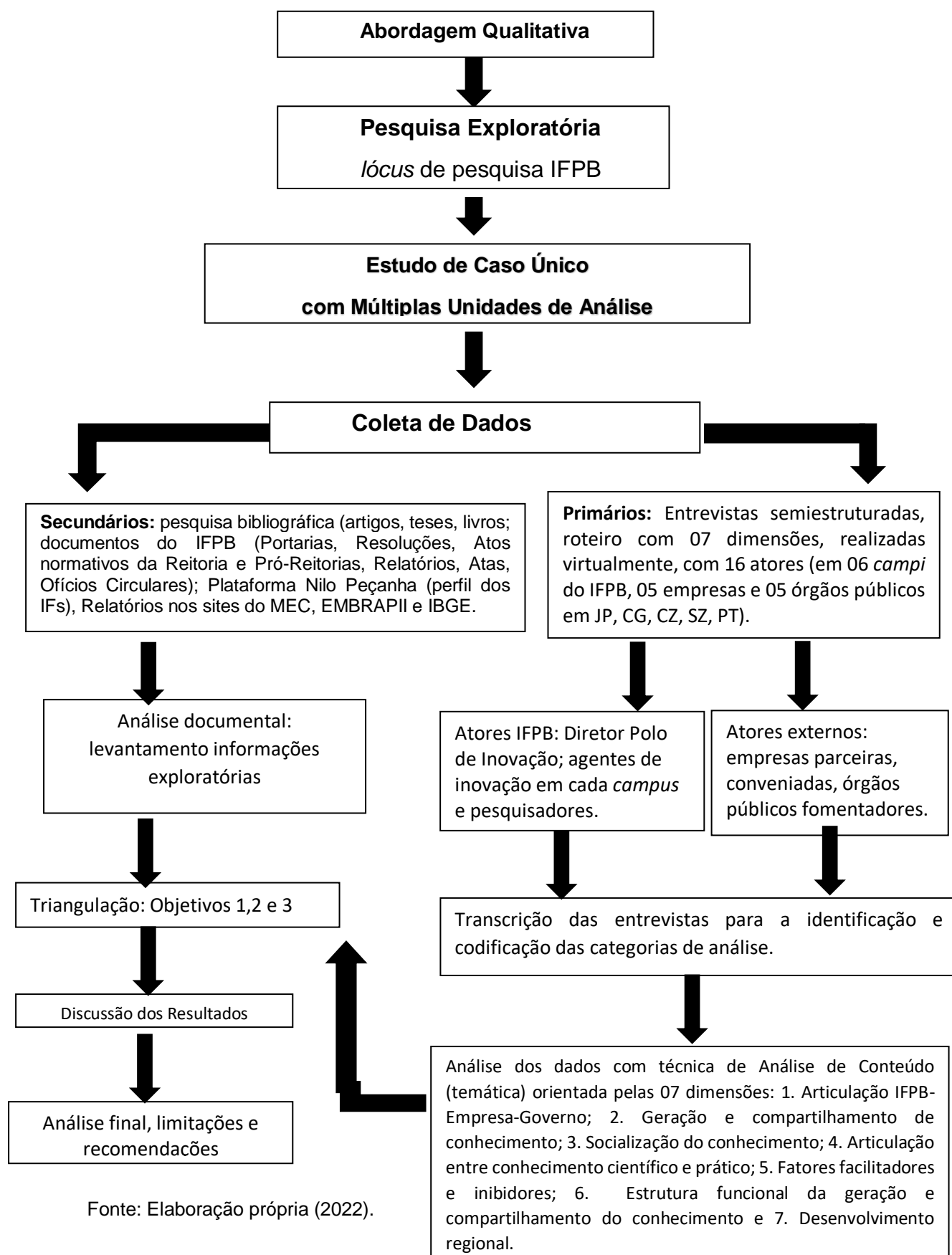
Fonte: Elaboração própria (2022).

As informações disponibilizadas para cada entrevista mostradas no quadro 9, indicam que os representantes do IF e das empresas disponibilizaram mais tempo que os sujeitos representantes do governo municipal para responderem às questões do roteiro de entrevista, tendo como o principal motivo alegado a pouca flexibilidade de tempo de agenda, e por se tratar de um número reduzido de questões direcionadas a esses sujeitos em relação aos anteriores.

3.2.2 Delineamento da pesquisa

O delineamento da pesquisa pode ser entendido como a maneira como se planeja a realização de um estudo científico, abrangendo as intenções do pesquisador quanto às estratégias que serão utilizadas, desde a abordagem até a análise da pesquisa, as escolhas dos procedimentos metodológicos têm relação direta com o que Merriam (2002) coloca sobre a adoção do caminho de investigação centrado na abordagem qualitativa. Isto posto, o delineamento desta proposta de estudo científico está diagramada na Figura 4.

Figura 4 - Delineamento da pesquisa



3.2.3 Validação do instrumento de coleta de dados

O roteiro de entrevista foi submetido à avaliação de quatro especialistas, que autorizaram expressamente e por escrito a publicação de seus nomes, escolhidos pelo critério de formação e experiência acadêmica, produção científica nas áreas correlacionadas, vínculo profissional com uma IES situada na região Nordeste e no Estado da Paraíba (por serem recortes geográficos de interesse da investigação onde se situa o *lócus* da pesquisa). Esses sujeitos demonstram interesse, disponibilidade e acessibilidade para tal atividade e afinidade enquanto pesquisadores, com os temas centrais da presente tese: gestão do conhecimento, inovação, desenvolvimento e IFs, conforme demonstrado no Quadro 10.

Quadro 10 - Relação dos especialistas para a validação roteiro de entrevista

Especialista	Vínculo Profissional	Formação	Áreas profissionais de atuação
Prof. Suzanne Érika Correia (E1)	UFCG	Doutora em Administração	Desenvolvimento Local. Universidade Empreendedora
Prof. Simone Costa Silva (E2)	UEPB	Doutora em Administração	Gestão do conhecimento. Aprendizagem organizacional. Redes de interação
Prof. Katyusco de Farias Santos (E3)	IFPB	Doutor em Ciência da Informação	Redes de Inovação Tecnologias de Informação e conhecimento
Prof. Laudiceia Santana (E4)	IFPB	Doutora em Economia e Desenvolvimento	Desenvolvimento regional Redes de interação organizacional

Fonte: Elaboração própria (2022).

O instrumento de pesquisa foi enviado via e-mail para cada um destes especialistas, para que pudessem avaliar a relação entre as dimensões estabelecidas de acordo com as teorias e autores que fundamentam a pesquisa, a redação das perguntas, público a ser pesquisado e o alcance dos objetivos. O material foi devolvido à pesquisadora com as devidas considerações individuais, posteriormente analisadas e inseridas ao instrumento final de pesquisa, quando pertinentes.

Os quatro especialistas apresentados no quadro 10 contribuíram na sugestão de alterações complementares à estrutura de perguntas originalmente estabelecidas no roteiro de entrevista, como a inserção de perguntas relativas à inovação, troca de nomenclatura de Organizações, uso de termos técnicos e utilização de notas de rodapé ou conceitos específicos.

A compilação das alterações sugeridas consta no Quadro 11, que descreve pontualmente quais as contribuições efetivas cada um dos especialistas fez e que foram acatadas pela pesquisadora, por julgar serem pertinentes e colaborarem com os propósitos da entrevista, no alcance dos objetivos estabelecidos neste estudo.

Quadro 11 - Alterações no roteiro de entrevista sugeridas pelos especialistas

DIMENSÃO (D)	ALTERAÇÕES SUGERIDAS	EP.
D1: ARTICULAÇÃO IFPB-EMPRESA- GOVERNO	Inserir as perguntas: Como são identificadas as inovações? Quais as parcerias firmadas e como elas contribuem (sob que aspectos) para o processo inovativo?) Como são definidas as contrapartidas entre os agentes de interação com o IFPB?	E1
	Utilizar o termo ator (sujeitos da HT) ao invés de agente (por serem sujeitos citados na Teoria da Agência).	E2
	Inserir uma pergunta que trate do conhecimento do entrevistado sobre o Marco Legal da Inovação (Lei 13.243 de 2016 e regulamentação Decreto nº 9.283, 2018), para fundamentar legalmente essa articulação investigada.	E3
	Trocar a nomenclatura Universidade por IFPB (já que é o estudo de caso).	E4
D2: GERAÇÃO E TRANSFERÊNCIA CONHECIMENTO	Inserir uma nota explicativa sobre o que é a Transferência do Conhecimento.	E3
D3: SOCIALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO	Formular uma questão sobre o processo de socialização, se espontâneo ou institucionalizado.	E2
	Indagar acerca das demandas surgidas e não atendidas e por quais razões.	E4
D4: ARTICULAÇÃO CONHECIMENTO CIENTÍFICO E PRÁTICO	Inserir a pergunta diretamente: quais são os conhecimentos gerados (prático e científico) e não perguntar em forma de conceito.	E1
D6: ESTRUTURA FUNCIONAL	Existência de normativas e portarias que regulamentem o funcionamento do Polo de Inovação tanto na Reitoria quanto nos campi? Definição de fluxos para tramitação de contratos, convênios, licenciamento de tecnologias, exploração de royalties etc.? Disponibilidade de ambientes (reais e virtuais) estão disponibilizados no Polo de Inovação.	E3
		E4
D7: DESENVOLVIMENTO REGIONAL	Fazer as perguntas específicas sobre quais desenvolvimentos se espera... econômico, social, de inovação, local, ambiental, cultural etc. Questionar como os impactos das inovações são divulgados? Publicizado?	E1
		E4

Fonte: Elaboração própria (2022).

As informações compiladas no Quadro 11 são o resultado da análise e seleção das alterações sugeridas pelos especialistas e posteriormente acatadas para as devidas inserções no roteiro de entrevista, que é apresentado em sua versão final no item 3.3.3.

3.3 Participantes da Pesquisa

Levando em consideração os objetivos geral e específicos, bem como o problema de pesquisa estabelecido para este estudo, torna-se necessário que se caracterize os sujeitos participantes da pesquisa, escolhidos mediante critérios que são explicados a seguir, para o levantamento dos dados primários.

Os dados apresentados no Quadro 12 sintetizam as informações sobre cada uma das unidades de análise (*campus*) estudadas, a partir da identificação dos entrevistados do IFPB aqui codificados como EIF e as respectivas funções exercidas por cada um deles no *campus*, como também a quantidade de sujeitos respondentes.

Quadro 12 – Descrição dos sujeitos da pesquisa

Campus	Sujeito informante	Função exercida	Qde.	Cód.
Campina Grande	Coordenador de Pesquisa	Professor/Coordenador Monitoria /Pesquisador	1	EIF1
Cajazeiras	Agente de Inovação	Professor/Pesquisador/COI	1	EIF2
João Pessoa	Agente de Inovação Diretor	Professor/Diretor Unidade EMBRAPPII/Pesquisador	1	EIF3
		Diretor de Inovação e Tecnologia/ Coordenador da Agência de Inovação NEO	1	EIF4
Patos	Agente de Inovação	Professor/Pesquisador/COI	1	EIF5
Sousa	Agente de Inovação	Professor/Pesquisador/COI	1	EIF6

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

A nomenclatura de Agente de Inovação (AI) está de acordo com o que estabelece a Instrução Normativa nº 001/2021 – DIT/PRPIPG/Reitoria, de 20 de abril de 2021, que indica a designação e as atribuições dos Coordenadores e Representantes de Inovação nas unidades administrativas do IFPB e determina

que esse AI deve atuar de forma autônoma no desenvolvimento das atividades junto à Unidade Administrativa específica, no apoio direto para a resolução e encaminhamento de demanda concreta, bem como no desenvolvimento de ações voltadas à formação, capacitação e integração dos atores envolvidos no ecossistema de inovação do IFPB (Instrução Normativa 001/2021- DIT/PRPIPG/Reitoria).

Os cinco *campi* selecionados para aplicação do instrumento de pesquisa e realização das entrevistas abrigam os laboratórios de desenvolvimento de produtos e/ou protótipos, bem como desenvolvem *softwares* e/ou soluções para a auxílio à manufatura, dispositivos eletrônicos para suporte à indústria e apoio à decisão na manufatura, nas cidades de João Pessoa, Campina Grande, Cajazeiras, Sousa e Patos.

A escolha dessas cinco unidades deu-se por critérios de representatividade: elas estão situadas em regiões geográficas específicas do Estado da Paraíba (agreste, zona da mata e sertão) para o levantamento de aspectos especificamente regionais; por possuírem uma estrutura funcional de maior porte enquanto *campus* do IFPB (pela quantidade de alunos, cursos, servidores e atividades de pesquisa e extensão); por serem municípios com índices populacionais, econômicos, de trabalho e renda e de desenvolvimento humano, representativos dentro da perspectiva de desenvolvimento regional.

Cada unidade do Polo IFPB conta com uma estrutura de coordenação, professores pesquisadores e discentes bolsistas e a articulação dos projetos desenvolvidos ocorre com agentes públicos e empresas privadas. Os sujeitos entrevistados foram os Agentes de Inovação, que respondem pelas estratégias de gerenciamento da unidade Polo de Inovação IFPB em cada *campus* e o Diretor de Inovação-Agência NEO (06 sujeitos), agentes dos órgãos públicos municipais que são financiadores (05 sujeitos), sendo um sujeito situado em cada cidade e gestores de empresas conveniadas (05 sujeitos) localizadas em cada cidade onde atua o Polo, por meio da realização de entrevistas semiestruturadas, com roteiro decorrente do arcabouço teórico mobilizado na pesquisa proposta.

Levando em consideração os objetivos geral e específicos, bem como o problema de pesquisa estabelecido para este estudo, torna-se necessário que

se caracterize também os atores econômicos externos que se articulam com os *campi* do IFPB e que são os entrevistados das empresas (aqui codificados como EE), mas identificados com nomes de letras gregas por uma questão de confidencialidade exigida por parte dessas instituições, e entrevistados do governo municipal (codificados como EG), que permitiram a identificação da área/órgão no qual o sujeito entrevistado está lotado, sem que seu nome e função/cargo fossem identificados na pesquisa. Eles foram escolhidos também como público informante para o levantamento dos dados primários. As informações sintetizadas sobre os EG são apresentadas no Quadro 13:

Quadro 13 – Entrevistados empresas e governo

EMPRESA/GOVERNO	ÁREA/ÓRGÃO	CIDADE	ARTICULAÇÃO IFPB
EE1 - Empresa Alfa	Serviços	Campina Grande	Execução de projeto
EE2 - Empresa Beta	Indústria/ Serviços	Cajazeiras	Execução de projeto
EE3 - Empresa Gama	Indústria	João Pessoa	Captação de projeto
EE4 - Empresa Delta	Serviços	Patos	Execução de projeto
EE5 - Empresa Zeta	Comércio	Sousa	Execução de projeto
EG1 – Assistência Social (SEMAS)	Centro de Referência e assistência Social (CRAS)	Campina Grande	Parceria/execução de projeto
EG2 – Divisão Distrital	Secretaria Cultura	Cajazeiras	Execução de projeto
EG3 – Diretoria de Difusão tecnológica	Secretaria de Ciência e Tecnologia	João Pessoa	Convênio
EG4 – Chefia Gabinete	Secretaria	Patos	Execução de projeto
EG5 – Coordenadoria de Projetos	Secretaria de Saúde e Ação Social	Sousa	Parceria

Fonte: Elaboração própria (2022).

3.3.1 Instrumentos e Materiais de Pesquisa

O roteiro de entrevista foi construído com base nos principais autores já apresentados anteriormente da amarração teórica da tese, com foco nas temáticas da geração e transferência de conhecimento, articulação universidade-empresa-governo e desenvolvimento regional e aplicado junto a três grupos de agentes econômicos distintos: o IFPB, as empresas privadas e órgãos públicos que têm alguma relação enquanto fruto de parcerias com o IFPB.

Assim, a estrutura do instrumento, que procura atender aos objetivos específicos (OE1, OE2 e OE3) e às sete dimensões estabelecidas de acordo com as teorias que sustentam a tese, com as perguntas norteadoras após a validação com os especialistas e a inserção das alterações por parte da pesquisadora, ficou distribuída assim como demonstrado no Quadro 14.

Quadro 14 - Estrutura do Instrumento de pesquisa

PARTE I: Perfil socioprofissional do agente IFPB:
a) Idade; b) Gênero; c) Estado civil; d) Formação graduação; e) Nível de pós-graduação; f) Área de pós-graduação; g) Cargo que ocupa no <i>campus</i> ; h) Lotação do cargo ocupado; i) Posse no cargo; j) Data de ingresso no IFPB; k) Atuação em área de PD&I; l) Conhecimento sobre o Marco Legal de CT&I (implementado pela Lei n. 13.243/2016 e pelo Decreto nº 9.283, de 2018).
PARTE II: Percepção dos entrevistados sobre as Dimensões selecionadas
OE1: Identificar quais agentes econômicos estão envolvidos na dinâmica de inovação promovida pelo IFPB, e como estão inter-relacionados. - Dimensão (D1): Articulação IFPB-empresa-governo.
OE2: Analisar os mecanismos e estratégias de articulação de geração e compartilhamento do conhecimento entre os agentes econômicos e como eles estimulam a dinâmica inovativa regional. - Dimensão (D2): geração e compartilhamento de conhecimento; Dimensão (D3): socialização do conhecimento; Dimensão (D4): articulação entre conhecimento científico e prático; Dimensão (D5): fatores facilitadores e inibidores; Dimensão (D6): estrutura funcional da geração e compartilhamento do conhecimento.
OE3: Analisar quais são os resultados gerados a partir da articulação entre os agentes internos e externos do Polos de Inovação EMBRAPII para o desenvolvimento de soluções aplicadas ao desenvolvimento regional, no âmbito de atuação do IFPB. - Dimensão (D7): Desenvolvimento Regional.
PARTE III: Perfil da Empresa

m) Fundação da empresa; n) Área de atuação/ramo de atividade; o) Quantidade de funcionários; p) Parceria com o IFPB; q) Mercado atendido pela empresa; r) Incentivo fiscal para investimento em PD&I.
PARTE IV: Percepção da empresa quanto às Dimensões
Foram utilizadas as Dimensões D1, D3, D5 e D7.
PARTE V: Perfil do órgão do governo
s) Jurisprudência do órgão; t) Relação com o IFPB <i>campus x</i> .
PARTE VI: Percepção do governo quanto às Dimensões
Foram utilizadas as Dimensões D1, D3, D5 e D7.

Fonte: Elaboração própria (2022).

Assim, o roteiro de entrevista ficou subdividido em seis partes que contemplam o perfil do ator econômico pesquisado (IFPB/empresa e governo) e o modelo completo (utilizado nas entrevistas) consta no Apêndice B.

3.4 Tratamento e Análise dos Dados

O tratamento dos dados secundários deu-se por meio de análise documental, com informações oriundas de relatórios da administração dos IFs; da plataforma Nilo Peçanha onde foram levantados os dados oficiais da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT), e os documentos regulatórios do Pólo de Inovação IFPB, normatizados pela Embrapii, além de notícias publicadas nos sítios eletrônicos dos Polos de Inovação IF, que contemplem os interesses investigativos desta pesquisa.

As fontes documentais são, para Gil (2017, p. 166), uma alternativa para que o pesquisador social obtenha “[...] dados em quantidade e qualidade suficiente para evitar a perda de tempo e o constrangimento que caracterizam muitas das pesquisas em que os dados são obtidos diretamente das pessoas”.

Ainda sobre a validade da análise documental, Gil (2017, p. 166) ratifica que, em se tratando de pesquisa científica, “são considerados documentos não apenas os escritos utilizados para esclarecer determinada coisa, mas qualquer objeto que possa contribuir para a investigação de determinado fato ou fenômeno”.

Nessa senda, foi realizada uma pesquisa documental para o levantamento de informações exploratórias sobre o processo de constituição do Polo de Inovação IFPB, como também os métodos de interação com empresas locais e órgãos públicos, além de um levantamento de documentos que

revelassem a existência ou não de articulação com os agentes internos e externos ao Polo, como também outros dados que revelassem a contribuição das ações do IFPB no processo de gerar e transferir conhecimento, as quais contribuíram para o desenvolvimento das localidades onde se inserem os *campi* escolhidos como objetos desse estudo.

A pesquisa documental utilizou-se do método de levantamento, análise e seleção de documentos internos e externos ao IFPB, que pudessem fornecer informações oficiais acerca da estrutura administrativa, funcional, de governança e de inovação do IFPB, pois, como define Gil (2017), a pesquisa documental, que se baseia em documentos escritos, objetiva complementar a análise dos dados levantados a partir de pesquisa bibliográfica e também dos que emergiram da pesquisa de campo, que no caso deste estudo foram as entrevistas semiestruturadas.

Isto posto, foram incluídos na metodologia de análise documental os documentos oficiais internos do IFPB, levantados no portal virtual da Organização e no Sistema Unificado de Administração Pública – SUAP, que é o sistema eletrônico utilizado pelos *campi*.

Os documentos foram analisados para que as informações extraídas pudessem auxiliar na descrição e caracterização do IFPB e dos cinco *campi* estudados, bem como um breve recorte do Estado da Paraíba, onde se situa o *lócus* desta pesquisa, para o alcance do objetivo de descrever a articulação e inter-relação entre os atores econômicos envolvidos na dinâmica de inovação promovida pelo IFPB.

Os dados primários foram coletados por meio de entrevista semiestruturada guiada por roteiro, como exposto na subseção 3.3.2, realizadas e gravadas remotamente com dezesseis sujeitos que representam as três hélices (IFPB, empresa e governo) nomeadas para esse estudo, e descritas na abordagem teórica da HT utilizada nesse estudo.

O Quadro 15 mostra a relação dos documentos oficiais e as informações deles extraídas, para que fosse possível sua utilização no estudo como método complementar ao atingimento dos objetivos propostos e foram coletados no Portal do IFPB (sítio eletrônico dos *campi*, coordenação de Pesquisa e Inovação, Diretoria de Inovação e Tecnologia e Sistema SUAP). Alguns dados secundários

também foram obtidos em documentos externos por meio de consultas aos sites do MEC, MCT&I e PNP.

Quadro 15 - Documentos para análise de dados secundários

Documentos oficiais	Fonte	Informações extraídas
Estatuto	IFPB/CONSUPER	- Princípios, finalidades e objetivos do IFPB; - Organização administrativa dos <i>campi</i> ; - Competências da Diretoria de Inovação e Tecnologia enquanto unidade sistêmica.
Resolução 26/2020	CONSUPER/REITORIA/IFPB	- Regimento interno do Polo de Inovação.
Resoluções nº 84/2021 e nº 116, de 10/04/2017	IFPB	- Política de Inovação do IFPB.
Resolução AR nº 08/2022	IFPB/CONSUPER	- Parque científico e tecnológico do IFPB.
PDI 2020-2024	IFPB/REITORIA	- Perfil IFPB; - Estrutura de governança; - Estratégias de desenvolvimento institucional e social.
Nota Técnica nº 338/2015	CGPG/DDR/SETEC/MEC	- Funcionamento dos Polos de Inovação IFs
Instrução Normativa nº 001/2021	IFPB	- Atribuições dos Agentes de Inovação dos <i>campi</i> .
Relatório de Gestão (2019, 2020, 2021)	IFPB	- Indicadores de desempenho, resultados institucionais alcançados.
Relatórios de Projetos de Pesquisa Interconecta (2018-2021)	SUAP/IFPB	- Resultados de desenvolvimento e recursos financeiros destinados aos projetos de pesquisa por <i>campi</i> .
Portaria nº 167, de 22/03/22	MEC/SETEC	- Implantação e fomentos dos Polos de Inovação nos IFs.
Estratégia Nacional de C&TI (2016-2022)	MCTIC	- Composição e funcionamento do SNI.
Manual de Operações dos Polos IFs	EMBRAPII	- Normas de operação para os Polos EMBRAPII IF.
PNP 2022 Ano base 2021	PLATAFORMA NILO PEÇANHA	- Dados estatísticos dos cursos e <i>campi</i> IFPB.
Relatório do Senso 2020	IBGE	- Dados estatísticos do Estado da Paraíba e dos municípios sede das unidades de análise (<i>campi</i>).

Fonte: Elaboração própria (2022).

A transcrição das entrevistas possibilitou à pesquisadora uma apreciação preliminar dos resultados que já se revelavam, sendo necessária a codificação de cada um dos sujeitos respondentes, como já descrito anteriormente na seção 3.3. Os discursos transcritos foram codificados utilizando-se números romanos que correspondem à ordem das falas, precedidos da codificação do sujeito que concedeu a entrevista. A utilização dessa estratégia possibilitou “[...] a busca da compreensão da vivência das pessoas onde o pesquisador deve ser orientado de modo a conseguir captar a estrutura de significados do que está sendo investigado” (SILVA, 2006, p. 272).

O conteúdo dos discursos resultantes das entrevistas foi analisado a partir de elementos internos oriundos das sete dimensões descritas no Roteiro de Entrevista: articulação universidade-empresa-governo, geração e transferência do conhecimento, socialização do conhecimento, articulação entre conhecimento científico e prático, fatores facilitadores e inibidores, estrutura funcional da geração e compartilhamento do conhecimento e desenvolvimento regional, sintetizados no Quadro 16:

Quadro 16 - Elementos internos de análise das dimensões

Dimensão de análise	Elementos internos de análise
D1: Articulação IFPB-empresa-governo	- Papel do Polo de Inovação; Parcerias firmadas (resultados gerados, contrapartidas e processo); Agentes internos e externos; Setores econômicos beneficiados.
D2: Geração e transferência de conhecimento	- Meios e processos; Agentes envolvidos; Barreiras.
D3: Socialização do conhecimento	- Transbordamento para a sociedade (acadêmica e civil); Demandas atendidas; Estratégias.
D4: Articulação entre conhecimento científico e prático	- Divisões; Resultados gerados.
D5: Fatores facilitadores e inibidores	- Fatores; Estímulos; Meios de superação; Atuação dos agentes externos
D6: Estrutura funcional da geração e compartilhamento do conhecimento	- Ambientes reais e virtuais; Recursos; Agentes envolvidos.
D7: Desenvolvimento regional	- Localidades atendidas; Impacto da inovação; Setores impactados; Mensuração; Feedback.

Fonte: Elaboração própria (2022).

A análise das entrevistas foi realizada em dois blocos: o primeiro é composto de uma sessão que se refere à caracterização do perfil dos sujeitos respondentes e o segundo bloco, subdividido em oito sessões, trata da análise qualitativa dos dados primários e revela os resultados oriundos do levantamento que se inicia com o perfil dos 16 sujeitos entrevistados e da análise dos conteúdos oriundos das entrevistas desses sujeitos em relação às sete dimensões que norteiam a pesquisa.

3.5 Definições Construtivas

Para que seja operacionalizado, o presente estudo parte da conceituação dos termos abaixo. É possível estabelecer a compreensão de cada um deles e sua importância no desenvolvimento desta tese, tomando-se como base conceitos e definições cunhados por autores de referência em cada área temática.

- a) Geração de conhecimento organizacional: forma como o conhecimento é reconhecido, escolhido e distribuído, utilizando as rotinas formais e informais entre os membros internos e externos de uma Organização (POLANYI, 2013; FREIRE, 2015).
- b) Transferência de conhecimento e tecnologia: entendidos como processos que auxiliem o “desenvolvimento social, econômico, científico e tecnológico, permitindo a transferência de dados, informações, conhecimento e tecnologia entre universidade, centros de pesquisas, laboratórios e empresas” (LUZ *et al.*, 2013, p. 138).
- c) Articulação entre universidade, empresas e Estado: tratam das interações entre os diferentes agentes sociais, formando uma “hélice tríplice” de inovação e empreendedorismo nos territórios, propulsora do “crescimento econômico e o desenvolvimento social baseados no conhecimento”, a partir de suas interações mútuas (ETZKOWITZ; ZHOW, 2017, p. 24).
- d) Polos de Inovação IFs: conceituados como estruturas funcionais, vinculadas a um IF que se configura como uma interface com a Indústria regional e

nacional em busca de inovação e competitividade, a possibilitar a geração de conhecimentos e tecnologias gerados a partir do atendimento das demandas internas (pesquisadores, comunidade acadêmica, discentes, docentes) e externas (mercado, sociedade, governo) (MACEDO; DUARTE, 2013).

- e) Ambiente de inovação: permeia a ideia de ser um meio, local em que ocorre uma troca entre as organizações que dele fazem parte e que criam as condições necessárias para que a inovação possa ser gerada e implementada.

- f) Desenvolvimento regional: em consonância com Santos Jr.; Benevides e Bresciani (2013, p. 03), refere-se à “capacidade dos atores de modificar e ou mobilizar os aspectos estruturais na direção da construção de novas realidades”, em escala subnacional, e dessa forma apropriada para a compreensão dos processos de desenvolvimento decorrentes da articulação entre os Polos de Inovação dos IF, o mercado e os governos.

O capítulo 4, apresentado a seguir revela os resultados alcançados à luz de cada uma das sete dimensões e seus respectivos elementos internos de análise, estabelecidos nos procedimentos metodológicos desta pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, são apresentados os resultados que emergiram do estudo com o Polo de Inovação do IFPB a partir de sua articulação com empresas e com o governo, para gerar e transferir conhecimento científico que promova o desenvolvimento regional, sendo dividido em nove seções.

Os resultados também são oriundos dos dados levantados junto a uma Unidade específica da estrutura funcional do IFPB, que é a Unidade Embrapii, que aqui é analisada como unidade estratégica dentro da estrutura funcional e do organograma da Organização.

A primeira seção descreve a caracterização do *lócus* de pesquisa (por se tratar de um estudo de caso único com múltiplas unidades de análise), por meio da análise de dados secundários, obtidos a partir dos documentos oficiais pesquisados e que possibilitaram caracterizar o Polo de Inovação IFPB, analisar a inserção regional do Estado da Paraíba, a estrutura funcional das unidades de análise (*campi*), a política de inovação da rede federal e do IFPB, princípios e propósitos dos Polos de Inovação dos IFs e de unidades EMBRAPII.

A segunda seção trata do perfil dos 16 respondentes da pesquisa, por meio de entrevistas com atores internos do IFPB (agentes de inovação, Diretor de Inovação e Diretor do Polo EMBRAPII) e externos (diretores de departamentos/setores de empresas privadas e agentes de órgãos da administração direta municipal), parceiros de projetos executados e representantes de cada um dos três atores econômicos escolhidos para este estudo.

A terceira seção demonstra o processo de articulação IFPB-empresa-governo e caracteriza o papel do Polo de Inovação, as parcerias firmadas (resultados gerados, contrapartidas e processo), quais os agentes internos e externos envolvidos e que setores econômicos são beneficiados.

A quarta seção revela a geração e transferência do conhecimento advinda das atividades dos Polos de Inovação do IFPB, localizados nos cinco *campi* selecionados para este estudo e busca compreender os meios e processos necessários para que isto ocorra, quais são os agentes envolvidos e que barreiras se colocam para o possível comprometimento desta dinâmica de geração e transferência.

A quinta seção trata da socialização do conhecimento e busca compreender como ocorre o transbordamento para a sociedade (acadêmica e civil), quais demandas são atendidas e que estratégias são utilizadas para socializar o conhecimento gerado.

A sexta seção traz a compreensão dos pesquisados sobre a articulação do conhecimento científico e prático, suas percepções sobre a subdivisão do conhecimento e que resultados são gerados.

Na sétima seção, procura-se explicar os fatores facilitadores e inibidores a partir do levantamento de quais são, que estímulos são demonstrados para superá-los e como se dá a atuação dos agentes externos para gerenciá-los. A oitava seção descreve qual a estrutura funcional de geração e compartilhamento do conhecimento, por meio de seus ambientes reais e virtuais, retratando quais os recursos disponíveis como também os agentes envolvidos. A nona seção analisa os desdobramentos dessa dinâmica para o desenvolvimento regional e procura descrever que localidades são atendidas, também buscando compreender o impacto da inovação e quais setores impactados e como ocorre a mensuração e o feedback dos resultados oriundos desse desenvolvimento.

Sendo assim, no momento do levantamento de dados, realizado entre os meses de novembro de 2021 e abril de 2022, ainda em período de atividades remotas nos cinco *campi*, a pesquisadora encontrou uma série de dificuldades para a efetivação das entrevistas bem como para o levantamento dos documentos oriundos das ações de tais *campi*, como por exemplo o fornecimento das informações e posterior levantamento das empresas e órgãos parceiros, o que tornou mais moroso o levantamento de dados e o cumprimento do cronograma da pesquisa.

A observação compreensiva e explanatória dos resultados obtidos evidencia o conhecimento gerado e transferido pelo Polo de Inovação do IFPB em articulação com os atores externos que buscam promover o desenvolvimento regional a partir das inovações advindas desse conhecimento, na perspectiva da presente tese.

4.1 Caracterização do *Lócus* da Pesquisa

O Polo de Inovação do IFPB atua como um escritório de gestão e execução de projetos de PD&I e/ou ET, constituindo-se uma interface com a indústria regional e nacional em busca de inovação e competitividade. Ao mesmo tempo, provê o acompanhamento e assistência a pesquisadores do IFPB para viabilizar projetos em parceria com o setor produtivo. Foi criado através do Decreto nº 1.291, de 30 de dezembro de 2013, e seu funcionamento foi estabelecido e autorizado pela Portaria nº 118 do MEC, de 14 de fevereiro de 2018, DOU nº 31, de 15 de fevereiro de 2018, em consonância com a Portaria SETEC/MEC nº 37, de 29 de setembro de 2015, e tem por objetivo geral atender a demandas das cadeias produtivas, em suas áreas de atuação, por atividades de PD&I e/ou ET, formação profissional para setores de base tecnológica e prestação de serviços tecnológicos (NOTA TÉCNICA POLO-IFPB Nº 01/2019).

O documento que cria o Polo de Inovação no âmbito do IFPB estabelece 12 objetivos específicos a serem alcançados quando da criação da estrutura de seu funcionamento, cabendo aqui destacar os que estão citados a seguir, tendo em vista sua correlação com o tema proposto neste estudo:

- I. Atender aos preceitos do Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018, que estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e fundamenta a consecução da Política de Inovação do Instituto Federal da Paraíba;
- II. Gerenciar o Termo de Cooperação entre o IFPB e a EMBRAPPII (Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial) assim como a execução dos projetos de PD&I oriundos dessa cooperação.
- III. Gerenciar e supervisionar projetos de PD&I e/ou ET designados pela Reitoria do IFPB;
- IV. Gerenciar e supervisionar projetos de PD&I no âmbito da EMBRAPPII, Lei de Informática e outras leis de incentivo;
- V. Agregar competências em tecnologias aplicadas e acessar novos segmentos de mercado, desenvolvendo produtos e processos, oferecendo serviços tecnológicos de alta qualidade e formação de pessoal qualificado, em articulação com os *campi* do IFPB e de Instituições parceiras, no tocante à inovação, pesquisa, pós-graduação e em ações de extensão tecnológica;
- VI. Realizar pesquisa aplicada, desenvolvimento e/ou assessoria tecnológica, voltadas ao atendimento de demandas por inovação da sociedade;
- VII. Fortalecer a formação profissional em todos os níveis e modalidades, pela inserção de estudantes em projetos de PD&I e/ou de ET, em consonância com as demandas e necessidades tecnológicas de setores da sociedade afins às suas competências específicas;
- VIII. Buscar

uma abordagem sustentável e independente para reforçar as atividades de PD&I e/ou ET e prestação de serviços tecnológicos no âmbito do IFPB; IX. Constituir-se em um indutor das políticas de inovação do Instituto Federal da Paraíba, desenvolvendo ações para o fomento da cultura da inovação tecnológica nas unidades da instituição, bem como nos setores produtivos, com vistas ao desenvolvimento local, regional e nacional. X. Apoiar as redes e projetos internacionais de PD&I e/ou ET, bem como o estabelecimento de parcerias internacionais; XI. Apoiar ações de empreendedorismo tecnológico, criação de ambientes e habitats executores e promotores de PD&I e/ou ET; XII. Desenvolver competências de prospecção, captação e gestão de recursos econômicos e de recursos financeiros extraorçamentários, nos termos da legislação em vigor (NOTA TÉCNICA POLO-IFPB Nº 01/2019, art. 5.)

Esses objetivos se inserem na Política de Inovação do IFPB, que determina o desenvolvimento de ações que promovam a inovação e o desempenho da Organização, no contexto no qual está inserida, conforme é institucionalizado por meio da Resolução IFPB nº 116-CS, de 10 de abril de 2017, e que descreve, em seu Art. 1º, as diretrizes e objetivos gerais, na perspectiva das estratégias que promovam inovação e desenvolvimento:

Esta Política de Inovação institui diretrizes e objetivos relacionados à estratégia de atuação do IFPB voltada à inovação tecnológica, à inovação social, aos ambientes produtivos e sociais, bem como ao empreendedorismo inovador de base tecnológica, à gestão de incubadoras, à participação no capital social de empresas, à extensão tecnológica, à prestação de serviços tecnológicos, à gestão de propriedade intelectual, da transferência de tecnologia e do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), ao estabelecimento de parcerias, entre outros, no âmbito do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), em consonância com os dispositivos prescritos no art. 15-A da Lei nº 10.973/2004, com as prioridades da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação e com a Política Nacional de Inovação, e é dividida em seis eixos principais: -Diretrizes gerais; II-Governança; III- Gestão da propriedade intelectual; IV- Gestão da transferência de tecnologia V- Diretrizes gerais para acordos e parcerias; VI- Empreendedorismo inovador de base tecnológica (IFPB, 2017, art. 1).

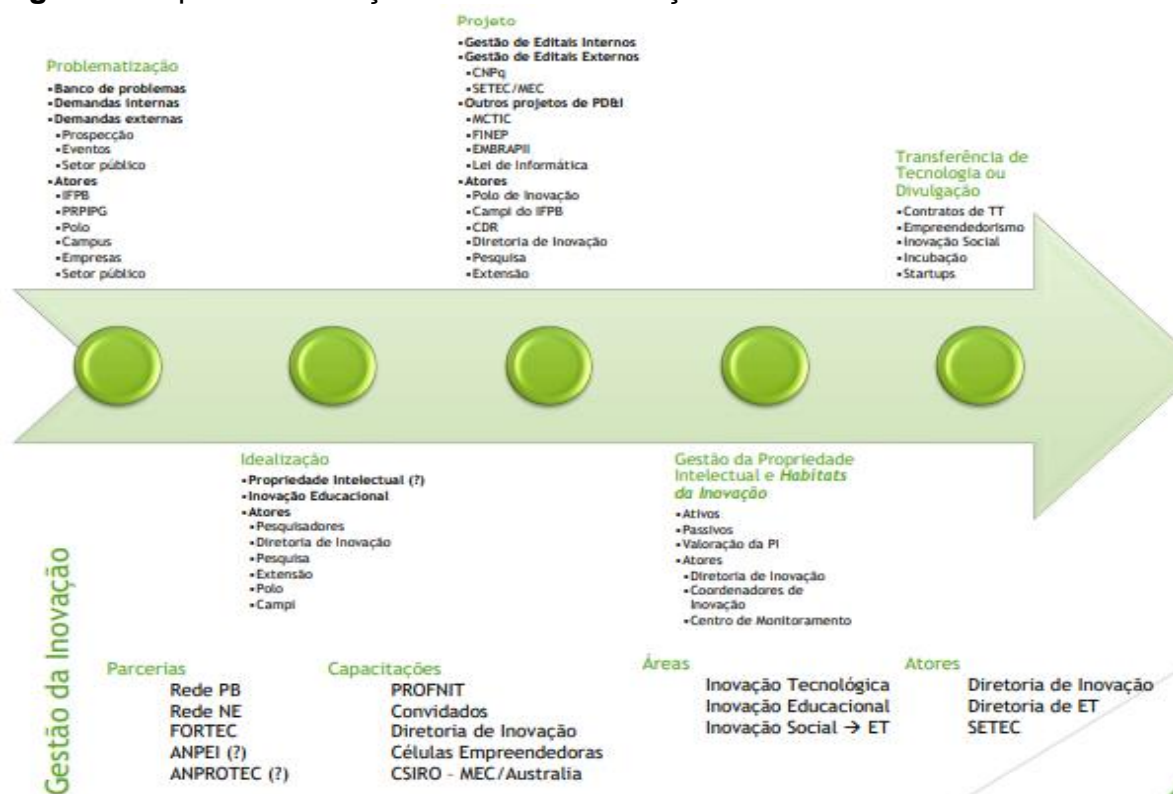
Por meio da declaração de intenções estabelecidas na Política de Inovação do IFPB, vê-se que a Organização se insere no contexto do SNI e SRI, como já estabelecido por Fagerberg, Mowery e Verspagen (2009), como também

por Fagerberg e Sappasert (2011), quando estabelecem diretrizes e estratégias que promovam a interação de diversos agentes e instituições, que compartilham aprendizagem, valores sociais e culturais, conforme igualmente já asseverado pelos idealizadores da HT, Etzkowitz e Leydesdorff (1998).

Esses autores ratificam ser nesse sistema que, ao interagir, as empresas percebem nas universidades uma fonte de conhecimento, que, por outro lado, buscam nas empresas alternativas de recursos financeiros e tecnológicos. O governo é visto como um mediador entre as duas instituições, incentivando a relação empresa-universidade.

A Figura 5 demonstra a estrutura de funcionamento da gestão da inovação no IFPB, revelando as propostas de planejamento, execução e desenvolvimento de atividades, recursos humanos e financeiros, infraestrutura, parcerias e serviços que podem ser operacionalizados.

Figura 5 - Operacionalização do Polo de Inovação IFPB



Fonte: NEO-IFPB (2021).

Este modelo de operação, concebido pela NEO (Agência de Inovação do IFPB), que é a estrutura estratégica criada para planejar e direcionar a política de inovação, induzir a cooperação entre instituições de pesquisa científica e

tecnológica e o ecossistema de inovação do IFPB, explora a sinergia entre todas as partes envolvidas e procura estimular a geração e transferência de conhecimentos, além da busca de soluções tecnológicas.

A premissa é que, a partir da problematização e idealização de onde o processo de inovação é iniciado, ao perpassar pelos operadores, que são os atores e parceiros, alocando os ambientes e mediando os objetivos a serem atingidos, é que se vislumbra que o eficiente funcionamento e retroalimentação desse sistema poderá dar uma importante contribuição para o aumento da intensidade tecnológica e da capacidade de inovação do IFPB no cenário regional e nacional.

O IFPB está centralizado no estado da Paraíba fica situado no Nordeste brasileiro e faz fronteira com os estados de Pernambuco, Rio Grande do Norte e Ceará. Sua população estimada em 2020 contava com pouco mais de 4 milhões de habitantes, o que o coloca na posição de 13º estado mais populoso do Brasil, com densidade demográfica de 66,7 habitantes/km², vivendo 75,37% da população em zonas urbanas, e 24,63% em zonas rurais (IBGE,2020).

Quando comparada aos estados mais desenvolvidos do país, a Paraíba possui uma economia de pequeno porte, que na última década apresenta índices relevantes de crescimento econômico, como demonstra a Tabela 3 com as variações do PIB per capita estadual em relação ao do Brasil, que todavia se mantem em torno de 50% do indicador nacional. Esse crescimento, ainda que seja considerável para a região, ratifica o que mencionam Sabóia e Carvalho (2007,p.8) sobre o Nordeste a partir da análise da obra de Celso Furtado, de que “ apesar das mudanças estruturais e da diversificação da sua base econômica, ainda não conseguiu modificar essencialmente o quadro de miséria social nem mesmo sua inserção dentro da divisão regional do trabalho”, o que leva a uma reflexão sobre o papel das ICTs situadas no Nordeste, como promotoras do desenvolvimento dentro do contexto de mudança.

Tabela 3 - Variações do PIB *per capita* da Paraíba em relação ao Brasil

Ano/Moeda PIB per capita	2009:	2010:	2011:	2012:	2013:
Brasil	R\$ 17.271,34	R\$ 19.938,60	R\$ 22.259,91	R\$ 24.278,35	R\$ 26.657,54
Paraíba	R\$ 8.018,72	R\$ 8.899,38	R\$ 9.787,93	R\$ 11.136,68	R\$ 11.847,81
	2014:	2015:	2016:	2017:	2018:
Brasil	R\$ 28.648,74	R\$ 29.466,85	R\$ 30.558,75	R\$ 31.843,95	R\$ 33.593,82
Paraíba	R\$ 13.422,42	R\$ 14.133,69	R\$ 14.778,36	R\$ 15.500,16	R\$ 16.107,51

Fonte: IBGE (2020).

Diante da identificação desse cenário, a aprovação da Lei nº 11.892/2008, que instituiu a RFEPCT, viabilizou a instituição dos IFs com estrutura *multicampi* em todos os Estados brasileiros, o que gerou a oportunidade de crescimento regional em áreas geográficas do interior, sem que houvesse um aumento significativo dos custos administrativos (BRASIL, 2018).

Assim, a atuação de um IF nas quatro mesorregiões do Estado da Paraíba, possibilita para as populações destas localidades o acesso às diversas atividades e ações oriundas dessa ICT, mas que precisa ser comunicada de forma mais eficiente sobre seu papel e identidade para a sociedade, como o entrevistado EIF2 chama a atenção em seu discurso:

[...] eu acho que hoje a coisa está um pouquinho melhor, mas a gente ainda sofre um pouquinho e precisa explicar para a sociedade o que é que a gente faz, pois metade do nosso público externo, que são os pais dos alunos, eles nos veem como ensino médio, aí já começa essa questão. Mas eu acho que as coisas estão mudando principalmente pelo surgimento de cursos superiores, por exemplo, o curso de Engenharia Civil trouxe uma visibilidade muito bacana para a gente aqui na cidade, principalmente depois que a gente conseguiu o conceito 4 no MEC. Então, isso daí trouxe uma visibilidade maior. A gente começou agora com o nosso curso de Engenharia de Controle de Automação e também nos deu uma outra visibilidade e ainda há o curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, que é muito forte, inclusive um dos melhores do Brasil. Então isso daí também traz um fortalecimento para nossa marca (informação verbal)¹.

¹ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF2 à pesquisadora.

Nota-se que, como consequência da aproximação e articulação com o território onde está inserido, o IFPB justifica sua importância para o Estado da Paraíba e as cidades sede onde os *campi* estão inseridos, no atendimento de três demandas: a social (por atender a municípios com baixa renda *per capita*), a geográfica (por ofertar educação pública profissional e superior) em cidades onde não existiam ICTs ou IES e a do desenvolvimento, por incentivar a configuração de arranjos produtivos locais, os APLs.

A observar, portanto, a expansão das unidades do IF na Paraíba, que eram em número de nove unidades (2003-2010) e passou para um quantitativo de 21 *campi* (2011-2021), há de se considerar a importância da materialização dessa Organização para a sociedade paraibana e de estados vizinhos, como o Rio Grande do Norte, Ceará e Pernambuco, que também demandam ações do IFPB, via formação profissional e projetos de parcerias com universidades estaduais e empresas, o que referencia a apropriação e expansão do território de ação, compreendido como espaço social.

Isto posto, a seguir são apresentados os resultados do levantamento dos dados secundários coletados nos documentos analisados, que colaborou para caracterizar o IFPB e as unidades de análise (*campi*) e se ter uma compreensão destes enquanto *loci* de pesquisa.

4.1.1 Caracterização do IFPB e das unidades de análise pesquisadas

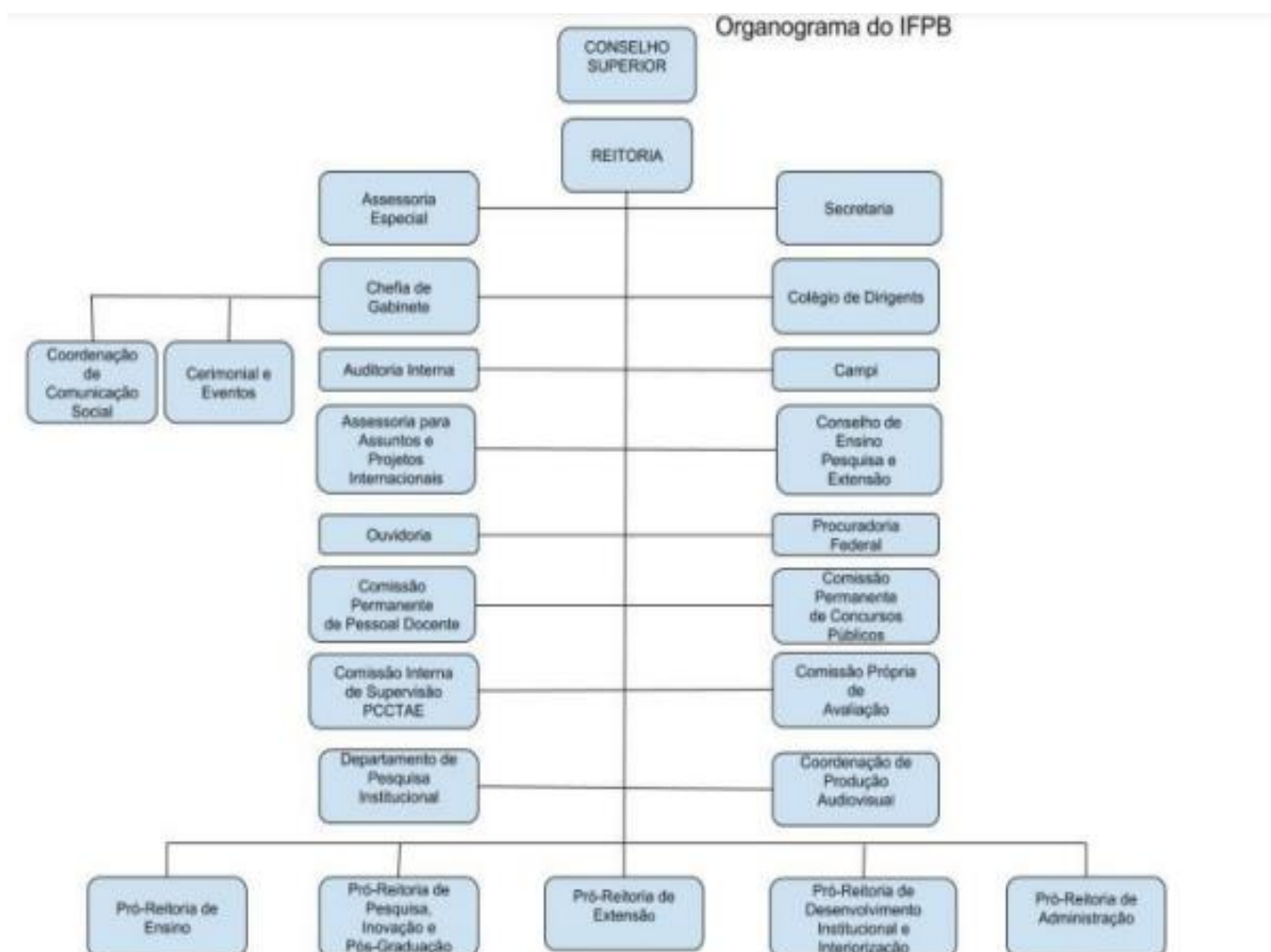
Faz-se necessária uma explicação, de forma resumida, acerca da estrutura organizacional e funcional do IFPB, que muito embora seja considerada um tanto complexa – pois em função de ser uma Instituição de Ensino EBTT da RFEPT, que desenvolve atividades de ensino técnico, superior, pós-graduação (presencial e à distância), pesquisa básica, aplicada e extensão em unidades de ensino, distribuídas geograficamente como unidades *multicampi*, também promove o desenvolvimento regional a partir do conhecimento que é gerado e transferido entre suas unidades e os atores econômicos externos que com elas interagem.

O IFPB foi criado pela Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, como uma instituição de educação superior, básica e profissional, pluricurricular e *multicampi*, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica,

sendo “[...] detentor de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar” (IFPB, 2018, p. 13).

A estrutura organizacional do IFPB está delimitada em diversos setores, em que o Conselho Superior é a unidade deliberativa que se responsabiliza pelas políticas em nível macro, onde o Reitor é o presidente e os demais conselheiros são servidores dos *campi* nas categorias docente e técnico-administrativa e também representantes do corpo discente, da sociedade civil do Ministério da Educação, enquanto os demais setores executam atividades no nível tático e operacional da Organização, como demonstrado na figura 6 que representa o seu organograma (IFPB, 2016).

Figura 6 - Organograma do IFPB



Fonte: Adaptado do Relatório de Gestão IFPB (2020).

Pela apresentação da Figura 6, observa-se que a hierarquia do IFPB é verticalizada, mas há a existência e atuação de órgãos deliberativos coletivos. A maioria dos setores é administrada por Chefias que estão lotadas em áreas específicas, o que faz com que haja uma hierarquização da autoridade no sentido de cima para baixo, refletindo, assim, o estilo administrativo da Organização.

Essa estrutura organizacional hierarquizada também reflete uma concentração de atividades e funções em órgãos específicos, que possibilitam maior interação entre as unidades que compõe o IFPB, o que em alguns *campi* (principalmente os do interior) possibilita antes uma articulação interna para então se ligar aos agentes externos em torno da transferência do conhecimento, como frisado pelos sujeitos EIF3, EIF5 e EIF6.

[...] para esse projeto com essa empresa multinacional, graças à nossa estrutura organizacional e funcional, nós temos professores de Cajazeiras envolvidos nesse projeto; nós temos professores do *campus* Campina Grande envolvidos nesse projeto e do *campus* Esperança envolvidos nesse projeto e no final nós conseguimos envolver alunos e capacitar esses alunos (informação verbal)².

Com relação ao *campus* Patos, aqui dentro deste contexto que eu estou vivendo, é o mesmo papel de João Pessoa em relação à troca de conhecimento com o público externo, no caso com empresas públicas ou privadas [...] a diferença dos dois *campus* (sic) aqui em Patos seria o meio rural, onde temos uma gama enorme para se aplicar, então essa é a diferença porque em João Pessoa é mais industrial, que é uma grande cidade (informação verbal)³.

Quando eu posso fazer contato com os coordenadores de pesquisa e os coordenadores de extensão para que eles possam me ajudar com esse levantamento, não vejo dificuldade não, pois primeiro que todo projeto para ser enviado ele tem que ser formalizado via sistema e isso permite que a gente faça uma leitura dos indicadores, não só os que tem relação, por exemplo, da educação e a Inovação, mas todos os projetos que estão sendo desenvolvidos pelas outras 20 unidades e que podem gerar também conhecimento na minha cidade (informação verbal)⁴.

² Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF3 à pesquisadora.

³ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF5 à pesquisadora.

⁴ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF6 à pesquisadora.

O discurso desses três sujeitos que atuam também como agentes de inovação nos *campi* do interior e que compõem a estrutura organizacional do IFPB ratificam o que Bengtsson e Kock (2009) afirmam sobre a necessidade de haver trocas frequentes de informações, conhecimento, negócios e até trocas sociais, dentro do processo de articulação.

Tais percepções revelam a importância das unidades internas, em sistema de cooperação, para o alcance de objetivos que são antes organizacionais, e não de cada unidade.

É necessário também destacar que o IFPB se configura juridicamente como uma autarquia federal que está vinculada ao MEC, com estrutura funcional que abrange 21 unidades no território paraibano (distribuídos em 17 municípios e 4 unidades na capital do Estado, João Pessoa, onde está sediada a Reitoria), com 16 *Campi* de autonomia administrativa (localizados em Cabedelo, Cajazeiras, Campina Grande, Catolé do Rocha, Esperança, Guarabira, Itabaiana, Itaporanga, João Pessoa, Monteiro, Patos, Picuí, Princesa Isabel, Santa Rita, Sousa e Santa Luzia), além de 5 *Campi* Avançados, subordinados à Reitoria (Cabedelo, Mangabeira, Soledade, Areia e Pedras de Fogo).

No que tange à natureza da instituição, o Estatuto do IFPB, em seus parágrafos do 3º ao 5º, estabelece que a instituição assume o papel de acreditadora e certificadora de competências profissionais. Também se equipara às Universidades Federais por reger, avaliar e supervisionar cursos de educação superior, incluindo graduação e pós-graduação (*stricto e lato sensu*), atuando nos limites territoriais do Estado da Paraíba, criando e extinguindo cursos presenciais e à distância (IFPB, 2018).

De acordo com o Decreto nº 9.235/2017, Art. 21, e a Resolução nº 57/2021-CONSUPER/IFPB, Art. 1º, a estrutura de governança do IFPB está dividida em dois níveis: macroinstitucional, que se encontra subdividido nas seguintes instâncias: Conselho Superior; Colégio de Dirigentes; Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão; Comissão Própria de Avaliação; Procuradoria Jurídica; Auditoria Interna; Ouvidoria; Comissão Própria de Pessoal Docente e Comissão Interna de Supervisão – PCCTAE, e no microinstitucional, que no âmbito dos *campi* é formado por Conselho Diretor de cada *Campus*, Colegiados dos Cursos

Superiores e de Pós-Graduação, Conselhos de Classe de Cursos Técnicos, Grêmio Estudantil e Diretórios Acadêmicos.

O dimensionamento do porte do IFPB é também espaço para que muitos indivíduos, residentes nas cidades sede ou circunvizinhas, possam desenvolver suas atividades acadêmicas e/ou laborais e para que se conheça resumidamente um quantitativo que reflita a dimensão dessa Organização no Estado da Paraíba. A Tabela 4 revela o quantitativo de cursos, vagas ofertadas, matriculados, alunos ingressantes, concluintes, inscritos nos processos seletivos, tomando como base a distribuição por nível de qualificação, visto que a Instituição está distribuída percentualmente em Qualificação Profissional-FIC (16,73%); Cursos de Nível Técnico (38,16%); Graduação (42,04%) e Pós-Graduação (3,07%), de acordo com os dados coletados para o exercício de 2021 (PNP, 2021).

Tabela 4 - Porte do IFPB

Nível	Cursos	Matrículas	Ingressantes	Concluintes	Vagas	Inscritos
Mestrado	1	76	23	11	24	45
Mestr. Prof.	5	176	74	29	63	1.136
Especializ.	13	1.524	678	356	649	984
Qual. Prof.	93	7.660	2.322	2.742	2.466	3.548
Superior	54	19.068	4.953	825	5.617	32.475
Técnico	135	16.660	5.515	2.742	6.185	18.927

Fonte: Elaboração própria (2022) com base nos dados da PNP (2022), Ano Base 2021.

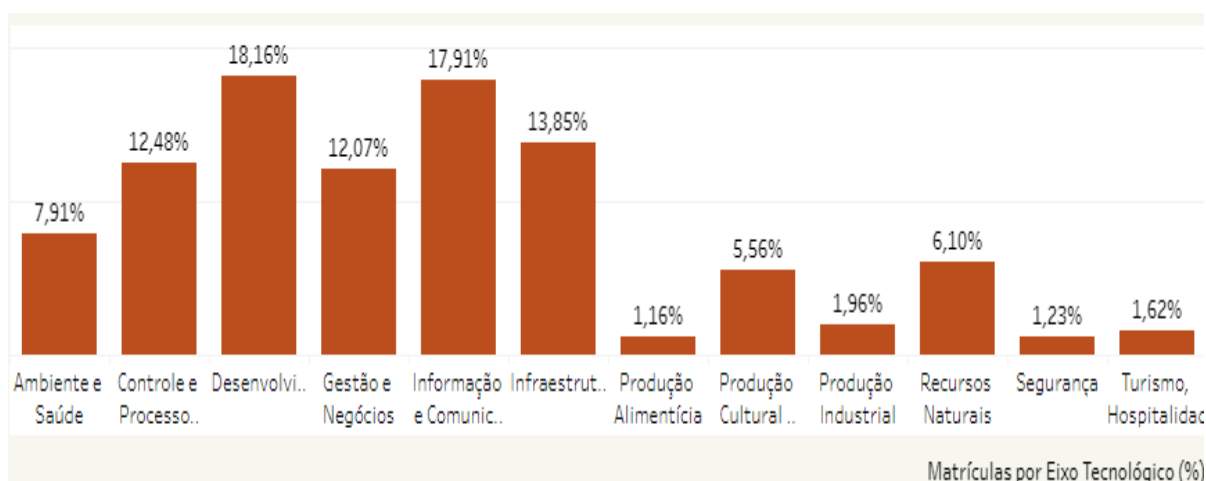
Os dados da Tabela 4 revelam que há uma concentração maior na quantidade de alunos em cursos superiores e de pós-graduação, o que não se alinha com o que estabelece a Resolução-CS nº 59, de 01 de outubro de 2019, que trata, em seu Capítulo II, dos cursos integrados como prioridade de oferta. No Art. 4º, estabelece que a Organização deve “garantir, até 2025, que, do total de vagas ofertadas, 50% sejam destinadas aos cursos integrados ao ensino médio, para concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos em todos os *Campi* do IFPB” (IFPB, 2019, p. 02).

Vendo por outra perspectiva, o aumento percentual nas matrículas em cursos superiores pode indicar uma maior eficiência da Organização em atrair

alunos que se alinhem com os Eixos Tecnológicos, propostos e ofertados de acordo com as demandas e a projeção de competências locais.

A distribuição percentual dos alunos matriculados no IFPB, por Eixo Tecnológico, apontados no Gráfico 1, indica quais áreas do conhecimento se evidenciam e também aquelas que conseguem atrair uma quantidade maior de alunos, que futuramente serão força de trabalho especializada, vindo a contribuir em áreas específicas da economia das localidades em que haja demanda de profissionais egressos da instituição.

Gráfico 1 - Distribuição de alunos matriculados por Eixo Tecnológico, IFPB 2021.



Fonte: Plataforma Nilo Peçanha (2021).

Esses Eixos Tecnológicos são balizadores para a estruturação das ações não apenas do IFPB enquanto estrutura de ensino, mas principalmente para as atividades de desenvolvimento de projetos e geração de conhecimento no Polo de Inovação, que se fundamenta nas competências locais de cada unidade (*campus*), para o atendimento especialmente das demandas locais e regionais.

Essa estrutura *multicampi* demonstrada na Figura 7 possibilita também que sejam ofertadas as modalidades de ensino presencial e à distância, o que ajuda a visualizar a relação do IFPB com a região em que cada *campus* está inserido, corroborando o que Pacheco (2011, p. 93) esclarece: “[...] por estarem inseridas no cenário local e regional, permite articulação do trabalho voltado ao arranjo produtivo, atendendo a vocação da região, gerando maior inserção da mão de obra qualificada e incremento de novos saberes”.

Figura 7 - Abrangência do ensino no IFPB



Fonte: Plano de Desenvolvimento Institucional-PDI/IFPB (2018).

Assim, essas atividades de ensino desenvolvidas pelos *campi* também possuem uma relação direta com a promoção do desenvolvimento regional, promovendo também a capacitação tecnológica dos Arranjos Produtivos Locais (APLs) e atendendo demandas sociais das localidades onde tais unidades estão inseridas, em sintonia com a missão organizacional do IFPB que prega a oferta de educação profissional, tecnológica e humanística em todos os seus níveis e modalidades por meio do Ensino, da Pesquisa e da Extensão, na perspectiva de contribuir com a formação de cidadãos para atuarem no mundo do trabalho e na construção de uma sociedade inclusiva, justa, sustentável e democrática (PDI/IFPB, 2018).

A estrutura de governança e controle do IFPB é representada pelo Comitê de Governança, Integridade, Riscos e Controles (GIRC), que define as formas de atuação e capacidades técnicas e administrativas, visando ao controle e à responsabilidade, com a identificação das principais instâncias de planejamento, acompanhamento e retroalimentação das ações do IFPB. Nove pilares regem o Plano de Integridade do IFPB: comprometimento e apoio da alta administração; gestão de risco de integridade; código de ética e conduta; controles internos; treinamento e comunicação; canais de denúncia; investigações internas; *due diligence* e avaliação do monitoramento (GIRC, 2019).

As 21 unidades acadêmicas (*campi*) do IFPB também ofertam cursos presenciais e à distância em Educação Profissional Técnica de Nível Médio e Cursos da Educação Superior, desenvolvem e implementam outras atividades, ligadas à pesquisa e extensão, e compõem uma estrutura organizacional que se pretende alinhada com um projeto de transformação social, em que a educação gera conhecimentos capazes de modificar o contexto das localidades geográficas em que se inserem (Relatório Gestão-IFPB, 2020).

Neste sentido, as atividades institucionais desenvolvidas pelos *campi* realçam a cadeia de Valor do IFPB, a partir da análise de seus pontos fortes (atividades que mais agregam valor) e pontos fracos (atividades que menos agregam valor). Assim, o modelo desenvolvido pela Organização, está subdividido em doze atividades principais: ensino, articulação pedagógica, pesquisa, criação e inovação, extensão e cultura, assistência estudantil, administração e planejamento institucional (Relatório Gestão-IFPB, 2020).

Há também as atividades de suporte: gestão de pessoas, comunicação institucional, transparência e canais de relacionamento com a sociedade, tecnologia da informação, relações interinstitucionais e internacionais, processos regulatórios e de autoavaliação e controles internos, que colaboram para o desenvolvimento das atividades principais e com isso também colaboram para agregar mais valor ao IFPB (Relatório Gestão-IFPB, 2020).

O IFPB utiliza a metodologia BSC (*Balanced Scorecard*) para gerenciar, monitorar e alavancar a criação de valor e adota um sistema de gestão estratégica que está baseado na promoção da integração de todas as unidades que compõem a Organização (RELATÓRIO GESTÃO-IFPB, 2020).

Para esse levantamento, foram utilizados como fonte de dados secundários, os relatórios de gestão e o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) dos anos 2019 e 2020; a PNP e o Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP), sistema informatizado utilizado pelo IFPB para o gerenciamento de todos os seus processos administrativos e acadêmicos, e que pode ser acessado por todos os usuários que fazem parte da comunidade acadêmica, sejam professores, técnicos-administrativos ou alunos, além de trabalhadores terceirizados.

Nessa estrutura, a Pró-Reitoria de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação (PRPIG) institucionalizou a chamada pública Interconecta para que os projetos de pesquisa que têm como foco a produção científica, técnica, tecnológica, inovadora e cultural, com destaque para as propostas apresentadas e aprovadas, possam atender às demandas organizacionais e da região onde estão inseridos os *campi*, levando em consideração as perspectivas técnicas, econômicas, sociais, políticas e ambientais dessas localidades.

Essa chamada pública é feita a partir de Edital, que contempla discentes, que recebem bolsas pagas com recursos oriundos de apoio financeiro, enquanto os docentes e TAs efetivos podem pleitear vagas nas categorias de: Coordenador de Programa de Pesquisa, Coordenador de Projeto de Pesquisa, Orientador, Coorientador e Colaborador, com a contrapartida de recebimento de recursos financeiros de aporte para serem aplicados no desenvolvimento das ações previstas em cada projeto, o que tem sido um diferencial quando se trata de transferir o conhecimento gerado na Organização.

Para além dos projetos que recebem aporte financeiro (destinados ao custeio e/ou capital), são selecionados aqueles que podem ser desenvolvidos de forma voluntária por professores, discentes e/ou TAs que se classificam com ideias que visam a contribuir com o conhecimento e ações que impulsionem o desenvolvimento de atividades ou setores do território paraibano, em suas dimensões social, política, econômica e cultural (RESOLUÇÃO Nº 38/2020 CONSUPER; RESOLUÇÃO Nº134/2015).

Esses projetos selecionados pelo Interconecta também visam à melhoria das atividades fim e atividades meio, para solucionar problemas reais de natureza institucional, por meio da inovação aplicada a instrumentos, produtos, processos e dispositivos que denotem potencial impacto nas áreas, setores, segmentos atendidos pelos diferentes *campi* do IFPB, quais sejam: agricultura familiar, agroecologia, apicultura, aquicultura, arte e cultura, artesanato, avicultura, biotecnologia, bovinocultura, caprinocultura de leite, cana-de-açúcar e seus derivados, construção civil, couros e calçados, engenharias e automação industrial, fruticultura, minerais industriais/ornamentais, pesca, processamento de leite e derivados, produção têxtil/confecções/vestuário, saúde, setor de alimentos, TICs, tratamento e reuso de águas e efluentes, além do turismo

(RESOLUÇÃO Nº 38/2020 – CONSUPER; RESOLUÇÃO Nº 134/2015; CHAMADA INTERCONECTA-IFPB, 2020).

A referência a essas áreas torna-se oportuna, tendo em vista que o levantamento dos dados primários via entrevistas fez emergir os resultados gerados pelo Polo de Inovação em cada um dos *campi* que implementam soluções direcionadas para empresas e Organizações públicas locais, inseridas em vários destes segmentos econômicos.

Diante desse cenário, os projetos desenvolvidos e executados por cada unidade do IFPB, na Chamada pública Interconecta no último quadriênio (2018-2021), para que se possa identificar, além das patentes, registros e produções técnicas, os projetos científicos que se originam a partir do conhecimento científico e prático que é produzido pelos pesquisadores e que transborda para as localidades geográficas em que atuam os *campi*, gerando resultados em diversas áreas do conhecimento.

Nas subseções seguintes, cada *campus* do IFPB objeto deste estudo é apresentado resumidamente de forma individual, tomando-se como base as seguintes informações que são pertinentes e comuns a todos eles: características da estrutura administrativa, de ensino, pesquisa e extensão; patentes e registros e produção tecnológica.

4.1.1.1 Unidade João Pessoa

O *campus* João Pessoa é o mais antigo do IFPB, inaugurado nos anos 1960 para ser a sede da Escola Técnica Federal da Paraíba (ETFPB), nos anos 1990, transformou-se em unidade sede do CEFET-PB e em 2008 tornou-se sede do IFPB. Oferta à comunidade pessoense e de municípios fronteiriços, uma série de cursos técnicos, de graduações e pós-graduações, além de ser polo de cursos na modalidade à distância.

Um breve perfil sobre a estrutura funcional do campus em relação aos projetos de pesquisa e extensão, dimensiona o conhecimento científico que é gerado e os resultados desses projetos indicam o alcance das ações do campus, incluindo a promoção de um ambiente baseado em inovação.

Um breve perfil das atividades ligadas à geração de conhecimento por meio do quantitativo de patentes e registros de produtos e processos, revela que o ano de 2015 a maior intensidade dessas atividades, e no ano de 2011 é onde se registra uma quantidade representativa de produções técnicas que incluem *softwares*, capacitações, material didático tecnológico, relatórios técnicos e protótipos.

De acordo com dados obtidos em entrevista com o EIF3, a competência do Instituto em gerar inovação se reflete na seguinte situação:

[...] o IFPB conta atualmente no ano de 2022, com um quantitativo de 180 produtos registrados no INPI que estão devidamente protegidos em formato de *softwares*, patentes, marcas e desenhos ligados à manufatura, quer seja de processos e/ou produtos. É notório perceber esse crescimento concreto que sai de 13 proteções em 2016 para um número bem mais substancial em 2022, o que significa que, em menos de uma década, o IFPB se firma como uma ICT que figura no cenário nacional como também de excelência produtiva de inovação (informação verbal)⁵.

Com o depoimento desse que é o Diretor de Inovação/ do IFPB, é possível perceber a contribuição da geração de produtos (patentes e registros) como um dos resultados do processo de interação entre as unidades acadêmicas (campi) e o *campus* João Pessoa onde se concentra a Reitoria, o Pólo de Inovação Embrapii e a Agência de Inovação NEO, que juntamente com os demais setores compõem uma estrutura Organizacional coerente com Política de Inovação Institucional e também se enquadra na perspectiva dos SRI, pois como afirmam Garcia *et al.*(2020, p. 395), “a inovação se tornou um fator decisivo na promoção do desenvolvimento econômico regional na medida em que é capaz de revigorar e de reforçar a competitividade dos produtores locais”.

Dentro desse cenário, o *campus* João Pessoa, que sedia as Unidades Estratégicas Centrais do IFPB (Reitoria, Conselho Diretor, Pró-Reitorias, Diretorias Estratégicas), se alinha à missão institucional, que é “Promover a educação profissional, tecnológica e humanística, em todos os níveis e modalidades, por meio de ensino, pesquisa, extensão e inovação, de forma

⁵ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF3 à pesquisadora.

inclusiva, ética e sustentável” (IFPB, s.d., *on-line*)⁶, endossada pela Visão de “Ser referência em educação, ciência e tecnologia, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico regional” (IFPB, 2016, *on-line*)⁷, como previsto no Estatuto da Organização.

A Tabela 5 resume o quantitativo de projetos aprovados no Interconecta para o *campus* João Pessoa, bem como os recursos financeiros investidos destinados ao custeio de cada projeto (bolsas para os pesquisadores discentes e coordenador pesquisador, e financiamento das atividades geradas), destacando que, da totalidade de projetos apresentados, há uma parcela que foi executada de forma voluntária, ou seja, sem o aporte de nenhum dos recursos financeiros anteriormente citados, mas aprovados, com a perspectiva de gerar novos conhecimentos e experiências para os pesquisadores envolvidos.

Tabela 5 - Projetos Interconecta *campus* João Pessoa

Ano	Chamada	Projetos	Pesquisa	Bolsas discentes (R\$)	Apoio Financeiro (R\$)
2018	01/2018	30	40	70.400,00	132.000,00
2019	01/2019	02	04	---	---
2020	01/2020	43	54	96.000,00	90.000,00
2021	02/2021	20	35	64.000,00	120.000,00
TOTAL		95	133	230.400,00	342.000,00

Fonte: Dados da pesquisa documental (2022).

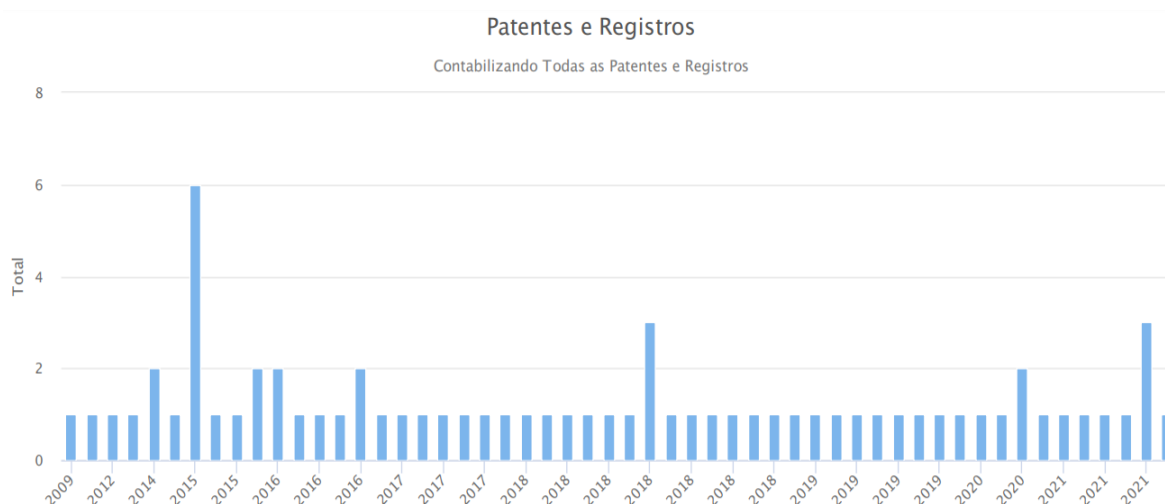
As patentes e registros das produções técnicas são meios de mensurar a produção científica e a evolução da propriedade intelectual no IFPB, sendo elas atreladas aos resultados de projetos, capacitações e outras ações em prol do aprimoramento da gestão da inovação na instituição.

⁶ IFPB. Missão. **Sobre o IFPB**, *campus* João Pessoa. Disponível em: <https://www.ifpb.edu.br/joaopessoa/institucional/sobre-o-campus>. Acesso em: 24 jun. 2022.

⁷ IFPB. **XI Semana de Ciência e Tecnologia do *Campus* João Pessoa**. Disponível em: <https://eventos.ifpb.edu.br/index.php/IVSECITEC/sctjp>. Acesso em: 24 jun. 2022.

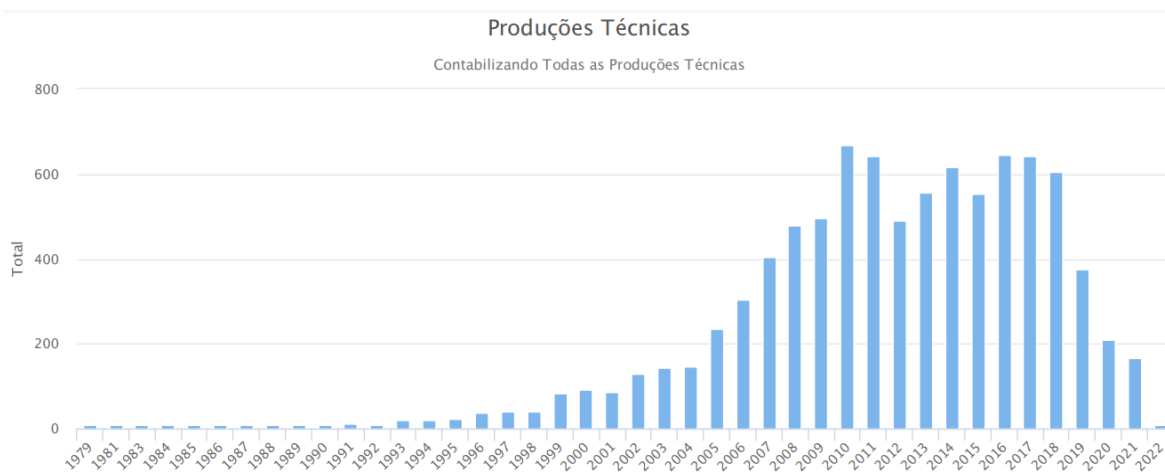
Os Gráficos 2 e 3 representam as patentes e registros de produções técnicas de cada campus, e revelam que há unidades acadêmicas, como é o caso do campus JP, com um pequeno aumento de sua contabilização, entre 2009 e 2021, destacando-se o ano de 2015 como o mais expressivo para o registro de patentes, e o ano de 2010 com mais de 600 produções técnicas que incluem *softwares* registrados no INPI, cursos de curta duração, desenvolvimento de material didático e instrucional, comitês, programas de rádio e TV, projetos técnicos de pesquisa e serviços técnicos.

Gráfico 2 - Patentes e registros do *campus* João Pessoa.



Fonte: -IFPB (2020).

Gráfico 3 – Produções técnicas do *campus* João Pessoa



Fonte: IFPB (2020).

Assim, se verifica que as estratégias de geração de conhecimento por meio das produções técnicas contribuem muito mais, no campus JP, do que a quantidade de patentes e registros.

4.1.1.2 Unidade Campina Grande

A cidade de Campina Grande fica localizada na mesorregião do Agreste da Paraíba, apresentando nível de urbanização e desenvolvimento superior ao do Sertão e compatível ao da Zona da Mata, onde está João Pessoa. A cidade apresenta três distritos industriais nas áreas de química, indústria de transformação, eletroeletrônica, mineração, produtos alimentícios bebidas, materiais plásticos, cerâmica, couro, calçado, borracha, têxtil e editoração gráfica. As indústrias presentes na cidade apresentam um nível de automação entre médio e alto, e as empresa de manufatura de nível médio e grande porte fazem uso da tecnologia de ponta nos seus processos produtivos (PDI IFPB, 2020).

Por essa configuração industrial, a cidade possui uma demanda elevada de serviços na área de eletrônica tanto para a prestação de serviço de manutenção de equipamentos e sistemas, quanto para serviços técnicos avançados. De acordo com a FIEP, a única unidade do sistema CNI (Confederação Nacional da Indústria) (CNI) situada em uma localidade que não seja a capital do Estado é Campina Grande. O número de empreendimentos que se instala na cidade e que acabam gerando emprego e desenvolvimento só tem aumentado nas últimas duas décadas, o que torna a cidade de Campina Grande atrativa para novos investidores, como também registrado no PDI (2020).

Quanto à educação, a cidade conta com instituições públicas (UFCG, IFPB, UEPB) e privadas que oferecem cursos de nível técnico e superior, sendo referência em cursos na área de Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica e Engenharia da Computação, oriundos da UFCG, responsáveis pelo desenvolvimento de novas tecnologias que têm sido amplamente utilizadas não somente na cidade, no Estado, mas também em todo o território nacional e internacional (PDI-IFPB, 2020).

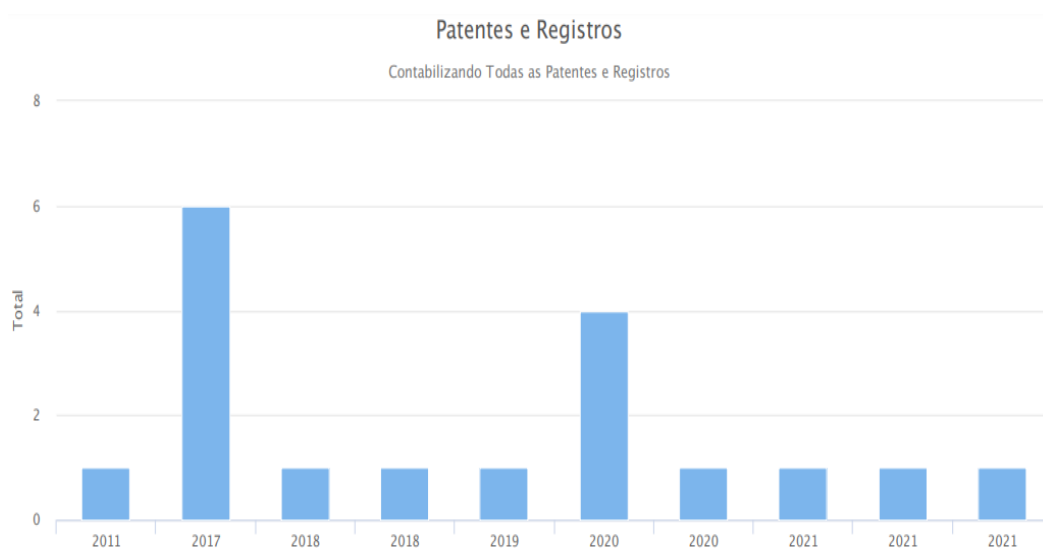
Essa vocação da cidade voltada para o ensino que seja de nível médio técnico ou superior nas áreas de tecnologia tem capitaneado Organizações como o Parque Tecnológico, o Centro Integrado de Inovação Telmo Araújo (CITTA), locais de nascimento, desenvolvimento e atuação de incubadoras tecnológicas e *startups*. As unidades do SEBRAE, SESI e SENAC também colaboram para o cenário municipal, como Organizações que promovem a formação de capital intelectual qualificado, como também a oferta de soluções para os problemas oriundos das empresas que sejam industriais comerciais ou de serviços (PDI-IFPB, 2020).

Tabela 6 - Projetos Interconecta *campus* Campina Grande

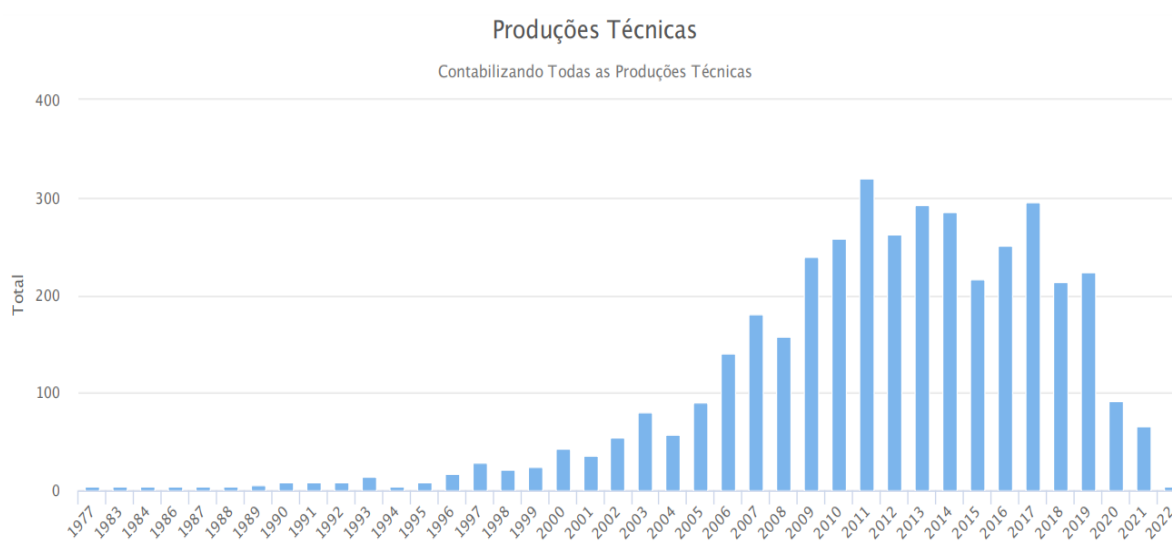
Ano	Chamada	Projetos	Pesquisadores	Bolsas Discentes (R\$)	Apoio Financeiro (R\$)
2018	01/2018	39	54	70.400,00	132.000,00
2019	01/2019	05	10	9.600,00	18.000,00
2020	01/2020	31	58	70.400,00	132.000,00
2021	02/2021	14	32	48.000,00	90.000,00
TOTAL		89	154	198.400,00	372.000,00

Fonte: Dados da pesquisa documental (2022).

Por seu turno, o Gráfico 4 mostra que os anos de 2017 e 2020 foram os mais expressivos para o *campus* CG em termos de registro de patentes.

Gráfico 4 - Patentes e registros do *campus* Campina Grande (2011-2021)

Fonte: IFPB (2020).

Gráfico 5 - Produções técnicas *campus* Campina Grande (1977-2022)

Fonte: IFPB (2020).

Apesar do Gráfico 5 mostrar o ano de 1977, as atividades efetivamente realizadas pelo *campus* se iniciaram a partir de 2006, quando passou à condição de Instituto Federal. Há ainda de se observar que pela jovialidade de fundação desta unidade acadêmica, suas produções técnicas e patentes se equiparam quantitativamente ou até superam os *campi* mais antigos, como JP e CZ,

revelando que o potencial produtor de conhecimento do Polo de Inovação em Campina Grande.

4.1.1.3 Unidade Cajazeiras

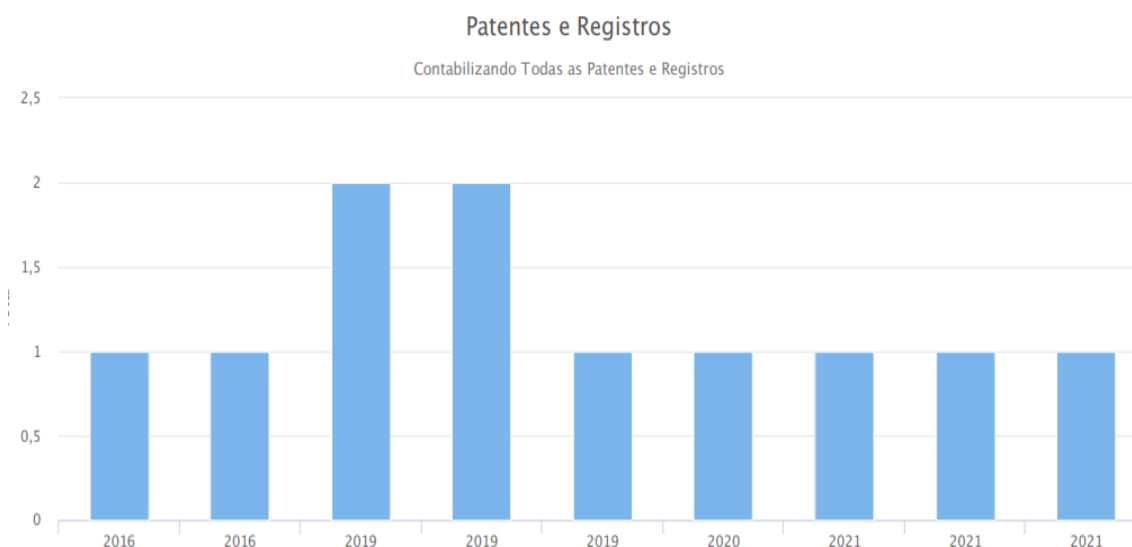
O Campus Cajazeiras foi inaugurado em 4 de dezembro de 1994, quando o Instituto ainda era denominado Escola Técnica Federal da Paraíba. A Unidade de Ensino Descentralizada, como era inicialmente chamada, foi criada para atender as necessidades da região, dentro da perspectiva de interiorização da educação profissional. Cajazeiras foi a segunda cidade paraibana a receber um campus do IFPB.

Em se tratando de produção científica, a Tabela 7 mostra que o *campus* participa efetivamente da Chamada pública Interconecta, visto que no período de 2018 a 2021, apresenta uma quantidade de bolsas pagas aos discentes e obtenção de recursos de apoio financeiro, que permita à comunidade acadêmica dispor de oportunidades de produção de novos conhecimentos.

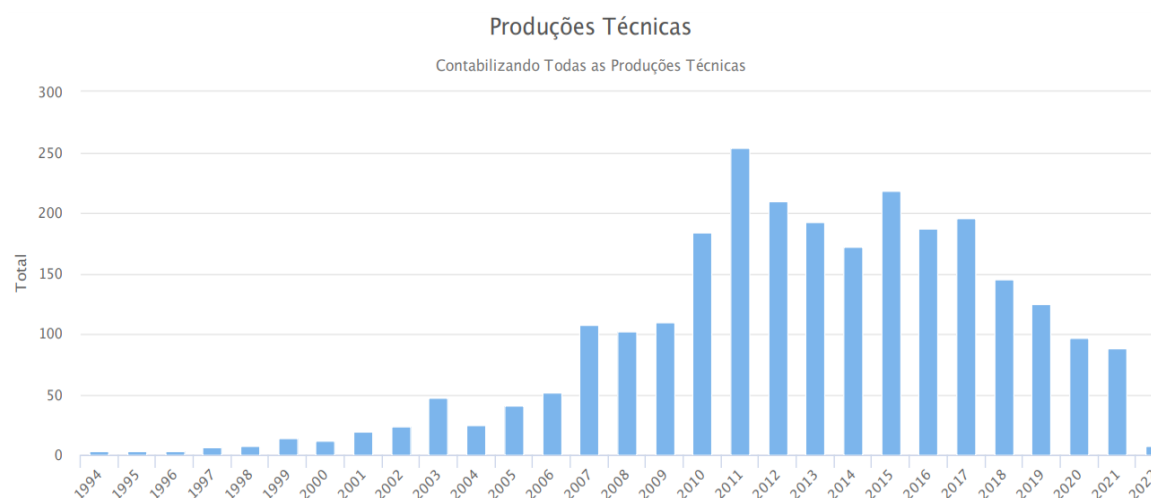
Tabela 7 - Projetos Interconecta *campus* Cajazeiras

Ano	Chamada	Projetos	Pesquisadores	Bolsas Discentes (R\$)	Apoio Financeiro (R\$)
2018	01/2018	37	48	54.400,00	102.000,00
2019	01/2019	01	02	---	-
2020	01/2020	24	35	54.400,00	66.000,00
2021	02/2021	18	30	54.400,00	66.000,00
Total		80	115	163.200,00	234.000,00

Fonte: Dados da pesquisa documental (2022).

Gráfico 6 - Patentes e registros do *campus* Cajazeiras (2016-2021).

Fonte: Elaboração própria (2022).

Gráfico 7 - Produções técnicas *campus* Cajazeiras (1994-2022)

Fonte: Elaboração própria (2022).

Em contraste à aprovação e execução de projetos científicos, o *campus* CZ, a partir dos Gráficos 6 e 7 demonstram poucos registros de patentes e produção técnica, em relação aos outros campi, como CG e JP, mas quando equiparado aos *campi* do sertão, como PT e SS, vê-se que supera quantitativamente.

4.1.1.4 Unidade Patos

As atividades do *campus* Patos tiveram início em 2009. A cidade é destaque no Estado como um dos municípios que têm um dos maiores crescimentos industrial e econômico, com base em empresas de manufatura nos segmentos de calçados, extração de óleos vegetais, extração e beneficiamento de algodão e feijão. Possui uma vasta riqueza mineral, com jazidas de mármore cor-de-rosa e ferro, calcários e cristal de rocha. O turismo é outra atividade econômica muito forte na cidade (PDI-IFPB, 2020).

As ações do *campus* e do Polo de Inovação na cidade e região estão pautadas na implementação de projetos que promovam a melhoria da qualidade de vida da população patoense e região, criação de oportunidades de renda e geração de novos empreendimentos, consolidação da base científico-tecnológica e desenvolvimento de sistemas de observação dos recursos naturais e meio ambiente (PDI-IFPB, 2020).

Tabela 8 - Projetos Interconecta *campus* Patos

Ano	Chamada	Projetos	Pesquisadores	Bolsas Discentes(R\$)	Apoio Financeiro (R\$)
2018	01/2018	06	10	38.400,00	30.000,00
2019	01/2019	03	08	32.000,00	6.000,00
2020	01/2020	03	06	16.000,00	30.000,00
2021	02/2021	04	10	16.000,00	30.000,00
Total		16	34	102.400,00	96.000,00

Fonte: dados da pesquisa documental (2022).

Os dados da Tabela 8 mostram que ainda é pequena a participação dos projetos do *campus* Patos na chamada Interconecta, que é o principal edital anual para submissão de ideias na área de inovação e tecnologia, o que pode comprometer a captação de recursos, principalmente bolsas discentes para a comunidade acadêmica.

Também em relação à produção e registro de patentes, se vê pelo Gráfico 8 que houve um único registro no ano de 2017, o que pode denotar uma lacuna

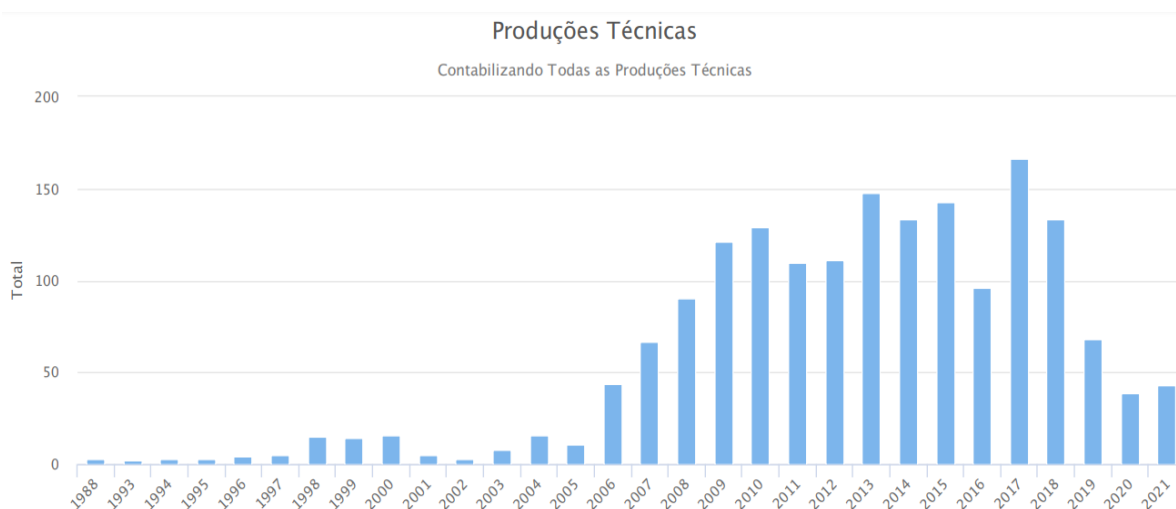
entre a estrutura disponível no *campus* para a geração de novos conhecimentos, o potencial que a cidade oferece para captação de novos parceiros e o que está emergindo do Polo de Inovação. O mesmo se aplica à produção técnica, que revela haver poucos resultados no período que vai de 2009 (ano de fundação do *campus*) até 2021, como demonstrado no Gráfico 9.

Gráfico 8 - Patentes e registros do *campus* Patos (2017)



Fonte: Elaboração própria (2022).

Gráfico 9 - Produções técnicas - *campus* Patos (1988-2021)



Fonte: Elaboração própria (2022).

4.1.1.5 Unidade Sousa

O *campus* de Sousa, o segundo mais antigo do Instituto, surge a partir da incorporação da Escola Agrotécnica Federal (EAF), que funcionava desde 1955 ao IFPB, que agregou também o antigo Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET-PB), obedecendo ao que rege a Lei nº 11.892/2008. A economia da cidade está alicerçada na agricultura de irrigação e ovino caprinocultura, sendo também um dos grandes produtores de coco na região Nordeste e detentora de um complexo industrial para o processamento de frutas e hortaliças que abastecem o mercado interno e externo, como matéria-prima de muitas indústrias do segmento de alimentos (PDI-IFPB, 2020).

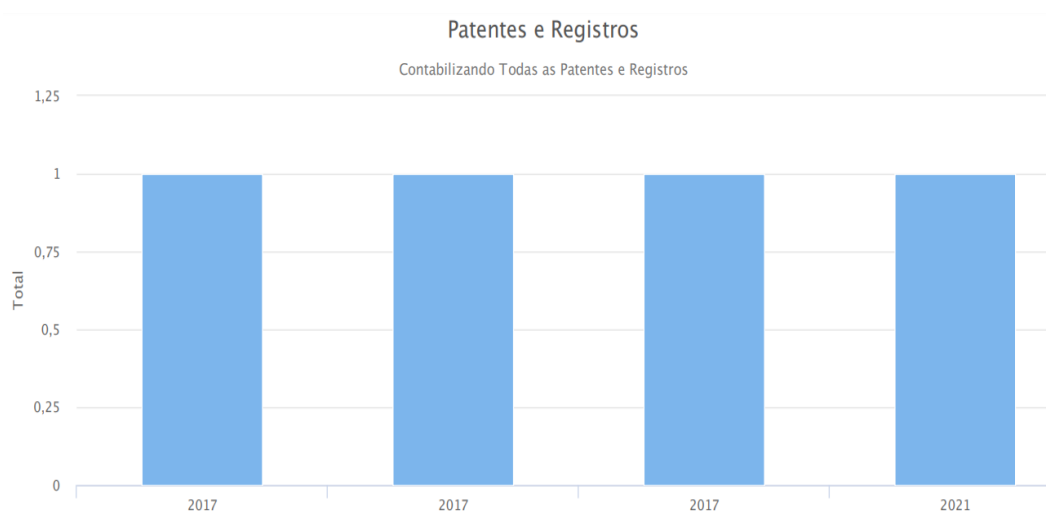
Pelo seu caráter empreendedor, os alunos egressos do IFPB dos diversos cursos têm permanecido na cidade como empreendedores do agronegócio, o que reduz a fuga de trabalho especializado e amplia a criação de novas oportunidade de renda, principalmente os empreendimentos baseados em tecnologia (PDI-IFPB,2020). Os dados da Tabela 9 indicam os recursos investidos pelo *campus* João Pessoa, em projetos que estimulem projetos que vislumbrem atuação dos discentes, por meio de bolsas, que colaborem para a inserção destes em ações que despertem o lado empreendedor.

Tabela 9 – Projetos Interconecta *campus* Sousa

Ano	Chamada	Projetos	Pesquisadores	Bolsas Discentes(R\$)	Apoio Financeiro (R\$)
2018	01/2018	24	36	64.000,00	60.000,00
2019	01/2019	07	15	9.600,00	----
2020	01/2020	24	40	83.200,00	60.000,00
2021	02/2021	25	44	80.000,00	36.000,00
TOTAL		80	135	236.800,00	156.000,00

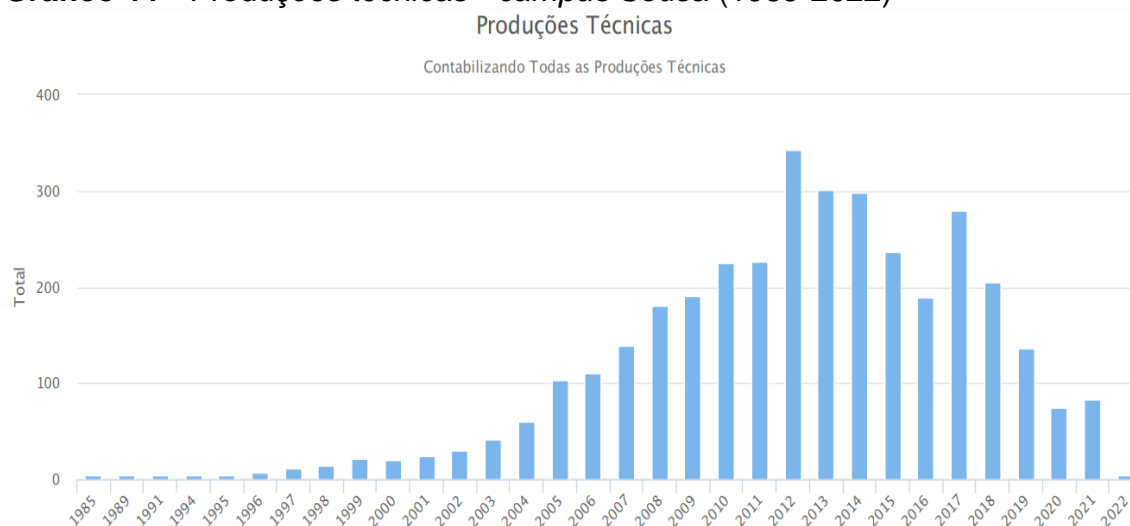
Fonte: Dados da pesquisa documental (2022).

Gráfico 10 - Patentes e registros do *campus* Sousa (2011-2021).



Fonte: Elaboração própria (2022).

Gráfico 11 - Produções técnicas - *campus* Sousa (1985-2022)



Fonte: Elaboração própria (2022).

Os Gráficos 10 e 11 revelam que o registro de patentes no *campus* Sousa se assemelha a outros *campi* de porte semelhante e que também se localizam no sertão, que têm uma baixa produção técnica e um quantitativo muito inferior de registro de patentes em relação a *campis* mais novos, mas com uma maior estrutura funcional, física e de pessoal.

Após ter sido concluído o levantamento e posteriormente a análise documental, que fundamentaram a caracterização do IFPB e dos *campi*, que se configuram como as unidades de análise neste estudo de caso, são apresentados a seguir dados sobre o perfil dos sujeitos de pesquisa.

4.2 Sujeitos da Pesquisa

Esta seção trata do perfil dos representantes dos três atores econômicos que foram definidos para a realização desta pesquisa, sendo um total de 16 entrevistados, com 5 entrevistados representantes de empresas privadas em cada cidade onde se localiza cada um dos *campi*, 5 representantes de setores e departamentos de prefeituras municipais e 6 representantes do IFPB, pois no *campus* de João Pessoa foram dois entrevistados.

Os critérios utilizados para selecionar os entrevistados obedeceram à perspectiva de contribuição de tempo disponível, como também ter vínculo efetivo com os demais atores econômicos e desempenhar uma atividade, função ou cargo que tenha uma correlação direta com a geração de conhecimento e articulação com outros agentes.

No IFPB, os sujeitos escolhidos foram os agentes de inovação que atuam em cada um dos *campi*, mas que também exercem atividades como pesquisadores dos grupos de pesquisas e coordenadores de laboratórios e ligados ao desenvolvimento da pesquisa científica e inovação no *campus*. Em João Pessoa foram entrevistados dois servidores: o diretor de inovação e tecnologia que ocupa uma posição estratégica dentro do IFPB e ele pôde dar um panorama mais estratégico sobre a política de inovação da organização, e o diretor do Polo de Inovação Embrapii, que articula como os demais agentes de inovação o processo de interlocução do *campus* com as empresas e com os órgãos públicos, além de representar a unidade Embrapii também trabalhada nesta tese.

Os entrevistados que representam as empresas privadas foram escolhidos mediante o conhecimento do processo de articulação com o Polo de inovação na cidade onde a empresa se situa, como também a disponibilidade que foi ofertada por cada um para participar do estudo. Também como critério foi utilizado para esses sujeitos o fato de ocuparem um cargo, atividade ou função que pudesse colaborar com a pesquisa no sentido de revelar informações que ajudassem a esclarecer o processo de articulação entre a empresa a qual ele representa e o Polo de Inovação do *campus* na cidade onde a empresa tem atividades.

A seguir, o Quadro 17 apresenta um breve perfil de cada um dos entrevistados. Para os representantes das empresas, as perguntas versaram desde o tempo de atuação até questões ligadas às atividades de mercado. Já no que diz respeito aos representantes dos órgãos públicos municipais, as questões ligadas ao perfil versam desde o cargo ocupado até o ano de parceria.

Os agentes do Polo de Inovação são, em sua maioria, homens com idade média de 42 anos, com graduação na área de Exatas e todos têm um título de pós-graduação. O tempo médio de atuação no IFPB é de 08 anos, o que significa que todos são servidores efetivos após a criação dos IFS (2008), não havendo nenhum remanescente da Escola Técnica Federal, com exceção de uma agente de inovação que atua na área de PDI em saúde coletiva. Os demais têm experiência e desenvolvem pesquisas nas áreas de manufatura.

Quadro 17 - Perfil socioprofissional do agente IFPB

Cód	Idade	Gên.	Formação	Pós-Grad.	Área PG	Poss e no IFPB	Área Atuação PDI
EIF1	44	Masc.	Eng. Elétrica	Doutor	Eng. Materiais	2017	TIC
EIF2	33	Masc.	Eng. Mecânica	Mestre	Eng. Mecânica	2020	Ind. Metal mec./usi-nagem
EIF3	42	Masc.	Telemática Telecomunicações	Mestre	Informática	2012	TICs
EIF4	45	Masc.	Direito	Mestre	Gestão Pública	2015	Propried. Intelec.
EIF5	35	Masc.	Automação Industrial	Doutor	Eng. Mec.	2011	Elétrica
EIF6	44	Fem.	Tecnolog. Geoprocessam.	Doutor	Interdiscipli-nar (Saúde+ Exatas)	2020	Saúde coletiva

Fonte: dados da pesquisa (2022).

Os entrevistados das empresas pesquisadas são identificados por letras gregas em função da confidencialidade solicitada, e o Quadro 18 mostra que são empresas industriais de médio porte, com até 99 funcionários. São empresas jovens, com tempo de fundação em torno de 5 anos, e que atuam nos mercados local ou nacional, com exceção de uma empresa de grande porte que tem 32 anos de fundação e que atua na região Nordeste.

Quadro 18 - Perfil dos entrevistados das empresas

Empresa	CÓD	Cidade	Fundação	Segmento	Funcion.	Ano parc. IFPB	Mercado
Alfa	EE1	CG	2002	Serviços	67	2018	Nacional
Beta	EE2	CZ	1998	Ind.Serv.	18	2020	Local
Gama	EE3	JP	1964	Ind. Serv.	95	2019	Nacional
Delta	EE4	PT	2013	Serviços	22	2017	Regional
Zeta	EE5	SS	1991	Ind/Com	128	2019	Regional

Fonte: dados da pesquisa (2022).

Quanto aos sujeitos pesquisados representantes da hélice Governo, o ponto comum está no fato de serem representantes de órgãos da administração pública municipal, o que já revela a articulação do Polo de Inovação IFPB com cada Prefeitura Municipal. Em se tratando dos municípios de menor porte, como Sousa, Cajazeiras e Patos, demonstra que os projetos desenvolvidos acabam por aproximar a academia da sociedade visto que esses órgãos representam diretamente os interesses coletivos do cidadão em diversas áreas da gestão pública local: assistência social, cultura, ciência e tecnologia, agricultura, saúde e ação social, como descrito no Quadro 19.

Quadro 19 - Perfil dos entrevistados do governo

Área	Cód.	Cidade	Jurisprudência	Relação com IFPB	Ano
Assistência Social	EG1	CG	Municipal	Parceria/Execução de Projeto	2018
Cultura	EG2	CZ	Municipal	Execução Projeto	2017
C&T	EG3	JP	Municipal	Convênio	2015
Agricultura	EG4	PT	Municipal	Execução Projeto	2019
Saúde e Ação Social	EG5	SS	Municipal	Parceria	2019

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

4.3 Análise dos Resultados

A seguir, é descrito o processo de elaboração, desenvolvimento e aplicação da análise qualitativa, a partir da análise temática do conteúdo extraído das entrevistas realizadas com os atores econômicos e apresentados em dois momentos: o primeiro com relação as entrevistas com os agentes de inovação do IFPB e com os atores econômicos externos (empresas e governo); no segundo momento é apresentado um quadro síntese, ao final de cada subseção, com as percepções dos atores pesquisados, em relação aos elementos internos de análise que compõem cada dimensão.

As sete dimensões analisadas são: Processo de articulação IFPB-empresa-governo; geração e transferência do conhecimento no Polo de Inovação do IFPB; socialização do conhecimento; articulação do conhecimento científico e prático; fatores facilitadores e inibidores; estrutura funcional de geração e compartilhamento do conhecimento e desenvolvimento regional.

A opção pela estrutura apresentada a seguir é a que apresenta a manifestação dos discursos narrados a partir da percepção dos sujeitos entrevistados (agentes de inovação) dos *campi* e dos representantes das empresas privadas e órgãos do governo selecionados para o estudo.

4.3.1 Processo de articulação IFPB-empresa-governo

A seguir, são apresentados os resultados que emergiram das entrevistas e que possibilitaram uma compreensão mais acurada sobre a dinâmica que envolve o processo de articulação entre os três agentes econômicos, quais sejam: o IFPB, as empresas e os órgãos públicos colaboradores, conveniados e/ou parceiros dos projetos de pesquisa oriundos de cada *campus*, por meio da elucidação e explanação dos elementos internos de análise: papel do Polo de Inovação, resultados gerados a partir das parcerias firmadas, quais agentes internos e externos são beneficiados e que setores econômicos locais são beneficiados com os resultados dos projetos.

4.3.1.1 O papel do Polo de Inovação IFPB

Os resultados gerados a partir das ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) pelo Polo do IFPB estão vinculados à formação profissional de nível técnico e superior e atendem às demandas dos agentes internos (docentes e discentes pesquisadores), de melhoria de produtos e processos de empresas parceiras, bem como cumprem o papel de promotor e incentivador de mudanças no cenário econômico, social, cultural e ambiental das localidades investigadas, estendendo-se para áreas geográficas de atuação de cada *campus*, como se constata nos depoimentos dos sujeitos a seguir:

A nossa função é clara que tem de gerar valor público, mas modernizar. Toda a cadeia econômica buscando autonomia tecnológica. Então, quando a gente consegue levar a inovação pra dentro de uma empresa para o setor produtivo, estamos gerando valor público e o Polo de Inovação tem como premissa facilitar o acesso dessas micro e pequenas empresas aos nossos projetos de inovação que têm essa vocação de pesquisa aplicada” (informação verbal)⁸.

Com relação ao *campus* Patos [...], é o mesmo papel de João Pessoa em relação à troca de conhecimento com o público externo, no caso, com empresas públicas ou privadas. Então assim, a diferença dos dois *campi* aqui em Patos seria o meio rural, onde temos uma gama enorme para se aplicar. Então, essa é a diferença, porque em João Pessoa é mais industrial, pois é uma grande cidade. Então, o que cada um desempenha tem uma relação direta com a capacidade de reconhecer e gerir as competências locais de cada *campus* (informação verbal)⁹.

A análise dos posicionamentos dos sujeitos EIF4 e EIF5, por suas experiências enquanto agentes de inovação e docentes pesquisadores nos *campi* onde se localizam e atendem às demandas de cidades do Sertão da Paraíba, traz visibilidade para o papel do Polo de Inovação enquanto gerador do conhecimento científico, o que já é preconizado por Cruz (2019) além de Luz *et al.* (2015), ao afirmarem que os Polos devem atuar como estruturas que produzem e transferem os conhecimentos científico e tecnológico entre instituições de ensino, empresas e governo.

⁸ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF4 à pesquisadora.

⁹ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF5 à pesquisadora.

Quando se avalia a percepção dos sujeitos representantes do governo e das empresas, quanto ao papel do Polo de Inovação, as narrativas apontam para a visão de um papel organizacional alinhado com a realização de atividades de promoção da capacitação profissional, aplicação do conhecimento adquirido e papel social dos agentes internos (professores e alunos) do IFPB, como se pode constatar nas falas de EG1, EG2 e EE4.

Os alunos criaram e executaram todo o projeto que envolve diretamente o conhecimento prático do curso. A iluminação foi monitorada à distância a partir de um sistema controlado por um aplicativo desenvolvido pelos alunos do *Campus* (informação verbal)¹⁰.

Então, esse projeto tem como intuito capacitar e formar microempreendedores individuais nas diversas localidades da cidade e isso está alinhado diretamente com o papel primordial do IFPB, que é o ensino. Ele foi credenciado como Instituição executora, mas antes de tudo sabemos que a pesquisa também é alicerce de suas ações. Esse projeto é fruto também da pesquisa, mesmo tendo o caráter extensionista, por se tratar da capacitação de um público externo ao Instituto (informação verbal)¹¹.

Todos os projetos que a gente desenvolve e esse agora mais recentemente de energias renováveis, o IFPB sempre senta na mesa para conversar com a fundação e o representante da prefeitura, mas só reforçando de que cada um trabalha nas suas competências, mas nós, enquanto empresa, temos autonomia, nós temos a liberdade de decidirmos sobre as estratégias que serão utilizadas para a implantação dele (informação verbal)¹².

O conteúdo dessas falas apontam para uma Organização que desempenha os papéis de articulador também com agentes externos (prefeitura, empresas), executor de ações oriundas de decisões de parceiros, produtor de conhecimento científico e promotor do conhecimento prático, sendo papéis imprescindíveis ao processo de articulação interinstitucional de uma Universidade também empreendedora, que não assume unicamente seu papel

¹⁰ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EG1 à pesquisadora.

¹¹ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EG2 à pesquisadora.

¹² Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EE4 à pesquisadora.

social de ensino e pesquisa, sendo geradora de novas ações na direção de mudanças econômicas e sociais, como ratificado por Etzkowitz; Zhou (2017).

Esse processo interacional, como ratifica Ripper Filho (2017), requer um esforço e desenvolvimento de estratégias de atração, manutenção e estabilidade por parte das Organizações envolvidas no relacionamento. De acordo com os depoimentos de EE1, EE5 e EG5, essa iniciativa partiu do IFPB, utilizando-se na maioria das vezes do professor pesquisador e de sua equipe, para apresentar o projeto a ser desenvolvido e a partir daí temos o estabelecimento de outras estratégias como reuniões, apresentações focais, formação de grupos de trabalho, troca de experiências e interações para a manutenção das relações entre os agentes envolvidos

A interação se deu por meio da realização de um projeto do professor que nos procurou para que ele pudesse apresentar um projeto que ele acreditava ser de interesse para as nossas atividades. [...] marcamos uma reunião com a equipe administrativa e técnica da empresa e, a partir daí, o professor, juntamente com três alunos, nos explicaram que iria submeter o projeto para apreciação no corpo científico do IFPB e precisava de uma empresa com as características que a nossa oferece para que ele pudesse realizar sua pesquisa. Achamos interessante porque, por sermos uma empresa de pequeno porte, nós ainda não tínhamos sido procurados por nenhuma outra instituição para fazer um trabalho dessa natureza” (informação verbal)¹³.

Nós já temos alguns resultados de alguns projetos que a gente desenvolve, mais especificamente esse nós temos como resultado mais concreto a melhoria do nosso processo de fabricação, principalmente no que diz respeito ao melhor aproveitamento e uma maior eficiência da nossa matéria-prima [...], então, essa parceria que nós temos agora com o IFPB nós pretendemos, além de sanar as questões pontuais da empresa, poder gerar uma contribuição que possa servir e análise científica para outras empresas mesmo que têm um porte menor do que a nossa (informação verbal)¹⁴.

A iniciativa partiu do IFPB, mas nós fomos o mediador entre o acesso do IFPB e esse público-alvo descrito no projeto. Fizemos inicialmente algumas reuniões para conhecer a proposta de trabalho e foi feita uma apresentação do *software* que os alunos e a professora estavam desenvolvendo, para a equipe de

¹³ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EE1 à pesquisadora.

¹⁴ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EE5 à pesquisadora.

monitores, a equipe de tutores e os técnicos que trabalham diretamente com o público jovem e também psicólogos, e em seguida, a professora fez a explanação do uso do aplicativo e nós montamos um grupo teste, que é composto por seis jovens de diversas faixas etárias diferenciadas, para nos dar um *feedback* sobre o uso do aplicativo e a partir daí foi feito um recorte e nós começamos a trabalhar em seis comunidades periféricas aqui na cidade (informação verbal)¹⁵.

Mesmo que o início da articulação tenha partido de ações do IFPB, fica também registrado o papel das outras Organizações envolvidas nessa articulação para a implementação dos projetos de pesquisa que as tinham como público-alvo ou objeto de estudo. Isto se percebe nas falas de EE5, que acredita que a parceria com o IFPB, além de sanar as questões pontuais e específicas da empresa, também pode gerar conhecimento a ser replicado em outras empresas, o que possibilita a transferência do conhecimento. Já o sujeito EG5 reforça a importância da mediação no processo de articulação, assim como já mencionado por Nascimento (2021), para quem é imprescindível a firmação de parcerias entre os atores envolvidos no processo de geração e transferência de conhecimento para a obtenção de resultados que precisam ser coletivos.

Nesse panorama, observa-se que os atores internos (professores pesquisadores, alunos diretamente ligados aos projetos de pesquisa) e os atores externos (empresas privadas locais, órgãos públicos da administração direta e comunidade local) enxergam os diversos papéis desempenhados pelo Polo de Inovação, como a pesquisa aplicada, desenvolvimento e aplicação de tecnologias para problemas locais, soluções para problemas empresariais, firmação de parcerias com o mercado e o governo, contribuição às estratégias públicas municipais e a promoção da participação da sociedade.

As análises apontam, então, que os papéis desempenhados pelo Polo de Inovação se complementam, descritos pelos atores econômicos como articulador, mediador e executor dentro do processo de interrelação, destacando-se o seu papel mais evidente, de executor.

¹⁵ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EG5 à pesquisadora.

4.3.1.2 Resultados alcançados na articulação

Os resultados alcançados pelo Polo de Inovação por meio da articulação com as empresas parceiras e/ou conveniadas com os órgãos públicos, que se apresentaram como mediadores e/ou *loci* de execução de projeto, foram descritos pelos entrevistados EIF3, EIF4, EG5 e EE1:

Em 2021, a gente bateu um recorde histórico. A gente bateu sete milhões em projetos de PDI. Isso representa um crescimento de 400% em relação a 2020 e você pega o histórico entre 2017 e 2020, o volume total de investimentos é em projetos de PDI junto ao setor produtivo, o que representa 12 milhões. [...] Para além desses números, nós colaboramos para tornar um setor produtivo específico da Paraíba mais competitivo, modernizando o sistema de produção como a gente está fazendo com o setor sulco-alcooleiro, com as cachaçarias, com o Programa Integridade Aplicada à Inovação, eu sempre repito que a integridade é um ativo na relação público e privado. Estamos falando de processos de produção que eram bem rudimentares e aí o que aconteceu? Depois da pandemia, o setor de eventos está muito aquecido e a demanda dessas localidades no Brejo do Estado aumentou, mas a capacidade de produção deles como é rudimentar, não conseguiu acompanhar. Então, eles estão produzindo agora o que vão entregar não se sabe quando. Então, a gente está incidindo nesse setor (informação verbal)¹⁶.

Através das capacitações que nós fazemos, das extensões tecnológicas, nós não só atuamos em PDI, mas também com extensão tecnológica. Já tivemos vários projetos com parcerias com empresas locais e multinacionais para capacitar pessoas ou até comunidades inteiras, internas e externas, como alunos, professores ou coordenadores ou até mesmo colaboradores externos, pessoas da comunidade geral [...] E aí geramos resultados por meio da interface com as nossas 21 unidades, no caso de um projeto que iniciamos com duas multinacionais, nós temos professores de Cajazeiras, professores do *campus* Campina Grande e do *campus* Esperança e no final nós conseguimos envolver alunos e capacitar esses alunos porque eles vão desenvolver tecnologia de ponta. Esse projeto especialmente vai acabar exigindo muito essa questão das *softkills*, pois vai trabalhando as habilidades emocionais porque essa questão das competências e as habilidades dos profissionais do século XXI (informação verbal)¹⁷.

Os alunos uniram o conhecimento aprendido em sala de aula e desenvolveram um projeto de iluminação pública natalina aqui para a cidade. Criaram e executaram todo o projeto que envolve

¹⁶ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF4 à pesquisadora.

¹⁷ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF3 à pesquisadora.

diretamente o conhecimento prático do curso. A iluminação foi monitorada à distância a partir de um sistema controlado por um aplicativo desenvolvido por eles (informação verbal)¹⁸.

Foram ganhos primeiro de adquirir mais conhecimento porque ainda tínhamos algumas dúvidas em relação a uma etapa do processo em que o *software* atua, que é exatamente no desenvolvimento das nossas planilhas. Um outro ganho foi em relação aos nossos custos. Quando nós utilizamos os processos de desenvolvimento dos nossos projetos, tivemos uma diminuição nos nossos custos e essa diminuição pode fazer com que nós tivéssemos um ganho nos preços trabalhados para o nosso cliente final através dessa parceria com o IFPB (informação verbal)¹⁹.

Tais resultados, gerados a partir da articulação do IFPB por meio dos projetos criados e implementados pelo Polo de Inovação de cada *campus*, revelam o que Segatto e Sbragia (2016) afirmam que para além dos ganhos econômicos, como apontado por EE1, EIF4 e EIF3, a transferência de conhecimento e a cooperação entre a Universidade e seus agentes externos geram o aprimoramento da qualidade de ensino, benefício para a sociedade com a atuação da Academia e que a troca de conhecimentos pode ser replicada no ambiente universitário, como expõem EE1 e EG5. As trocas que ocorrem entre esses atores são de ordem legal, econômica, social e de conhecimento, principalmente o aplicado, o que vem a promover a formação de parcerias, como afirmam Bengtsson e Kock (2009).

Ainda há de se considerar que, quando observados os resultados gerados por essa articulação regionalizada a partir da articulação Universidade-empresa-governo, reverbera no que Cassiolato *et al.* (2006) afirma sobre uma determinada localidade ter potencial para o SRI, levando-se em consideração o nível superestrutural da região, que se refere aos fatores institucionais como: cultura cooperativa, aprendizado interativo e consenso associativo e ainda os fatores organizacionais de política inclusiva, consultiva e desenvolvida em rede. Fato que se revela nos *campi* do sertão Cajazeiras, Patos e Sousa em que os resultados têm um impacto nos processos produtivos de empresas não somente localizadas na cidade, o que promove uma efetiva contribuição em outros

¹⁸ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EG5 à pesquisadora.

¹⁹ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EE1 à pesquisadora.

mercados e nas ações de políticas públicas locais, a partir do desenvolvimento de novas TICs.

Porém, uma lacuna foi percebida sobre os impactos desses resultados que emergem do desenvolvimento dos projetos de natureza científica: a inexistência de instrumentos que mapeiem e divulguem efetivamente os impactos gerados pelos resultados nas localidades específicas das ações que emergem do Polo de Inovação. Os relatórios que são gerados e constam no SUAP mencionam as fases executadas dos projetos, de acordo com os editais, mas não foram levantados documentalmente nem por meio das entrevistas, dados que transmitam rigorosamente que resultado gerou em termos de transformação da realidade anterior.

4.3.1.3 Agentes internos/externos

Os agentes internos que compõem a estrutura de funcionamento dos laboratórios onde são desenvolvidos os projetos de pesquisa em cada um dos *campi* investigados são os professores pesquisadores, coordenadores de projetos e alunos de cursos técnicos, subsequentes e de graduação, além de algumas situações em que técnicos administrativos (TAs) submetem projetos a editais específicos, a exemplo do Interconecta. Os agentes externos identificados na pesquisa de campo são empresas privadas locais, nacionais e até multinacionais, de pequeno a grande porte, nos segmentos de serviços e indústria, em que os projetos de pesquisa, articulados pelos professores e alunos pesquisadores, são desenvolvidos, mediante relações de parceria, execução de projetos e/ou convênios.

Os atores públicos são representados por setores, departamentos, coordenações e secretarias que fazem parte da estrutura organizacional das prefeituras das cidades de Campina Grande, Cajazeiras, João Pessoa, Patos e Sousa. Também são citados como agentes externos, uma série de Organizações como a EMBRAPA, EMBRAPPII, UFPB, UFCG e outros IFs, o que demonstra que o Estado passa a cumprir um de seus papéis, que é o de criar condições para que haja interações com ICTs e mercado, conforme embasado por Mazucatto (2014), com vistas a capacitar tecnologicamente o sistema produtivo.

Nos discursos dos sujeitos EIF1, EIF3 e EIF5, há a confirmação de que a participação efetiva tanto dos agentes internos quanto dos externos possibilita, além da firmação de parcerias, o alcance de resultados que geram inovação para diversos setores econômicos e localidades geográficas, para além do Estado da Paraíba.

Toda articulação para iniciar a negociação com empresas, as oportunidades, há possibilidade de execução e que sempre foi intermediada pelo professor pesquisador e a gestão do *campus*. Em sua estrutura administrativa, sempre deu apoio aos projetos de execução, de capacitação nos laboratórios para o desenvolvimento das atividades base do projeto (informação verbal)²⁰.

A gente percebeu a própria EMBRAPPI através de parceria com o SEBRAE criar um tipo de portfólio de investimento. [...] Nós usamos o acordo de parceria como instrumento e a gente começou a fechar com empresas locais, empresas do Polo moveleiro, empresas da área de *software*, empresas também não só locais, mas também pequenas e médias empresas em outros Estados, a exemplo de Minas Gerais, com um projeto bem recente [...] O que é um caso daqui próximo da gente da UFCG que tem uma outra área de atuação e ela pode absorver isso. Então, a gente não deixa de fazer parceria. Nós temos dois pesquisadores que estarão viajando para uma empresa lá do Rio de Janeiro, que trabalha com vagões de trens, ou melhor, de trilhos de trens, e eles vão ver lá a dimensão das fases que precisam ser executadas (informação verbal)²¹.

Um exemplo que foi desenvolvido foi um projeto de extensão desenvolvido por um funcionário técnico administrativo, que é o cultivo de hortaliças na forma de hidroponia e os resultados desse projeto têm impactado na sociedade local como um todo, pois gera renda e desenvolvimento de várias famílias da comunidade onde ele reside e conhece bem a realidade. Então, acho que ter um agente assim em nosso *campus* é extremamente gratificante por perceber que a ciência não é somente desenvolvida por professores (informação verbal)²².

A interação entre esses atores, que se configuram como subsistemas de um SRI, como confirmado por Mazzucato (2014), promove o sistema de inovação, que depende da interação de outros subsistemas como o científico-tecnológico, o produtivo. Então, a partir das falas dos entrevistados, a atuação

²⁰ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF1 à pesquisadora.

²¹ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF3 à pesquisadora.

²² Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF5 à pesquisadora.

dos atores internos que fazem parte da estrutura funcional do Polo de Inovação do IFPB e a participação e colaboração dos diversos atores externos que comungam das ações dos projetos não apenas científicos, mas também de extensão tecnológica, são imprescindíveis para que haja mudanças e transformações na perspectiva de inovação das comunidades assistidas por tais projetos.

Para as empresas pesquisadas, os agentes internos envolvidos são os funcionários indicados, quando se trata de um projeto que envolva ações de capacitação e/ou visita/observação direta nos laboratórios e estrutura funcional do *campus*, ou ainda quando alguma etapa do projeto precisa ser testada em alguma unidade/setor/departamento da empresa e os externos que elas mencionaram são os fornecedores que tenham alguma relação direta com o projeto implantado, como pode ser constatado na fala de EE2.

Já para o governo, representado aqui pelas prefeituras municipais de cada localidade pesquisada, concebe que os agentes internos são os servidores públicos responsáveis pelas atividades e áreas ligadas diretamente com o propósito do projeto desenvolvido e os externos são os indivíduos e organizações de interesse público que fazem parte da comunidade local, como é revelado pelo respondente EG5.

O nosso contato com o IFPB já tinha sido feito porque três dos nossos funcionários foram alunos do IFPB e a gente já tinha alguma referência e nós também já fizemos duas parcerias [...] Queríamos constar como uma empresa parceira e também para que a gente pudesse participar do projeto para aprimorar técnicas de impressão de um protótipo que a gente já produz [...] porque nós temos um plano de expansão que começou no ano de 2018 e temos contratos com empresa do Sul do país e estamos agora fechando um contrato com uma empresa estrangeira (informação verbal)²³.

É um projeto que nós fomos o mediador entre o acesso do IFPB a esse público-alvo. Fizemos inicialmente algumas reuniões para conhecer a proposta de trabalho. Foi feita uma apresentação do *software* desenvolvido para a equipe de monitores, a equipe de tutores e os técnicos que trabalham diretamente com o público jovem e também psicólogos [...] E a partir daí, foi feito um recorte e nós começamos a trabalhar em

²³ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EE2 à pesquisadora.

seis comunidades periféricas aqui na cidade (informação verbal)²⁴.

Sendo assim, a atuação dos agentes envolvidos revela o papel de destaque para os servidores (professores e TAs) e discentes do Polo de Inovação do IFPB, enquanto hélice do modelo da HT, mas se confirmou pelos depoimentos que os outros atores (hélices) também são de muita relevância. Isto porque, como afirma Leydesdorff (2012), haverá situações na interação em que cada uma das hélices assumirá o papel das outras, o que pode ser salutar para as trocas e transferência do conhecimento inter-atores.

4.3.1.4 Setores econômicos beneficiados

A análise dos setores econômicos beneficiados com a interação que emerge das ações entre o Polo de Inovação e seus agentes externos revela que, muito além da manufatura, que é a competência credenciada pelo Polo de Inovação, também enquanto unidade EMBRAPPII, os setores de serviços, turismo, agricultura familiar, desenvolvimento e assistência social foram apontados pelos entrevistados como exemplos de que os projetos executados beneficiaram não somente empresas (de pequeno, médio e grande porte), mas também comunidades e seus cidadãos, por meio de soluções tecnológicas desenvolvidas a partir de problemas que abrangem desde linhas de produção até questões sociais que envolvem políticas públicas locais.

Os depoimentos de EIF2, EIF3 e EIF6, refletem o alcance das ações inovadoras dos diferentes *campi* do IFPB, que não se limitam apenas ao recorte geográfico da Paraíba, como está previsto em SETEC/MEC (2018) de que as atividades dos Polos de Inovação devem se estender a outras regiões fronteiriças com a região Nordeste. Isso corrobora o que Garcia *et al.* (2011) afirmam sobre a abrangência de uma Organização em diversos segmentos econômicos, que estimula a manutenção de contatos frequentes entre os pesquisadores e permite a formação de redes locais de conhecimento e desenvolvimento.

²⁴ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EG5 à pesquisadora.

Na nossa área de competência, que é sistemas para manufatura, a gente não pode só atender os locais, que no caso é a parte regional, mas assim, o que acontece, quando eu entrei aqui na Direção Geral do Polo, eu percebi que a maioria dos projetos eram com empresas do Sul e Sudeste, empresas multinacionais e nacionais (informação verbal)²⁵.

Tudo isso foi desenvolvido e testado e nós conseguimos resultados bem satisfatórios [...] a gente tem bem mais do que um MVP de sistema, ou seja, existe o desenvolvimento de todo o espaço e técnica de onde ele está criando esses peixes e esse é um exemplo de um projeto que tem a participação de um dos nossos discentes, dos nossos docentes, mas foi desenvolvido a partir de uma demanda fora dos nossos muros, devido a essa questão pandêmica (informação verbal)²⁶.

[...] no final das contas, nós somos os únicos com essa iniciativa e assim vamos conhecendo alguns problemas do serviço público não só da prefeitura da cidade, mas a gente sabe que tem outros, porque aqui nós temos grandes indústrias [...] embora nós estejamos no alto Sertão da Paraíba, é uma área extremamente produtiva nessa perspectiva de produção de alimentos [...] Então, são articulações que a gente faz e esse trabalho em rede, poder olhar para o território que está ao nosso alcance acaba sendo um projeto de interdisciplinaridade que já mostra o quanto nosso *campus* dialoga com os nossos vizinhos (informação verbal)²⁷.

Essa diversidade de setores, como estabelecem Etzkowitz e Leydesdorff (2012), possibilita uma avaliação das forças e fraquezas locais, o que promove o desenvolvimento de ações mais eficientes para imprimir celeridade ao processo inovativo e ao aperfeiçoamento das estratégias que são utilizadas para a alavancagem do desenvolvimento socioeconômico das localidades envolvidas.

O Quadro 20 sintetiza a distribuição dos elementos internos de análise que compõe a Dimensão Processo de Articulação IFPB-Empresa-Governo, e que atendem ao objetivo específico de descrever a articulação e interrelação entre os atores econômicos envolvidos na dinâmica de inovação promovida pelo IFPB, a partir da convergência das percepções de cada um dos agentes econômicos pesquisados.

²⁵ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF3 à pesquisadora.

²⁶ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF2 à pesquisadora.

²⁷ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF6 à pesquisadora.

Quadro 20 – Síntese da Dimensão: Processo de articulação IFPB-empresa-governo

Elemento Interno de Análise	Significados para cada Ator Econômico		
	IFPB	Empresa	Governo
Papel do Polo	Articulador	Executor	Mediador
Resultados alcançados	Transferência de conhecimento. Cooperação e Parcerias	Ganhos econômicos Troca de conhecimento Parcerias	Melhoria da qualidade de ensino Ganhos sociais Parcerias
Agentes Internos e Externos	Professores, TAs Discentes Organizações públicas e sociais	Funcionários Fornecedores	Servidores Membros da Comunidade
Setores beneficiados	Serviços Turismo Indústria	Manufatura Serviços Industriais	Agricultura familiar Desenvolvimento e assistência social Educação

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

4.3.2 Geração e transferência do conhecimento no Polo de Inovação do IFPB

A gestão do conhecimento no Polo de Inovação do IFPB está centrada na geração e transferência de informações, práticas e experiências que fazem parte da construção das parcerias e colaboração, geradas a partir da execução dos projetos de extensão e os de pesquisa que são orientados para a inovação e/ou incremento de processos e produtos, sobretudo os que alcançam objetivos comuns aos agentes envolvidos. Exemplos disso são confirmados nas falas dos entrevistados EIF1 e EG4, enquanto agentes de inovação nos *campi* e atuam como mediadores da Academia:

Nós, professores, já sabemos que existe um contexto de interação com os agentes externos para podermos negociar o conhecimento técnico, que ocorre através dessas propostas via esses agentes. Isso já era uma realidade esse tipo de interação entre pesquisadores e agentes externos (informação verbal)²⁸.

Vivemos em uma área onde a seca predomina, e fazer o uso da água de maneira racional é imprescindível para poder produzir. Com esse sistema de recirculação, o agricultor de Quixaba tem mais uma arma no combate à seca na hora de plantar. Fico feliz

²⁸ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF1 à pesquisadora.

por essa parceria com o IFPB, quem ganha é toda a comunidade (informação verbal)²⁹.

O protótipo do projeto do professor Leandro possibilitou que a gente pudesse fazer uma avaliação do nosso portfólio e enxergar onde é que a gente poderia ampliar o desenvolvimento das nossas atividades e onde é que a gente poderia buscar também empresas não só fornecedoras, mas empresas parceiras que pudessem trabalhar com Instituto de Pesquisa, exercendo aí um *feedback* sobre os resultados positivos e negativos da nossa experiência (informação verbal)³⁰.

Assim, o processo de compartilhamento de conhecimento que ocorre a partir dos projetos gerados pelos pesquisadores do Polo de Inovação, nos diversos *campi* e áreas do conhecimento, está embasado no que afirmam Tonet e Paz (2006) sobre as diversas variáveis que podem impactar as organizações que transferem seus conhecimentos, e que neste caso se exemplificam como as variáveis internas (conhecimento técnico, interação entre os agentes, parcerias) e externas (autoavaliação, *feedback*, desenvolvimento organizacional).

O conhecimento gerado no Polo de Inovação é compartilhado de forma integrada, cumprindo as quatro fases estabelecidas por Szulanski (2000) e Strocchia (2001), que são: iniciação, implementação, apoio e incorporação, imprescindíveis para que uma Organização privada ou pública transmita aquilo que sabe fazer e que pode ser absorvido e retransmitido por outras organizações, como é revelado por meio das falas dos entrevistados EIF1 e EIF3, o que denota que o conhecimento é um recurso estratégico do IFPB para gerar resultados através da pesquisa, um dos pilares de sua missão.

A gente começou a fechar com essas empresas com essas pequenas empresas. Então, estudei um, é claro que a gente não pode deixar de fechar as parcerias com as grandes empresas também que surgem ou nos procuram também pela capacidade que a gente conseguiu desenvolver [...] a nossa unidade pode atender a qualquer empresa que queira desenvolver nessa área de sistemas de manufatura. Então, a gente tem *expertise* para isso, mas é claro que a gente quer mostrar esse caminho porque fizemos o trabalho de forma correta e ele tem gerado bom, na verdade, bons frutos (informação verbal)³¹.

²⁹ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EG4 à pesquisadora.

³⁰ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EE4 à pesquisadora.

³¹ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF3 à pesquisadora.

A articulação com os agentes externos é iniciada não especificamente pelo *campus*; não é uma demanda que chegou na maioria das vezes pelos projetos que executamos, a menos quando é um termo de execução descentralizada do Governo Federal ou uma Emenda Parlamentar que eventualmente recorre a algum projeto de inovação e até mesmo tem alguns termos de execução descentralizada que são do Ministério da Saúde. Então, essas demandas de fato ela vem para o *campus*, pois são demandas de agentes públicos (informação verbal)³².

Os depoimentos dos entrevistados EIF3 e EIF1 refletem que a fase de iniciação vivenciada pelo Polo de Inovação é a possibilidade de identificar e analisar as necessidades e oportunidades de diferentes conhecimentos que surgem não somente por iniciativa do IFPB, mas também de outros agentes que com ele se articulem, empresas e agentes públicos.

A fase de implementação está relacionada com a promoção e integração das fontes e destinatários do conhecimento, sendo declarada por EIF2 e EIF5 como viabilizada através das parcerias, integração com professores e alunos pesquisadores, utilizando-se de laboratórios e de toda a infraestrutura da Organização para esta finalidade.

Mas enfim, todo acordo de parceria, eu acho que o IFPB ajuda a promover o potencial pesquisador dos professores, também dos discentes, empregando as habilidades desses alunos e disseminando esse conhecimento tecnológico que eles vão estar adquirindo aqui dentro dos nossos laboratórios e pela utilização de toda a infraestrutura de aprendizagem (informação verbal)³³.

O Polo de Inovação hoje tem a obrigação de facilitar o acesso dessas micro e pequenas empresas aos nossos projetos de inovação e o IFPB tem essa vocação de pesquisa aplicada notável, e até na própria lei de que o instituto, enquanto uma ICT, deve assumir esse papel de transmitir o conhecimento que gerou (informação verbal)³⁴.

A análise da fase do apoio para compartilhar o conhecimento revela que o Polo de Inovação conta com uma estrutura funcional que possibilita a concretização dos projetos através de normatização, viabilidade e

³² Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF1 à pesquisadora.

³³ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF2 à pesquisadora.

³⁴ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF5 à pesquisadora.

disponibilidade dos recursos materiais e físicos e participação efetiva dos agentes internos. Em contrapartida, há dificuldades de acesso às questões legais, de implementação da política interna (IFPB) e externa (Marco Legal), muitas vezes por desconhecimento dos que estão envolvidos diretamente com a geração do conhecimento e também da sociedade, que desconhece o papel do IFPB, como afirmam os entrevistados que são os agentes de inovação e que intermediam as ações de transferência do conhecimento, EIF1, EIF4 e EG1.

Do ponto de vista da sociedade paraibana e até mesmo nacional, ela não tem o conhecimento do impacto daquilo que nós produzimos. Isso não aparece, digamos assim, como o resultado final daquilo que afeta a sociedade. Do ponto de vista do impacto da comunidade acadêmica, ela enxerga depois os resultados da Inovação sob duas perspectivas: uma que de fato é algo muito importante para o desenvolvimento institucional e social e outra para o desenvolvimento pessoal e profissional. Mas, ainda assim, percebo um baixo envolvimento por parte de alguns servidores, que conheço a realidade, e de empresas de setores que tenho experiência e contato (informação verbal)³⁵.

Apesar de ter muito, muito debate fora da arena, ou seja, fora do que a gente tem que discutir quando se fala em inovação, porque o Marco Legal está lá. A gente tem que avançar, costumo até dizer, quando questões partidárias invadem o debate, primeiro que na inovação hoje a gente tem o pilar da diversificação de fonte de financiamento do IFPB enquanto CT (informação verbal)³⁶.

[...] então, em relação à questão dos fatores nessa troca de informação, de conhecimento em todas as questões burocráticas que acabam fazendo com que nós não tenhamos muita autonomia (informação verbal)³⁷.

De acordo com os pressupostos de Tonet e Paz (2006), os problemas decorrentes dessa fase de apoio devem ser sanados com maior brevidade. Caso contrário, incorrerá em práticas equivocadas e situações mais difíceis de solucionar, sendo imprescindível que o conhecimento deva ser compartilhado de forma imediata ou gradual, a depender das demandas dos atores envolvidos, mas sempre na perspectiva de que todas as partes envolvidas possam coexistir.

³⁵ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF1 à pesquisadora.

³⁶ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF4 à pesquisadora.

³⁷ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EG1 à pesquisadora.

Pelos depoimentos, fica claro que as parcerias entre os atores são a via para a minimização das dificuldades encontradas para a aplicação do conhecimento.

A fase de incorporação, de acordo com o modelo de Tonet e Paz (2006), pode acarretar algumas intercorrências advindas da habilidade de gerir conflitos, decorrentes da utilização do conhecimento, como também das competências técnicas e humanas para aplicá-lo dentro e fora da Organização. Isto posto, é declarado porque, quando os projetos começam a ser implantados, o *feedback* de cada etapa torna-se imprescindível para que não se incorra no erro de haver uma avaliação apenas na conclusão ou na mensuração dos resultados, o que acaba sendo também condição *sine qua non* para a renovação do convênio/ parceria ou realização de uma fase posterior do projeto de pesquisa, sempre levando em consideração as demandas e responsabilidades de cada ator em compartilhar o conhecimento.

4.3.2.1 Meios e processos

Os meios utilizados para compartilhar conhecimento são diferentes para cada ator pesquisado. Os professores, alunos e TAs que desenvolvem projetos científicos implementados através do Polo de Inovação se utilizam dos recursos disponíveis na estrutura de ensino, pesquisa e extensão existentes em cada *campus*. Os *campi* do Sertão (Cajazeiras, Patos e Souza) distam dos dois maiores do IFPB, que são os de Campina Grande e João Pessoa, em termos de quantidade de laboratórios e equipamentos, recursos para financiamento e bolsas discentes, como o Interconecta, e uma relação menos próxima das empresas de maior porte.

Para os órgãos públicos, que pelo recorte desta pesquisa se referem aos setores e departamentos da estrutura funcional da administração direta municipal de cada uma das cinco cidades pesquisadas, por se tratar dos parceiros que realizaram projeto de pesquisa com o *campus* do IFPB daquela cidade, eles se utilizam dos meios de reuniões com a equipe do Polo e com os servidores municipais integrantes da equipe da prefeitura responsável por acompanhar e gerenciar a implantação do projeto, visitas ao *campus*, nos casos em que foi necessário realizar oficinas, uso de meios de comunicação virtual

(*Google Meet e Zoom*) para explanação de protótipos, quando foi o caso. Já em relação às empresas, os meios são também reuniões técnicas com o professor e os alunos idealizadores do projeto, visitação e testagem na estrutura de produção, além da prototipagem.

Em algumas situações, a Empresa Júnior é procurada por alguma empresa local, como, por exemplo, uma empresa de estruturas metálicas para se fazer algum tipo de análise, mas algumas empresas buscam a Empresa Júnior para que a gente possa realizar testes com corpos de prova, por exemplo, para fazer avaliação da qualidade de concreto para aquelas empresas, por exemplo, da área da construção civil que estão fazendo concretagem, consultar Empresa Júnior, por exemplo, para estar vendo a instalação de alguma coisa (informação verbal)³⁸.

O projeto do IFMC é um projeto para cada mesorregião onde cada um ganhava um. Então, nós reunimos os professores que estava interessado nesse projeto e fizemos um e esse foi aprovado por uma comissão do IFPB e dentro do Sertão o nosso *campus* de Patos ganhou. Então, foi um trabalho de diversos professores, inclusive junto com o técnico (informação verbal)³⁹.

Com o IFPB, nós temos uma parceria recente para um projeto que está sendo desenvolvido por nós na área de energia eólica... Então, o contato com esse grupo veio através da Universidade Federal de Campina Grande, que nós já temos parcerias e já tivemos algumas atividades. Então, existe um grupo de pesquisa e nós também fomos apresentados à Empresa Júnior Automação Industrial para também integrar a equipe que desenvolveram o projeto (informação verbal)⁴⁰.

E aí de dentro a gente começou a estruturar e eu lancei um projeto mobilizando feito uma formiguinha para implantar um laboratório de inovação que a gente chama aqui de *integra maker*, que é um *LabMaker*... já comecei a incentivar o registro de *software* porque não é difícil, é só um processo que a gente precisa passar... um edital para cadastrar problemas dos setores produtivos, indústrias, serviço (informação verbal)⁴¹.

³⁸ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF2 à pesquisadora.

³⁹ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF5 à pesquisadora.

⁴⁰ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EE4 à pesquisadora.

⁴¹ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF5 à pesquisadora.

4.3.2.2 Agentes envolvidos

A participação dos envolvidos no compartilhamento do conhecimento torna-se oportuna para que ocorra o que Nascimento (2021) chama de aprendizagem mútua resultante das experiências trocadas entre os emissores, que aqui se apresentam como os agentes de inovação do IFPB com os destinatários, que são os funcionários das empresas privadas e os servidores públicos dos órgãos das prefeituras. De fato, Tonet e Paz (2006) pontuam sobre a efetividade do processo de compartilhar consistindo em repassar o que se sabe para receber da outra parte que foi ensinada, como refletem os depoimentos dos entrevistados.

Assim, pelas falas de EIF2 e EIF3, é possível destacar que o envolvimento direto de professores e alunos do Polo de Inovação de cada *campus* e especificamente a Unidade EMBRAPII, é uma condição não apenas para iniciar o processo de articulação local, mas a iniciativa desses pesquisadores acabou sendo determinante para convencer os agentes externos a firmarem parcerias, como também a atuação profissional de alunos e ex-alunos em empresas que desenvolvem produtos e processos inovadores, em que o conhecimento aplicado é elemento essencial no mercado regional e nacional.

Então, se esse projeto é realizado por uma empresa local, você tem esse ganho até ele estar alinhado com o planejamento estratégico da empresa [...] nós temos muitos alunos que trabalham em empresas como instalações de painéis fotovoltaicos aqui na nossa cidade e esse é um tipo de serviço que traz um ganho muito grande para eles, porque esse conhecimento permitiu a eles estar trabalhando nesse setor que é muito forte aqui nessa região (informação verbal)⁴².

Mas é claro que a maioria são projetos e programas de pesquisa e desenvolvimento. A gente fala que a Inovação só acontece de verdade quando aquilo é absorvido no mercado. Então, é muita inovação incremental, a gente desenvolve algum processo porque a comunidade EMBRAPII trabalha muito com protótipo [...] como Polo de Inovação, a gente vai além, nós atuamos em qualquer área (informação verbal)⁴³.

⁴² Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF2 à pesquisadora.

⁴³ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF3 à pesquisadora.

Também fica nítido nos depoimentos das empresas que o fato de um determinado projeto ser coordenado por um professor específico, já conhecido da empresa, torna-se um diferencial, como afirma o entrevistado EE2, que também revela a importância da participação ativa e efetiva de funcionários da própria empresa na equipe executora do projeto científico.

Quanto aos órgãos públicos, o envolvimento dos servidores é decorrente do cargo ou função que exerce no setor/departamento em que está lotado e que é conveniado com o *campus*. Não são necessários requisitos específicos que devam ser estabelecidos na elaboração do projeto científico. Há inclusive a participação de membros da comunidade, caso seja um público-alvo específico, como ratificado no depoimento de EG2.

Nós temos uma parceria com o IFPB *campus* João Pessoa desde o ano de 2018, quando nós ainda estávamos nos mudando para nossa atual fábrica. Somos uma empresa de médio porte... soubemos através de dois dos nossos funcionários que são alunos do IFPB e eles queriam apresentar uma proposta de um projeto de um trabalho que eles estavam desenvolvendo lá e perguntaram se podiam trazer alguns professores para fazer uma visita técnica até a empresa [...] foram feitas diversas visitas e aí, a partir daí, foi desenvolvido um projeto específico [...] então, nosso convênio / o nosso / a nossa parceria com o IFPB se dá nesse sentido, nós já desenvolvemos aqui na fábrica quatro projetos e estamos agora interessados no edital que abriu do programa da indústria 4.0 aqui no Nordeste (informação verbal)⁴⁴.

Para esse projeto, a iniciativa partiu do IFPB, que é um projeto da professora Racky, e nós fomos o mediador entre o acesso do IFPB e esse público-alvo [...] foi feita uma apresentação no *software* para a equipe de monitores, a equipe de tutores e os técnicos que trabalham diretamente com o público jovem e também psicólogos e em seguida a professora fez a explanação do uso do aplicativo e nós montamos um grupo teste, composto por seis jovens de diversas faixas etárias diferenciados para nos dar um *feedback* e a partir daí foi feito um recorte e nós começamos a trabalhar em seis comunidades periféricas aqui na cidade (informação verbal)⁴⁵.

Para ratificar a efetividade do envolvimento desses atores, Etzkowitz e Zhou (2017) indicam que na proposta da HT, alguns dos resultados das inter-

⁴⁴ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EE2 à pesquisadora.

⁴⁵ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EG2 à pesquisadora.

relações entre as três hélices (universidade-governo-empresa) são colaborar para a inovação e o desenvolvimento. Assim, as entrevistas revelam que há um envolvimento desses atores, e que o resultado de suas ações conjuntas é obtido a partir do conhecimento gerado e transferido pelo Polo de Inovação, tendo o IFPB como mola propulsora.

Ainda reforçando essa análise, Nascimento e Carvalho (2019) situam a Universidade como o ator que dissemina o conhecimento, a empresa como a que se utiliza do conhecimento que foi gerado pela Universidade e o governo como o ator que estimula a relação de geração e utilização, o que se percebe então na relação que envolve o compartilhamento do conhecimento entre o IFPB, as empresas parceiras e as prefeituras, nas cidades de atuação do Polo.

4.3.2.3 Barreiras

Quando se trata das barreiras que comprometem o compartilhamento do conhecimento científico, vê-se em Fullwood, Rowley e Delbridge (2013) que algumas delas podem ser derivadas da estrutura funcional e administrativa das instituições de ensino, a exemplo do individualismo dos pesquisadores, É como o entrevistado EIF2 afirma, há um certo conflito entre os interesses do IFPB e de alguns pesquisadores, o que se não for sanado poderá comprometer os propósitos estabelecidos entre as partes.

Além disso, o não cumprimento do papel e das responsabilidades de cada agente no processo de compartilhar o conhecimento gerado, as falhas no repasse de informações precisas, a falta de interesse de um dos agentes envolvidos são outras barreiras demonstradas pelos entrevistados, a pontuar que a forma de perceber as barreiras difere entre o agente de inovação (EIF2), que expõe a importância de assumir o papel enquanto agente ativo do compartilhamento de informações e experiências. A empresa EE1 já atribui às parcerias um peso muito importante para que o processo de compartilhar informações não seja comprometido, como revela EE1 e o posicionamento do entrevistado do governo EG5, que acredita que uma barreira comprometedora é a falta de interesse das pessoas envolvidas na gestão do conhecimento.

Existem algumas barreiras de alguns níveis porque barreira é algo que pode afetar esse tipo de relação porque se trata de inovação e quem está fazendo inovação tem que ter total consciência dos interesses da instituição e dos seus interesses enquanto pesquisador e muitas vezes são contraditórios, existe mais pontos destoantes do que consoantes ... nós não temos um setor de relações empresariais dentro do Instituto até para estar tratando disso daí e também fazendo prospecção, também porque é muito importante a existência dessas relações... a nossa entrada na instituição ela é condicionada pelos aspectos da nossa contratação. A gente pode desenvolver pesquisa. Eu estou como agente de inovação, mas a prioridade é o ensino porque nós somos uma instituição de ensino. Então, e aí faltam braços para a gente estar executando... outro problema que Cajazeiras enfrenta que é muito forte é a questão da rotatividade. Nós temos uma alta rotatividade de docentes que residem em uma outra localidade... (informação verbal)⁴⁶.

Muitas instituições governamentais que deveriam zelar por esses espaços acabam cobrando de empresas que façam esse papel, quando, na verdade, esse não é o nosso papel. Então, em relação às parcerias, nós encontramos muito mais apoio em órgãos que não são ligados diretamente ao governo, principalmente aos governos municipais. Nós contamos muito com autarquias e instituições que trabalham de forma autônoma (informação verbal)⁴⁷.

Existe a via de mão dupla. Eu que busquei esse caminho. No caso, eu fui à prefeitura porque eu me inquietei com o silêncio e a falta de interesse das pessoas com relação à caixinha da Inovação. A extensão e a pesquisa elas devem estar juntos da Inovação. A gente precisa ter essa noção de que uma coisa perpassa pela outra, do jeito também que esse discurso de pesquisa e extensão estarem separados muitas vezes um interfere no outro e nos resultados finais do *campus* (informação verbal)⁴⁸.

Eu vou ser sincero para você, o Instituto Federal nós entramos sem o menor conhecimento sobre essas leis. A 8112 do funcionário ele sabe e a gente só sabe do regimento, o que, por exemplo, eu já fui coordenador do curso técnico subsequente integrado de ensino, já passei por vários comandos, pesquisa, extensão. Então, nós, como servidores, só adentramos nessa parte de lei quando nós estamos precisando (informação verbal)⁴⁹ (EIF 5).

⁴⁶ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF2 à pesquisadora.

⁴⁷ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EE1 à pesquisadora.

⁴⁸ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EG5 à pesquisadora.

⁴⁹ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF5 à pesquisadora.

O processo de compartilhamento de conhecimento pode sofrer interferências de um certo número de variáveis internas e externas à Organização que o gerou e que podem comprometer a eficácia de seu transbordamento. É necessária a adoção de estratégias que minimizem ou anulem as barreiras, que permitam a participação efetiva dos agentes envolvidos e otimizem os meios e processos utilizados, pois, como asseveram Tonet e Paz (2006), o modelo de identificação e implementação das quatro fases deve estar presente quando uma Organização, unidade organizacional ou grupo de pessoas se utiliza do conhecimento para gerar novos conhecimentos.

Essas barreiras também devem ser minimizadas pelo Polo de Inovação. Del Giudice, Carayannis e Campbell (2010) afirmam que as dificuldades podem impedir que o conhecimento seja transferido e podem ainda gerar muitas dificuldades para as Organizações envolvidas.

Quadro 21 – Síntese da Dimensão: Geração e transferência do conhecimento no Polo de Inovação do IFPB

Elemento Interno de Análise	Significados para cada Ator Econômico		
	IFPB	Empresa	Governo
Meios e processos	Estrutura ensino, pesquisa e extensão Projetos científicos Patentes Laboratórios Produção técnica Empresa Júnior Editais Interconnecta	Reuniões Testagem Prototipagem Visita ao campus Feedback pesquisadores	Reuniões Visita ao campus Oficinas Ambientes digitais Inserção da comunidade
Agentes envolvidos	Professores, alunos e TAs pesquisadores	Equipe projeto Funcionários	Equipe projeto Servidores municipais Comunidade
Barreiras	Falhas no repasse de informações precisas; Falta de interesse dos agentes envolvidos	Parcerias Comunicação sobre editais	Falta de interesse das pessoas envolvidas na gestão do conhecimento

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

A partir da análise de como o Polo de Inovação compartilha o conhecimento gerado em seus *campi*, a próxima dimensão procura revelar como ocorre a socialização desse conhecimento compartilhado para a sociedade acadêmica e civil, como consta na subseção seguinte.

4.3.3 Socialização do conhecimento

Quando se observam as formas pelas quais os sujeitos geram o conhecimento no Polo de Inovação do IFPB, a exemplo da elaboração de projetos científicos, práticas em laboratórios, produção técnicas, geração e registro de patentes e formação profissional, retoma-se o que Valentim (2016) afirma sobre o fato de que a socialização do conhecimento possibilita quem o gerou a tacitamente poder torná-lo explícito e, a partir do acesso que se tem a essas informações, novos conhecimentos podem ser gerados, como, por exemplo, novos artigos, patentes, protótipos.

Então, a partir dos conteúdos concedidos pelos entrevistados EIF2, EE4 e EG4, é possível analisar como ocorre o transbordamento do conhecimento gerado no Polo de Inovação e quais demandas, seja da comunidade acadêmica do IFPB ou da sociedade local e regional onde os *campi* se inserem, são atendidas.

4.3.3.1 Transbordamentos para a sociedade (acadêmica e civil)

A prática de compartilhar conhecimento, como delimitado por Valentim (2016), colabora para que haja mais padrão e rapidez nas atividades e procedimentos organizacionais. Mas, conforme o que é explicitado pelos entrevistados EIF1 e EIF2, o conhecimento que transborda para a sociedade sobre o que realmente emerge do Polo de Inovação não está sendo compreendido pela sociedade de forma verossímil, o que precisa ser avaliado e sanado pela Organização por meio da efetividade das estratégias utilizadas para gerar e transferir esse conhecimento, visto que, dentro e fora da Academia, “encontramos opiniões, projetos e atitudes conflitantes, que refletem as divisões e contradições da sociedade como um todo” (BERNHEIM; CHAÚÍ, 2008, p. 18).

[...] a sociedade hoje em dia ela conhece o IFPB em suas ações de educação e suas ações de inovação, mas isso é uma primeira é... face [...] a outra face é aquilo que ele faz pela sociedade, que está muito mais relacionado ao assistencialismo do que sua atividade-fim, que significa gerar conhecimento científico e isso quer dizer que nós deveríamos pegar muito mais por indicadores acadêmicos e pesquisa e desenvolvimento do que os indicadores de assistência, tendo em vista que temos um Polo de Inovação que gera muito mais do que é percebido (informação verbal)⁵⁰.

[...] a partir do conhecimento que se obtém aqui, eu acho que está bem mais alinhado com a nossa missão, pois aqui dentro da nossa região, que é bem mais carente, nós temos poucas instituições que fazem isso [...] o nosso papel seria primeiro mostrar que existe essa possibilidade tanto da Inovação quanto gerar algo diferente para atender às demandas locais (informação verbal)⁵¹.

A forma como ocorre o compartilhamento e a socialização do conhecimento do Polo de Inovação para as empresas, principalmente as industriais, e o governo, por meio de órgãos táticos e operacionais como as Secretarias Municipais, adequam-se ao que propõem Etzkowitz e Zhou (2017). Estes afirmam que a cooperação entre as Organizações de ensino e empresas públicas e privadas, a partir dos conhecimentos compartilhados, traz vantagens para ambas, tendo em vista ser o conhecimento científico e aplicado base para a inovação e desenvolvimento, como afirmado nas falas de EE4 e EG5.

[...] mas, na verdade, o problema nós que levamos para o grupo de pesquisa e algumas soluções também. O que o IFPB se responsabilizou foi exatamente na questão do refinamento das soluções e também ia fazer uma testagem sobre uma tecnologia e uma linguagem de programação que nós não temos (informação verbal)⁵².

No processo de educação e no combate da violência, e essa violência tem sido agravada exatamente por conta de que muitas vezes não se tem como parâmetros e estratégias alternativas de combate a essa violência. Então, é importantíssimo esse projeto. Nós somos / procurava a iniciativa partiu do IFPB (informação verbal)⁵³ (EG5).

⁵⁰ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF1 à pesquisadora.

⁵¹ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF2 à pesquisadora.

⁵² Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EE4 à pesquisadora.

⁵³ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EG5 à pesquisadora.

Esses depoimentos revelam o que Etzkowitz e Leydesdorff (2000) chamam de “terceira missão”, o papel da Academia na socialização do que ela produz para a comunidade externa, a fim de promover o desenvolvimento de vários setores e segmentos que se beneficiam com esse modelo de transferência de tecnologia.

4.3.3.2 Demandas atendidas

O Polo de Inovação possibilita o atendimento das demandas locais também por meio da institucionalização de ações e serviços de interesse da sociedade, pois, como afirmam Martins e Wander (2018), os IFs são estruturas acadêmicas que favorecem o desenvolvimento de projetos inovadores voltados aos contextos territoriais nos quais estão inseridos.

A geração de novos conhecimentos por meio da regulamentação de prestação de serviço voltado para pesquisa e inovação, do programa institucional de incubação de empresas de base tecnológica do IFPB, o INOVAI, a política de inovação para a qualidade de vida, a gente tem muito demandado. A inovação só se relaciona com empresa e tudo mais e é uma dinâmica que a gente tem que assimilar também, embora eu sempre repita, quando a gente torna o setor produtivo da Paraíba... o programa Integridade aplicada à Inovação, eu sempre repito que a integridade é um ativo, né? Na relação com o público e privado (informação verbal)⁵⁴.

Esse projeto, o Qualifica Progredir, tem como intuito capacitar e formar microempreendedores individuais nas diversas localidades da cidade e algumas cidades circunvizinhas, totalizando 68 cidades que são atendidas por nossa macrorregião [...] a nossa parceria é exatamente com o IFPB nesse sentido e também estão envolvidas algumas empresas privadas [...] os maiores beneficiários serão os cidadãos que irão participar dessa formação e esse conhecimento obtido através de uma parceria que foi feita inicialmente pelo Ministério das Cidades e da Educação, mais que é operacionalizado pelas secretarias municipais de assistência social [...] e o cidadão capacitado já começa a vislumbrar a perspectiva de um micro negócio. Então, existem uma série de variáveis que estão envolvidas e que isso só é possível através da aquisição do conhecimento e de sua aplicação (informação verbal)⁵⁵.

⁵⁴ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF4 à pesquisadora.

⁵⁵ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EG1 à pesquisadora.

E assim sendo, é confirmado pelo entrevistado EIF4, e ratificado pelo discurso de EG4, que a política de inovação do IFPB, os programas institucionais, a estrutura tecnológica e funcional, a relação com o público e o privado, como também o envolvimento dos atores internos e externos têm colaborado para que necessidades como qualidade de vida, integridade e desenvolvimento de setores produtivos da Paraíba, capacitação de cidadãos e promoção de novos empreendimentos sejam atendidas e gerem perspectivas de crescimento regional, rompendo com o ciclo de reprodução da pobreza e das desigualdades, conforme já exposto por Leal, Castro e Picanço (2018).

4.3.3.3 Estratégias

As estratégias de cooperação entre o IFPB e os atores públicos e privados em prol do desenvolvimento científico e tecnológico são declaradas por EIF2 e EIF5 como sendo não somente resultado da geração de conhecimento científico, mas de um processo que atinge também ações de ensino e extensão, como estágio supervisionado e projetos extensionistas. Essa entrevistada, que é uma agente de inovação em um *campus* do Sertão paraibano, ainda revela a necessidade da adoção de estratégias que impulsionem a inovação, dialogando com o que a Mazucatto (2014) entende por resultado da inovação no setor público, enquanto uma construção social associada às finalidades da Organização.

Uma forma muito forte que nós temos hoje de parceria é em relação à absorção dessa mão de obra que a gente forma por parte do nosso setor produtivo e é uma relação que vem perdurando tanto é que nós sempre temos ofertas de Estágios (informação verbal)⁵⁶.

A extensão aqui é fervente e nós estamos muito produtores de projetos, basta ver os Relatórios dos últimos 05 anos, é uma loucura, mas a inovação ainda é tímida [...] e esse é um dos meus maiores desafios como agente de inovação, desenvolver estratégias de impulsionar o nosso potencial inovador (informação verbal)⁵⁷.

⁵⁶ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF2 à pesquisadora.

⁵⁷ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF5 à pesquisadora.

Mas, para além de algumas limitações de alguns *campi* em produzir inovação, há que se considerar o discurso de EIF4, que ocupa cargo estratégico na Gestão da Inovação no IFPB, que ressalta as estratégias eficazes para gerar conhecimento a partir do trabalho dos agentes de inovação e de ações como maratonas de empreendedorismo, gestão da propriedade intelectual, empresas juniores, *portfólio*, *network* e ações diversas para difundir a cultura da inovação dentro e fora dos *campi* analisados.

Outra esfera que nós temos, mas ainda não está na forma que gostaríamos, mas que é uma atividade que nós incentivamos são duas empresas Juniores na área de Automação Industrial e Engenharia Civil [...] é muito interessante porque enquanto eles estão tendo essa experiência, eles vão montando um portfólio e fazendo network, isso é uma coisa que impacta diretamente a empregabilidade dele que é uma coisa que faz parte da nossa missão (informação verbal)⁵⁸.

Faço um recorte de atuação dos agentes de inovação, que são nos *campi* os que fazem a gestão tática e operacional da inovação. Nós que fazemos parte DIT, com as diretrizes estratégicas, acompanhamos [...] isso viabiliza os projetos, tenho frentes de trabalho coesas, voltadas pra gestão da propriedade intelectual, pra difusão da cultura da API... como, por exemplo, ações voltadas para o empreendedorismo inovador, a maratona do empreendedorismo, que nasceu no *campus* CG... e essas ações nascem na Diretoria e são operacionalizadas com o intuito de transpor o que gerar em termos de ciência para toda a sociedade que de nossa instituição dependa direta ou indiretamente (informação verbal)⁵⁹.

As empresas privadas e o governo também reconhecem as estratégias eficazes utilizadas para socializar o conhecimento que emerge do Polo de Inovação. Como expõem EE4 e EG4, elas podem ser exemplificadas como proximidade geográfica, inserção em grupos de pesquisa, desenvolvimento de protótipos, reuniões com equipes gestoras e executoras, inclusão de membros da comunidade como operadores do projeto.

O protótipo nós já tínhamos desenvolvido na nossa outra unidade, que é de fabricação de placas, mas trazer uma equipe fixa do Rio Grande do Norte aqui para a cidade de Patos, além

⁵⁸ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF2 à pesquisadora.

⁵⁹ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF4 à pesquisadora.

da questão dos custos e mobilidade, tem também a questão da proximidade. Então, nós achamos interessante, juntamente com os professores da UFCG, em conversa com esses professores do IFPB que já trabalham nesse grupo de pesquisa, e conversamos sobre o que poderia ser feito além do que a gente já estava fazendo [...] Foi quando recebemos uma proposta de ideia que aprovamos tempo depois para ser prototipada, e depois fomos ajustando as mudanças até chegarmos, juntamente com os pesquisadores, na versão final, que trouxe mudanças significativas para nossa linha de produção (informação verbal)⁶⁰.

Após algumas reuniões com a equipe executiva da Secretaria, consideramos que seria muito enriquecedor para a administração de projetos específicos que serão desenvolvidos de a cidade ter a participação de estudantes do IFPB para colaborar com nossas equipes, atuando como observadores e contribuindo com o conhecimento científico que adquiriram na Academia” (informação verbal)⁶¹.

Essas estratégias colaboram para que o Polo de Inovação possa, de acordo com o que propõe Valentim (2016), identificar que competências e habilidades são necessárias para que sejam levantadas e transmitidas as informações mais confiáveis e relevantes. Há também que se avaliar uma diferenciação nas estratégias utilizadas especificamente pela unidade do Polo de Inovação EMBRAPII, que tem sua estrutura sediada no *campus* João Pessoa e que, de acordo com o seu Diretor, o entrevistado EIF3, são necessárias para atender às demandas não apenas do Estado da Paraíba, mas de outros Estados e regiões do país.

[...] eu entrei aqui em 2020 na direção geral do Polo e percebi que a maioria dos projetos eram com empresas do Sul e Sudeste, empresas multinacionais e nacionais, mas só que várias delas, na realidade, eram multinacionais que tinham sua sede aqui no Brasil ou até mesmo filiais [...] porque eles tinham aqui um acesso também a outros recursos que eram incentivados como várias leis de informática, Lei do Bem, Rota 20 e 30, que são recursos que dão abatimento em cima da questão do imposto [...]. Então, eles usam desses abatimentos que ele tem de imposto e pelas prerrogativas da lei eles podem investir, a senhora sabe disso, eles podem investir em pesquisa, desenvolvimento e inovação [...] a gente começou a fazer um trabalho porque eu percebi que a EMBRAPII é tão importante e nesse sentido de prover o crescimento da inovação,

⁶⁰ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EE4 à pesquisadora.

⁶¹ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EG4 à pesquisadora.

principalmente no arranjo produtivo local [...] Através de parceria com o SEBRAE, criamos um tipo de portfólio de investimento que é muito mais vantajoso para pequenas, médias e microempresas *Startup* [...] você pode ter só uma empresa ou pequena empresa ou MEI e assim por diante e você consegue até 70% da parte da contrapartida da empresa. O SEBRAE entra com esse recurso e os outros 30% são da EMBRAPII [...]. Nós também usamos dentro do Polo de inovação um acordo de parceria do MC&T, que é um documento e um modelo que a própria AGU nos disponibiliza lá da Câmara Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação da AGU, a gente usa o acordo de parceria como instrumento e começamos a fechar com empresas locais [...] toda essa dinâmica que é cíclica e recebemos *feedback* das empresas parceiras, nos ajuda a desenvolver novos conhecimentos e aprimorar o que já desenvolvemos (informação verbal)⁶².

Quadro 22 – Síntese da Dimensão: Socialização do conhecimento

Elemento Interno de Análise	Significados para cada Ator Econômico		
	IFPB	Empresa	Governo
Transbordamento para sociedade (acadêmica e civil)	Conhecimento científico; Identidade institucional; Estratégias organizacionais	Cooperação conhecimento científico e aplicado; Inovação	Cooperação Conhecimento científico e aplicado Desenvolvimento
Demandas atendidas	Envolvimento atores internos e externos	Qualidade de vida; Integridade e desenvolvimento de setores produtivos	Qualidade de vida; Capacitação de cidadãos; Promoção de novos empreendimentos
Estratégias	Agentes de inovação; Gestão da PI; Empresas juniores; Portfólio; <i>Network</i> ; Unidade ENBRAPII: <i>Startups</i> , Leis informática, Contrapartida recursos, parcerias SEBRAE.	Proximidade geográfica; Inserção em grupos de pesquisa, Desenvolvimento de protótipos	Reuniões com equipes gestoras e executoras; Inclusão de membros da comunidade

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

⁶² Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF3 à pesquisadora.

No que concerne ao compartilhamento de conhecimento, o Polo de Inovação e também a unidade EMBRAPPII conseguem atender ao que está posto na política de inovação do IFPB, muito embora Lauar (2016) conclua que, apesar de as IES terem um bom desempenho em termos de propriedade e proteção do conhecimento gerado, não figuram como sendo um canal relevante para transferir conhecimento tecnológico para os agentes externos (empresa e governo). Isso é rebatido por Etzkowitz e Zhou (2017), ao defenderem que a Universidade (aqui representada pelo IFPB), na perspectiva da abordagem da HT, é a hélice que funciona como mola propulsora para a inovação e o desenvolvimento.

4.3.4 Articulação do conhecimento científico e prático

O conhecimento gerado pelas IES e seu compartilhamento com a sociedade são fruto também da articulação que há entre estas organizações e o mercado, com seus diversos atores, como afirma Fernanda De Negri (2018). Assim, pode-se vislumbrar a transformação do conhecimento científico que advém das ações do Polo de Inovação e seus desdobramentos na formação profissional e cidadã dos discentes, no dinamismo e mudanças nas atividades de docentes pesquisadores, nos resultados gerados para as empresas e no desenvolvimento de práticas que impactam processos de outras organizações parceiras.

4.3.4.1 Diferenciação do conhecimento gerado

Na percepção dos sujeitos EIF1 e EIF2, os conhecimentos gerados pela comunidade interna do IFPB são complementares e indissociáveis à produção de novos conhecimentos que serão utilizados por agentes externos, incluindo a inovação, muito embora reconheçam que, na realidade de alguns *campi*, a sobrecarga dos professores com as atividades de ensino, os entraves burocráticos para a execução de projetos e as especificidades dos mercados locais para a aplicação do conhecimento são situações que comprometem os resultados do exercício da *práxis* da pesquisa.

Não obstante, muitas das ações que emergem da aplicação do conhecimento confirmam o que De Negri e Kubota (2018) reiteram sobre o fato de que os profissionais qualificados, oriundos das Universidades, e o processo de transferência de tecnologias e conhecimentos para o setor produtivo são elementos essenciais para ampliar o impacto dessas organizações na sociedade e em seu desenvolvimento.

Eu percebo que o conhecimento tanto na prática quanto teórico são conhecimentos que o indivíduo mostra ter adquirido a partir de uma boa comunidade acadêmica e que ele, a partir daquele degrau, eleva um pouco mais o nível do conhecimento profissional, expandindo a fronteira [...]. Mas, do ponto de vista docente, a estrutura de ensino da Rede Federal obriga os professores a terem uma dedicação mais intensa na formação de nível médio técnico, mas um percentual mais baixo de professores que se dedicam à pesquisa, por causa da carga horária de aulas ser excessiva... mas, ainda assim, vemos que o conhecimento científico se desenvolve a partir das pessoas e da estrutura, pois acredito que não exista conhecimento científico coletivo. Ele é movimentado a partir do que vai se trabalhando, executando e aí naturalmente a gente sempre reconhece os feitos dos conhecimentos científicos individuais e aí, por exemplo, se a gente constrói um indivíduo que eventualmente não se posiciona nessa perspectiva, ele não produz aquele resultado, e aí só como a sociedade enxerga o que emerge de uma determinada instituição de ensino e, no nosso caso, a aplicação do conhecimento é condição indispensável para o desenvolvimento das habilidades necessárias ao exercício da profissão na qual o aluno egresso irá atuar (informação verbal)⁶³.

Nós, enquanto docentes, temos a nossa entrada na instituição condicionada pelos aspectos da nossa contratação. A gente pode desenvolver pesquisa, mas nosso foco é o ensino. Eu estou como agente de inovação, mas a ação primeira que me trouxe para dentro da instituição foi o ensino porque nós somos uma instituição de ensino. Então, e aí faltam braços para a gente estar executando, por isso que as ações em que os alunos tornam o conhecimento aprendido em situações (informação verbal)⁶⁴.

Na visão das empresas, a aplicação do conhecimento proveniente dos projetos desenvolvidos por pesquisadores do Polo de Inovação é percebida como um diferencial para a resolução de problemas ligados aos seus processos

⁶³ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF1 à pesquisadora.

⁶⁴ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF2 à pesquisadora.

produtivos, como declarado pelo entrevistado EE5. Por parte do governo, a aplicação do conhecimento é recebida como uma “aliança” para a administração pública, na resolução de problemas da comunidade que carecem de soluções inovadoras e que envolvam tecnologia, como afirmado pelo representante do governo municipal EG5.

Nós já temos alguns resultados de alguns projetos que a gente desenvolve, mas especificamente esse nós temos como resultado mais concreto a melhoria do nosso processo de fabricação, principalmente no que diz respeito ao melhor aproveitamento e uma maior eficiência da nossa matéria-prima, que é o leite. Então, essa parceria que nós temos agora com o IFPB, especificamente na unidade São Gonçalo, por meio do curso de tecnologia de alimentos [...] (informação verbal)⁶⁵.

Esse projeto foi desenvolvido no ano de 2019 e por conta da pandemia ele foi paralisado nos anos 2020 e 2021, mas nós iremos retomá-lo agora no ano de 2022 e pretendemos tornar extensivo aos outros distritos do qual a prefeitura tem responsabilidade. Trata-se de um projeto de eficiência energética que foi desenvolvido com a coordenação do professor da área de Engenharia Elétrica do IFPB... Os alunos do Curso Técnico Subsequente em Eletromecânica do IFPB, *Campus Cajazeiras*, resolveram unir o conhecimento aprendido em sala de aula e desenvolveram um projeto de iluminação pública (informação verbal)⁶⁶.

Assim, essa diferenciação sobre o conhecimento científico e prático, na articulação que o Polo de Inovação estabelece com as empresas privadas que são parceiras de projetos e com as prefeituras dos municípios onde estão instalados os *campi* está embasada no que Velho (2011) afirma sobre o processo de transformação do conhecimento científico em tecnologia. Sua apropriação pela sociedade desenvolve-se seguindo o fluxo de iniciar com a ciência básica, ciência aplicada, desenvolvimento tecnológico, inovação, difusão da inovação, crescimento econômico e culminar com o benefício social.

⁶⁵ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EE5 à pesquisadora.

⁶⁶ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EG5 à pesquisadora.

4.3.4.2 Resultados gerados

Avaliar os resultados gerados pela transferência do conhecimento por meio dos projetos realizados em parceria com empresas privadas e prefeituras locais se torna indispensável para mensurar o nível de interação social no processo de desenvolvimento da inovação.

Assim, analisando os discursos dos sujeitos pesquisado EIF2, EE4 e EG1 é possível identificar que concordam que os resultados obtidos colaboram inquestionavelmente para a melhoria das parcerias firmadas a partir dos projetos, gerando resultados econômicos para a região, colaborando no desenvolvimento operacional das empresas, contribuindo para a fixação de profissionais mais qualificados na região.

Por sua vez, a empresa afirma ter otimizado seu sistema produtivo, estratégias de custos operacionais e de precificação. O agente do governo relata que os resultados obtidos a partir da implantação do projeto possibilitou inserir a comunidade na observação e busca de soluções para os problemas, bem como a utilização de tecnologias e sistemas informatizados para a elaboração de ações específicas de cada comunidade, tornando a avaliação dos resultados da atuação pública, mais eficientes e visíveis à população.

Então, se esse projeto é realizado por uma empresa local, você tem esse ganho, até porque você tem um projeto executado e por ele estar alinhado com o planejamento estratégico da empresa, você vai aumentar, por exemplo, o seu lucro operacional ou vai reduzir custos ou alguma coisa assim que traga o ganho monetário para essa região. E um outro ponto também é a facilidade que um projeto dessa natureza tem, por exemplo, de fazer também com que um aluno da nossa região possa permanecer aqui. Isso traz um ganho social (afirmação verbal)⁶⁷.

E lá eles têm um laboratório de testagem e nós ficamos até impressionando com a qualidade desse laboratório e no campo de Patos também existe a estrutura do *LabMaker* e esse laboratório que pode possibilitar, pode permitir que nós desenvolvemos algumas das etapas das atividades da segunda fase do projeto, o que precisávamos para concluir as etapas de testagem, e, em seguida, implantar na nossa produção. Não teríamos conseguido sem esses resultados, que impactaram

⁶⁷ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF2 à pesquisadora.

diretamente na nossa linha produtiva, por consequência, nas nossas planilhas de custos e nas nossas estratégias de precificação para nossos clientes finais. Também foi possível, com o novo sistema, reconsiderarmos nossas relações de compra e alterar alguns itens contratuais com alguns fornecedores. Creio que isso se chama de administração holística e integrada, né? Pelo menos no caso da nossa empresa funcionou assim, a partir dessa parceria com o *LabMaker* e a equipe do Polo dos *campus* Patos e Cajazeiras (informação verbal)⁶⁸.

[...] os maiores beneficiários serão os cidadãos campinenses e cidades circunvizinhas que irão participar da capacitação dessa formação. Agora, esse conhecimento que será obtido com eles é um conhecimento que será adquirido através de uma parceria... [com] essas informações e os conhecimentos dessa capacitação, o objetivo do programa é fazer com que essas pessoas colocam em prática. São pessoas que já têm, por exemplo, algum micro empreendimento [...] através desse programa que a prefeitura espera, em parceria com o IFPB, dessas pessoas conhecimentos específicos para que elas sejam capazes de trabalhar com micro negócio, mesmo que seja de maneira informal, mas que seja de maneira que traga mais renda (informação verbal)⁶⁹.

Então, vê-se que os resultados gerados a partir da aplicação do conhecimento que emana dos projetos científicos elaborados pelos pesquisadores que atuam no Polo de Inovação, nas estruturas de cada *campus*, contribuem de maneira específica, mas sempre colaborativa, para os atores externos, como ratificam Rapchan (2019) e Nascimento (2021), de que a transferência do conhecimento em ambientes de educação tecnológica, emana das ações contínuas de suas partes integrantes.

Assim, o Quadro 23 sintetiza quais são os elementos mais relevantes no processo de articulação do conhecimento e a percepção e significado que cada ator tem ao considerar seu papel como agente articulador, reconhecendo inclusive suas limitações.

⁶⁸ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EE4 à pesquisadora.

⁶⁹ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EG1 à pesquisadora.

Quadro 23 – Síntese da Dimensão: Articulação do conhecimento científico e prático

Elemento Interno de Análise	Significados para cada Ator Econômico		
	IFPB	Empresa	Governo
Divisões	Projetos; Atividades de ensino; Processos burocráticos; Qualidade do corpo docente; Carga horária docente; Desenvolvimento; Tecnologias	Projetos e pesquisadores; Solução de problemas; Produção; Análise de estratégias empresariais	Aliança; Resolução problemas sociais
Resultados gerados	Melhoria de parcerias; Melhoria da economia região; Desenvolvimento operacional das empresas; Fixação de profissionais nas localidades origem	Melhoria de parcerias; Otimização do sistema produtivo; Custos operacionais; Precificação	Melhoria de parcerias; Inserção da comunidade; Utilização de sistemas e ferramentas informatizados; Visibilidade da administração pública

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

4.3.5 Fatores facilitadores e inibidores

Os entrevistados apontaram para situações como a incompatibilidade de tempo dos professores entre a produção do conhecimento, atividades de ensino e articulação com as empresas; dificuldade de incentivos e investimentos financeiros nas atividades da pesquisa aplicada; falta de conhecimento das empresas locais sobre a produção científica e direitos de propriedade para produtos e processos gerados pelo Polo de Inovação; concorrência e ênfase dos agentes internos do IFPB à produção científica.

As forças limitantes que agem sobre os resultados advindos da transferência do conhecimento podem, de acordo com Inkpen (2008), tornar as parcerias entre os agentes envolvidos um pouco mais complexas. Isso se reflete nos fatores inibidores que EIF1, EE5 e EG5 expõem em seus depoimentos:

Do ponto de vista da sociedade campinense, paraibana e até mesmo nacional, ela não tem o conhecimento do impacto daquilo que nós produzimos. Isso não aparece, digamos assim, como o resultado daquilo que a sociedade no meio, né, que tá presente em vários contextos, né, do que afeta a sociedade, então, do ponto de vista do impacto na sociedade (informação verbal)⁷⁰.

Muitas empresas não são daqui da cidade e das cidades circunvizinhas, que também desconhecem. Então, acredito que a instituição, o IFPB deveria socializar, deveria tornar mais transparente suas atividades, usar os meios de comunicação. Eu não sei como é que isso pode funcionar, mas os meios de comunicação de acesso da população para tornar os seus projetos, que são muitos e em várias áreas, [...] não só empresas, que é o nosso caso, mas podem ter acesso outras organizações de diversos setores e segmentos. Então, eu acredito que existe uma lacuna, existe uma deficiência nessa questão da comunicação (informação verbal)⁷¹.

[...] entender como professor que pesquisa a inovação ainda tem muita coisa para melhorar, no sentido de identificar as demandas da cidade, o que poderia ser melhorado no aspecto ligado ao desenvolvimento tecnológico a ser aplicado no serviço público, além da pandemia, que piora essa situação de contato mais presente. A virtualidade ajuda, mas existem situações que é necessário realizar ações *in loco*, o IF tem que sair daqui, conhecer a realidade local e desenvolver essa tecnologia para as pessoas locais, os pequenos agricultores, os artesãos, por exemplo (informação verbal)⁷².

Os membros do Polo de Inovação acreditam que a falta de reconhecimento e de compreensão sobre seu papel, finalidade e impactos que gera dificulta sua projeção perante a sociedade. As empresas consideram que a comunicação entre elas e o Polo de Inovação é falha, o que compromete a sua aproximação. O representante do governo declara que deve haver uma melhoria na atuação do professor pesquisador em se aprofundar nas questões locais para propor os projetos de pesquisa, pontuando uma situação contemporânea de pandemia de COVID-19, que afetou a relação do IFPB com o governo local. O informante ainda afirma que há uma necessidade da Organização em se aprofundar na realidade de segmentos específicos.

⁷⁰ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF1 à pesquisadora.

⁷¹ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EE5 à pesquisadora.

⁷² Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EG5 à pesquisadora.

Os fatores inibidores, como alertam Del Giudice, Carayannis e Campbell (2010), dificultam a divulgação do conhecimento, impedindo que ele seja absorvido por entes externos à Organização que o gerou. Linden, Bitencourt e Muller Neto (2019) ainda apontam para a necessidade de a Universidade atender às demandas reais das empresas para a solução de problemas reais que acometem as empresas, principalmente as pequenas.

4.3.5.1 Estímulos

Além dos fatores que limitam e comprometem a transferência do conhecimento gerado no Polo de Inovação, há os estímulos que são oriundos da política de Inovação do IFPB, os quais possibilitam a inserção de micro e pequenas empresas como executoras dos projetos de inovação, fortalecimento da estrutura de governança e também a definição dos papéis dos atores internos que atuarão diretamente com a inovação. Como esclarece o entrevistado EIF4:

Na inovação hoje a gente tem o pilar da diversificação de fonte de financiamento do IFPB enquanto CT... a gente tem projetos robustos de PDI... facilitar o acesso dessas micro e pequenas empresas aos nossos projetos de inovação e que eles, o IFPB tem essa vocação de pesquisa aplicada... a estrutura de governança passa a ser percebida, mas é o coração da nossa política de inovação, aqui é quando você define papéis para cada um dos que irão executar ações dentro da política de inovação (informação verbal)⁷³.

Para as empresas pesquisadas, conforme relata EE3, e para o governo municipal, como revela EG5, o conhecimento deve ser o pilar das estratégias empresariais, como a valorização e inserção de empresas locais como fornecedoras de insumos para viabilizar a execução dos projetos e dos resultados gerados.

Nós acreditamos que a informação e o conhecimento são as bases, são os pilares do nosso negócio... nosso negócio depende de informação atualizada e principalmente se a gente não souber aplicar. Então, essas informações nas atividades

⁷³ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF4 à pesquisadora.

desenvolvidas, não obteremos nenhum resultado (informação verbal)⁷⁴.

[...] o resultado final é um produto desenvolvido 100% na cidade, desde a questão do projeto desenvolvido no IFPB até a aquisição de materiais foi feito por empresas locais (informação verbal)⁷⁵.

Diante dos discursos dos pesquisados sobre como é estimulada a geração do conhecimento no Polo de Inovação do IFPB e sua posterior transferência para as empresas paraibanas e para a administração municipal de diversos municípios paraibanos, veem-se que os estímulos citados estão alinhados com o que propõe o modelo de HT de Etzkowitz e Zhou (2017). Os autores estabelecem a aplicabilidade prática do conhecimento científico por parte da Academia, que o governo fomente essas pesquisas e que o segmento de empresas privadas tenha o atendimento de suas demandas. Nesse contexto, a inovação e o desenvolvimento são comuns às três hélices, aqui nesta tese tratados como atores econômicos.

Mas há também, como sugere EE5, a necessidade de o IFPB promover eventos específicos para a demonstração dos projetos desenvolvidos e a prospecção de novos projetos e parcerias com empresas locais de segmentos específicos.

Do ponto de vista das empresas e do governo, como afirma EE5, a estrutura do IFPB, incluindo eventos, poderia ser melhor para captar mais projetos. Isto pode se potencializar com as estratégias já sedimentadas por frentes de trabalho coesas e voltadas para a cultura da Administração da Propriedade Intelectual (API), conforme declarado pelo entrevistado EIF4:

Temos uma política moderna, arrojada, que tem processos rescisórios muito bem definidos. Então, a gente não tem um *gap* de processo na gestão de um ecossistema... Então, eu tenho frentes de trabalho coesas, voltadas pra gestão da propriedade intelectual, pra difusão da cultura da API (informação verbal)⁷⁶.

[...] outros espaços que a instituição poderia utilizar para difundir suas atividades, bem como eventos que demonstrassem os

⁷⁴ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EE3 à pesquisadora.

⁷⁵ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EG5 à pesquisadora.

⁷⁶ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF4 à pesquisadora.

resultados mais efetivos e concretos de todos os projetos que são desenvolvidos... Eu não falo apenas dos eventos acadêmicos, mas principalmente eventos que tragam a população da cidade de Sousa tem um potencial muito grande na produção de alimentos no agronegócio. E temos também um potencial muito grande na produção de cocos, que é um produto que nós vendemos para todo o país (informação verbal)⁷⁷.

4.3.5.2 Meios de superação

As estratégias efetivas para superar os fatores limitadores no processo de transferência de conhecimento no Polo de Inovação são a formação de profissionais qualificados e que são atraídos para se fixarem no mercado local como empreendedores. Isto denota o retorno dos conhecimentos adquiridos durante sua formação profissional, fruto de uma política arrojada de inovação, uma gestão profissional da PI, bem como de equipes multifuncionais de trabalho, as quais também são elencadas como maneiras eficientes de neutralizar os fatores limitadores.

Os alunos egressos teriam mais ligação com o mercado por exemplo desenvolvendo produtos comercializando o montando a sua própria empresa a partir de algum conhecimento que ele obtém aqui (informação verbal)⁷⁸.

Do ponto de vista das empresas e do governo, como afirmam EE4 e EG5, a estrutura do IFPB, incluindo laboratórios, estrutura física - principalmente para testagem e prototipagem de produtos -, qualificação dos professores, proximidade com os pesquisadores e utilização de tecnologias de ponta são os fatores apontados como estimulantes para a obtenção dos resultados.

Essas estratégias são, para Cassiolato e Lastres (2006), uma forma de a Universidade, aqui IFPB, gerar uma base de conhecimento que seja da região, desenvolvendo um processo desde a produção de conhecimento científico e tecnológico até sua transferência por meio da educação, distribuição de informação produzida e transferência de soluções.

⁷⁷ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EE5 à pesquisadora.

⁷⁸ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF2 à pesquisadora.

4.3.5.3 Atuação dos agentes externos

Os agentes de inovação de cada *campus* são os responsáveis por mediar a articulação entre o Polo de Inovação com as empresas e o governo. Agem também como mediadores na comunidade interna com pesquisadores e extensionistas, quer sejam professores, alunos ou TAs, na captação, apresentação, desenvolvimento, implantação e avaliação dos projetos de pesquisa.

Os agentes externos são atuantes no processo de transferência do conhecimento gerado pelo Polo de Inovação, quando integram as equipes desenvolvedoras como outras IEs locais. Isto pode ocorrer por iniciativa da empresa, como elucidado por EE4, ou por necessidade de etapas específicas do projeto a demandarem parceiros fora do Estado da Paraíba, que figuram como colaboradores, medidores ou financiadores, expandindo as fronteiras de aplicação do conhecimento gerado local e nacionalmente, como afirma EG5.

[...] nós temos uma parceria recente para um projeto que está sendo desenvolvido por nós na área de energia eólica. Então, nós procuramos a UFCG, que de pronto nos falou que existe um grupo de pesquisa, um grupo de trabalho no IFPB que trabalha com energia solar [...] (informação verbal)⁷⁹.

É um projeto nacional realizado pela Universidade de Brasília (UnB), com a participação da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto Federal da Paraíba *campus* Sousa (IFPB), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Universidade Estadual Paulista (UNESP), com financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), e as etapas locais foram implantadas por nossa equipe de inovação do Polo e a Prefeitura (informação verbal)⁸⁰.

Além dos já previstos agentes externos da articulação com o IFPB (empresas e prefeituras), figuram também Organizações como UFCG, SEBRAE, AGU, BNDES, EMBRAPII, MEC, MCTI e empresas que atuam fora da Paraíba e da região Nordeste, como são citadas no discurso do entrevistado EIF3, que é um dos gestores estratégicos da Unidade EMBRAPII em João Pessoa. Isso corrobora a afirmação de Mazucatto (2014) sobre o estabelecimento de relações

⁷⁹ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EE4 à pesquisadora.

⁸⁰ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EG5 à pesquisadora.

diversas com o conjunto da sociedade e a maior utilização do conhecimento produzido pela Academia, possibilitando a transformação desse conhecimento em tecnologias e produtos ou serviços que retornarão para esta mesma sociedade.

[...] eu percebi que a maioria dos projetos eram com empresas do Sul e Sudeste e empresas multinacionais que tinham sua sede ou filiais aqui no Brasil [...] através dessas inovações com as ICTs, em que nós nos enquadramos. Então, acontece dessas empresas se interessarem pelo que nós geramos [...]. O que é uma parceria da EMBRAPA com o SEBRAE, em que há o repasse de recursos para o PDI para pequenas, médias e microempresas que são *Startup* e que podem ter parcerias com grandes empresas. Por exemplo, você pode ter um aglomerado tecnológico... a partir desse ano, também o novo cenário, chamado EMBRAPA BNDES, vai propiciar pequenas e médias empresas *Startup*. Então, a partir de 2020, a gente começou a fazer um trabalho de prospecção... a gente começou a fechar parcerias porque a gente fala que não tem clientes aqui. Nós chamamos eles de parceiros, até porque o instrumento que nós usamos dentro do Polo de Inovação é um acordo de parceria MCTI e um modelo de convênio com a Câmara Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação da AGU (informação verbal)⁸¹.

Os fatores limitadores, que foram apontados pelos agentes, passam então a figurar como elemento importante para a formulação de estratégias, em cada *campus*, que visem minimizar ou até extinguir as dificuldades, principalmente dos pesquisadores, corroborando assim para a melhoria do potencial produtivo, inovativo e competitivo das unidades do IFPB.

A síntese dos fatores facilitadores e inibidores são apresentados no Quadro 24 e refletem a similaridade e divergências de como cada agente de inovação enxerga as suas limitações e potencialidades, o que pode contribuir para uma melhor autoanálise de seu papel dentro do processo de articulação, bem como como analisam os dos outros agentes, o que ajuda na construção de parcerias.

⁸¹ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF3 à pesquisadora.

Quadro 24 – Síntese da Dimensão: Fatores facilitadores e inibidores

Elemento Análise	Significados para cada Ator Econômico		
	IFPB	Empresa	Governo
Fatores Inibidores	Incompatibilidade de tempo dos professores com as atividades pesquisa e ensino; Dificuldade de incentivos e investimentos na pesquisa aplicada; Concorrência e ênfase dos agentes internos do IFPB à produção científica; Falta de reconhecimento e de compreensão do papel.	Processo de comunicação	Falta de adequação da proposta à demanda local
Fatores Estímulo	Estrutura de governança; Definição de papéis.	Conhecimento tácito; participação de micro e pequenas empresas locais	Conhecimento tácito; Fornecimento de insumos
Meios de superação	Formação de profissionais qualificados; Política arrojada de inovação; Gestão de profissional da PI; Equipes multifuncionais	Estrutura do IFPB, incluindo laboratórios Testagem e prototipagem de produtos	Qualificação dos professores e proximidade com os pesquisadores Utilização de tecnologias de ponta
Atuação dos agentes externos	Mediar a articulação Apresentação, desenvolvimento, implantação e avaliação dos projetos	Integrantes de equipes desenvolvedoras	Apoiadores e financiadores

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Assim, a partir da análise dos fatores facilitadores e inibidores, que revelou como cada agente percebe os fatores eficientes e os que precisam ser otimizados, sendo a seguir analisada a estrutura funcional existente no processo de articulação e compartilhamento de conhecimento entre esses agentes.

4.3.6 Estrutura funcional de geração e compartilhamento do conhecimento

A estrutura funcional do Ecossistema de Inovação do IFPB é formada por: Agência de Inovação (NEO), Parque Científico e Tecnológico, Unidade Polo de Inovação EMBRAPPII (*campus* João Pessoa) e os laboratórios *LabMaker* que funcionam estrategicamente dentro das diretrizes da Política de Inovação do IFPB, com a estrutura hierárquica, técnica e física de cada um dos 21 *campi*, sendo que para esta pesquisa foram estudados cinco destes *campi*.

4.3.6.1 Ambientes reais e virtuais

O IFPB dispõe de infraestrutura, tecnologia e equipamentos que estão distribuídos nos *campi* de acordo com as demandas de cada um deles, atendendo a critérios quantitativos de cursos ofertados, alunos matriculados, grupos de pesquisa cadastrados no CNPq, produção científica e tecnológica, bem como projetos em execução. São laboratórios especializados em diversas áreas do conhecimento, laboratórios de TI, computadores e sistemas utilizados em atividades de produção de pesquisa, patentes e produções técnicas, salas virtuais mediadas por Metodologias Ativas de Aprendizagem em ambientes virtuais. (IFPB, 2019).

Essa estrutura conta ainda com espaços específicos como salas de aula, bibliotecas, laboratórios para o desenvolvimento de protótipos e testagem (*LabMaker*), laboratórios de áreas específicas das Ciências Exatas e da Natureza (TI, informática, geoprocessamento, química etc.), empresas júniores, polo de educação à distância, como espaços para criar conhecimento e a disponibilidade de meios como a TV IFPB (o canal oficial da Organização com transmissão para os 21 *campi*), a intranet, as mídias sociais (*Instagram*, *Facebook* e *Twitter*), além do SUAP, que é o sistema eletrônico que integra todas as unidades estratégicas, táticas e operacionais do Instituto e o portal eletrônico que estrutura e media os sites dos 21 *campi*. Essa estrutura se soma às Organizações públicas e privadas que estão relacionadas direta e indiretamente com as atividades meio e fim de ensino, pesquisa e extensão, como informa EIF1:

[...] do ponto de vista estrutural, nós temos uma estrutura de ensino e educação assim sem igual, sala de aulas, biblioteca, laboratórios, acessos a sistemas e *software* de última geração, assistência e orientação de professores com experiência e qualificação, o aluno está plenamente assistido dos recursos que ele precisa para estudar. No ponto de vista de conhecimento, não é de acessar essa estrutura e usufruir dessa estrutura para adquirir conhecimento. Do ponto de vista da ciência, uma falha estrutural tem, que quem tá dando suporte à estrutura de pesquisa, desenvolvimento e inovação do IFPB não são pessoas que têm uma base de formação para ensinar ciência, é para ensinar a ensinar. O que é que eu estou querendo dizer? É que você tem formação nos cursos de tecnologia e engenharia não pode ser uma base de professores licenciados.

Na minha opinião, é um erro conceitual. Olhe, para as universidades do mundo inteiro, certo, todos os professores dos cursos de tecnologia são bacharéis porque aquele conceito para aplicar um conceito, nós temos professores que estão ensinando conceito para ensinar o conceito e não para aplicar, não consegue nada. Perceba que é uma coisa que eu quero colocar, não tenho nada contra licenciado nem todos nós passamos (informação verbal)⁸².

As empresas conveniadas apontam que se utilizam dos ambientes físicos como laboratórios, equipamentos e espaços específicos (Empresa Júnior) para o desenvolvimento das atividades de algum projeto, como também se utilizam de sistemas informatizados, espaços e ferramentas virtuais, principalmente para reuniões e *feedback* da parceria com o Polo de Inovação, sendo também seus setores de produção um ambiente que serve aos interesses dos projetos que envolvem inovação, como fala o entrevistado EE2:

[...] tem três funcionários que foram alunos de lá, que uma versão mais atualizada de um *software* que nós já usamos ela pode ser aprimorada dentro de um dos laboratórios, que é um laboratório de ponta que existe dentro do *campus* de Cajazeiras... também nós podemos contribuir porque existem algumas etapas do processo, por exemplo, da impressão, já que o IFPB não tem os equipamentos que nós temos e toda a parte de prototipagem teve que ser feita aqui dentro da empresa... essa troca de conhecimento ela foi extremamente válida. Não só a questão do conhecimento tecnológico ou do conhecimento técnico das práticas das técnicas, mas também o conhecimento, que foi possível ver pessoas tão jovens, que também é um perfil da nossa empresa (informação verbal)⁸³.

Já o representante do governo local EG1 reitera que se utiliza mais dos meios virtuais como plataformas digitais e sistemas informatizados do IFPB, tendo em vista que o desenvolvimento dos projetos é concebido nas instalações físicas do órgão público, e não nas instalações do IFPB.

O IFPB entra com toda uma infraestrutura onde já existe a estrutura de sala de aula. Existem alguns módulos onde os professores irão precisar usar computadores. Então, existiam os laboratórios e também os espaços para reuniões, inclusive virtuais, se for necessário. Isso foi um dos fatores de renovação do contrato de parceria (informação verbal)⁸⁴.

⁸² Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EF1 à pesquisadora.

⁸³ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EE2 à pesquisadora.

⁸⁴ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EG1 à pesquisadora.

4.3.6.2 Recursos

Os recursos mencionados pelos agentes de inovação representantes do Polo, que estão mais presentes no processo de gerar e transferir conhecimento, são os recursos humanos da comunidade interna do IFPB (professores, alunos, TAs) e os colaboradores externos (funcionários das empresas privadas, funcionários e agentes públicos representantes de órgãos do governo e também a comunidade, quando envolve projetos que permitam a participação direta de membros das comunidades onde serão desenvolvidos).

Também se referem aos documentos e normas institucionais, tais como o Marco Legal da Inovação, como norteadores da elaboração de atividades do Polo de Inovação, sistemas informatizados e Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) como recursos operacionais para produzir conhecimento e recursos financeiros para viabilizar a execução das ações dos projetos, como bolsas para pesquisadores e recursos de financiamento, como o Interconecta.

As empresas e as prefeituras pesquisadas elencam que os recursos humanos, principalmente os professores que estão à frente como coordenadores dos projetos de inovação, são os principais geradores do conhecimento científico, sem os quais os resultados propostos não seriam alcançados. O conhecimento é condição *sine qua non* para atender às demandas locais.

Os sujeitos entrevistados mencionaram que alguns maquinários (principalmente para realizar testagem e prototipagem para as empresas) e *softwares* desenvolvidos especificamente para ações pontuais e inerentes à realidade de algumas comunidades, e, no caso de empresas, processos produtivos de um segmento produtivo específico. O Quadro 25 sintetiza como o conhecimento é gerado e compartilhado entre estas unidades.

Quadro 25 – Síntese da Dimensão: Estrutura funcional de geração e compartilhamento do conhecimento

Elemento Interno de Análise	Significados para cada Ator Econômico		
	IFPB	Empresa	Governo
Ambientes reais e virtuais	Salas de aula, bibliotecas, laboratórios Laboratórios, Empresas júniores, polo EAd; TV IFPB; Intranet; Mídias sociais; SUAP	Laboratórios; Empresas júniores; Setores de produção	SUAP; Mídias sociais e ambientes virtuais de comunicação
Recursos	Recursos humanos da comunidade interna; Colaboradores externos; Documentos e normas institucionais; Marco Legal da Inovação; Sistemas informatizados; TICs; Recursos financeiros; Interconecta	Professores pesquisadores Conhecimento tácito; Maquinários	Professores pesquisadores; Conhecimento tácito; <i>Softwares</i>

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Assim, a disponibilidade, utilização e compartilhamento das estruturas físicas, virtuais, de recursos humanos, materiais e financeiras pelo Polo de Inovação, as empresas privadas (principalmente as de pequeno e médio porte) e as prefeituras dos municípios do interior da Paraíba refletem que articular estratégias, ações e implantar projetos com base nos conhecimentos e na inovação compartilhados por tais agentes se ampara no que Souza *et al.* (2020) reforçam, ou seja, as organizações que compartilham conhecimento, para obter isso, devem se amparar no uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), que incluem instalações físicas, serviços, máquinas e equipamentos, banco de dados, rede e comunicações e equipes de gerenciamento.

Os resultados da articulação entre os três agentes têm permitido o que Souza *et al.* (2020, p.138) consideram ser uma “quebra das barreiras geográficas e temporais da interação entre indivíduos, facilitando o acesso e recuperação do conhecimento”, o que permite então considerar os resultados que emergiram da dimensão seguinte, voltada ao desenvolvimento regional.

4.3.7 Desenvolvimento regional

O MEC (2010), ao instituir os propósitos dos IFs, revela a importância dessas instituições como instrumentos para promover a mudança dos cidadãos brasileiros e os reconhece como promotores do desenvolvimento local, regional ou nacional por meio da produção do conhecimento.

É nessa perspectiva que a análise da dimensão do desenvolvimento regional, por meio dos depoimentos dos agentes do Polo de Inovação, das empresas privadas que operam no Estado da Paraíba e outros estados da região Nordeste e dos agentes públicos das prefeituras municipais das cidades de Campina Grande, Cajazeiras, João Pessoa, Patos e Sousa se torna imprescindível, pois, como afirma Rozzi (2021, p. 72), “[...] os agentes do território possuem a capacidade de decodificar e de gerar respostas às mudanças em função daquelas nas quais o território se desenvolve”.

Não obstante, torna-se imprescindível mensurar os impactos dos resultados nas localidades atendidas pelas ações do Polo de Inovação, conhecer as limitações e resultados não alcançados, dar *feedback* para o IFPB e à própria sociedade, situação que ainda não é institucionalizada, como afirmam os entrevistados EIF e EE. Isto se torna indispensável, pois, como explicita Rozzi (2021), os atores envolvidos no processo de desenvolvimento regional não detectam os impactos da mesma maneira, sendo imprescindível haver a medição e propagação desses impactos.

4.3.7.1 Localidades atendidas

Os *campi* analisados ficam situados nas mesorregiões do Sertão (*campus* Cajazeiras, Sousa e Patos), Agreste (*campus* João Pessoa) Zona da Mata (*campus* João Pessoa), e atendem não somente à população da cidade onde se situam fisicamente, mas suas atividades ultrapassam as fronteiras do Estado da Paraíba, como é o caso dos *campi* de Cajazeiras e Sousa, que contam com alunos e servidores em suas estruturas funcionais oriundos de cidades como Baixo, Umari, Iguatu, Ipumirim, e outros 126 municípios dos Estados da Paraíba e do Ceará.

No *campus* de Campina Grande, as ações geradas atendem aos cidadãos de mais 139 cidades distantes até 90 km e também outras dos estados de Pernambuco e Rio Grande do Norte, assim também como o *campus* João Pessoa, que gera resultados que impactam os municípios desses Estados, além das 120 cidades da Paraíba que se beneficiam das ações oriundas do *campus*. Essa articulação do Polo de Inovação com diversas localidades da Paraíba e de outros Estados, são assim relatadas pelos respondentes EIF1, EIF2, EIF6:

[...] tem mais sim, acho que mais para aqui do lado, subindo para o Rio Grande do Norte, nós temos alunos. Na verdade, a cidade de Campina Grande atende a um quantitativo em torno de 50 municípios num raio de até 70km que vêm para estudar no IF... (informação verbal)⁸⁵.

[...] nosso *campus* dialoga com os nossos vizinhos. Eles não são só de Cajazeiras. Nós temos alunos até do Rio Grande do Norte e de pelo menos mais três cidades do Ceará (informação verbal)⁸⁶.

[...] a gente realmente conseguiu transformar, por exemplo, do ponto de vista econômico da cidade de Sousa e região. Como que você percebe a promoção da economia ou a transformação da economia e aí, levando a consideração de renda, a questão do emprego e tudo aquilo que está envolvido... estou falando aqui da mesma região do Sertão vai me deixando mais longe da Mata paraibana, no caso, a Zona da Mata, aqui na Paraíba. Então, se a gente fosse regionalizar a Inovação, ela é claramente concentrada na cintura da Paraíba para a frente, no caso, a frente ao mar (informação verbal)⁸⁷.

Essa inserção em diversas localidades, como ratificam Etzkowitz e Zhou (2017), revelam o novo papel que a Academia assume, o de correlacionar o conhecimento gerado por meio da pesquisa para o desenvolvimento econômico regional, o que é reforçado por Serra *et al.* (2021), quando afirmam que a aproximação geográfica se revela como estímulo de interação, uma vez que a concentração espacial dos agentes pode estimular a manutenção de contatos frequentes entre os pesquisadores e permitir a formação de redes locais de conhecimento.

⁸⁵ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF1 à pesquisadora.

⁸⁶ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF2 à pesquisadora.

⁸⁷ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF6 à pesquisadora.

4.3.7.2 Impacto da inovação

Os resultados de inovação gerados pelo Polo de Inovação do IFPB, a exemplo do desenvolvimento de *software*, prototipagem para linha de produção e desenvolvimento de soluções patenteadas, como referenciado por EIF, EE e EG, que têm uma visão mais operacional dos *campi* do interior, ainda são incipientes se comparados ao modelo proposto pela SETEC-MEC (BRASIL, 2020), ao definir que essas estruturas foram pensadas para funcionar nos IFs para transferir tecnologia, gerar PI e viabilizar a criação de espaços em que se desenvolva Inovação, o que se enquadra na perspectiva do SRI, conforme explicitado por Garcia *et al.* (2021).

Na cidade de Sousa, nós já temos alguns resultados de alguns projetos que a gente desenvolve. Mais especificamente, esse nós temos como resultado mais concreto a melhoria do nosso processo de fabricação, principalmente no que diz respeito ao melhor aproveitamento e uma maior eficiência da nossa matéria-prima, que é o leite. Então, essa parceria que nós temos agora com o IFPB, especificamente na unidade São Gonçalo, por meio do curso de Tecnologia de Alimentos e a partir das reuniões dos encontros de todas as propostas montadas em parceria também com os órgãos representativos da gestão de agricultura e alimentos aqui na cidade de Sousa, que é o setor, nós estamos inseridos. Nós pretendemos, além de sanar as questões pontuais da empresa, mas também que poder gerar uma contribuição que possa servir e análise científica para outras empresas, mesmo que têm um porte menor do que a nossa, mas que atualmente na região e que não têm tão fácil acesso à questão da inovação da tecnologia do conhecimento (informação verbal)⁸⁸.

Porém, é perceptível, segundo o posicionamento de EIF4, como Diretor de Inovação no IFPB, que as estratégias mais recentes da Organização estão sendo repensadas e executadas de forma mais robusta e condizente com o potencial de estrutura tecnológica, física e humana que há não apenas nos *campi* maiores (Campina Grande, João Pessoa), mas principalmente nos do interior, por meio dos *LabMaker*, de maratonas que estimulem o potencial inovador e empreendedor da comunidade acadêmica, do aumento quantitativo de registro

⁸⁸ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EE5 à pesquisadora.

de patentes, de eficiência dos trâmites burocráticos para a proteção da PI, das articulações em torno da pesquisa aplicada com setores produtivos na Paraíba e outros estados do Nordeste, e principalmente da capacitação, qualificação e estímulo ao trabalho dos pesquisadores.

[...] a gente atrai investimento e esses projetos de PDI eles têm relevância não só por a gente ter uma carteira de projetos dinamizada, mas notadamente pela vocação que temos no sentido de relacionamento com empresas beneficiárias de incentivo fiscal para investimento em projetos de EPDI com ICTs na Paraíba e no Nordeste... o IFPB tem essa vocação de pesquisa aplicada... em 2021, a gente bateu sete milhões em projetos de PDI e isso representa um crescimento de 400% em relação a 2020, e você pega o histórico entre 2017 e 2020, o volume total de investimentos é... em projetos de PDI junto ao setor produtivo é de 12 milhões, mas só em 2021 a gente fez sete milhões e pouquinho e em 2022 a gente já tem dois projetos que vão ser deliberados no COINOVA... a gente institucionalizou na política, ou seja, não é mais um edital, é uma... um programa institucional de apoio à gestão de inovação... gerir um ecossistema de inovação vai a demanda e *soft skill*... a gente fala que a Inovação só acontece de verdade quando aquilo é absorvido no mercado. Então, é muita inovação incremental, a gente desenvolve (informação verbal)⁸⁹.

Diante dessas constatações, a aplicação de conhecimento que gera inovação nas diversas formas utilizadas pelo Polo de Inovação colabora, como preveem Garcia *et al.* (2021), para promover o processo de desenvolvimento econômico regional.

4.3.7.3 Setores impactados

A inserção do IFPB na realidade de outras cidades pela via do ensino e da extensão, o Polo de Inovação fica evidente ao gerar conhecimentos que subsidiam a inovação, principalmente de processos nas linhas de produção de empresas industriais e de serviços inseridas nos setores moveleiro, sulcroalcoleiro, de alimentos, construção civil, energias renováveis, metal mecânico e calçadista.

⁸⁹ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF4 à pesquisadora.

Os setores públicos atendidos com as inovações de *softwares* e sistemas criados especificamente para determinadas prefeituras atendem às demandas de setores de saúde coletiva, infraestrutura, emprego, renda e turismo, pois, como Thies (2019) assevera, as ações inovadoras envolvendo universidade-empresa e governo devem ser implementadas independentemente do nível econômico e social da localidade.

[...] a gente usa o acordo de parceria como instrumento e a gente começou a fechar com empresas locais. A gente fechou com empresas do Polo Moveleiro, nós fechamos com empresas da área de *software*... vários projetos com parcerias com empresas para capacitar pessoas de determinados órgãos ou até comunidades inteiras... nos *campi* do Brejo, o setor que mais está sendo beneficiado é o sulcroalcoleiro, que atende desde as cachaçarias até as cooperativas desse segmento (informação verbal)⁹⁰.

A nossa parceria com o IFPB nos ajuda a promover desde o desenvolvimento econômico, a geração de emprego e renda de uma atividade também turística para a cidade, porque a nossa empresa acaba sendo uma referência para pessoas que venham conhecer a nossa região, que a nossa cidade é conhecida como a cidade dos dinossauros. Então, por conta desse fato histórico, está como empresa. Em seguida, dentro desse contexto, e também poder oferecer uma porta também para o turístico (informação verbal)⁹¹.

4.3.7.4 Mensuração

Mensurar os impactos e benefícios, assim como as limitações e falhas no processo de execução dos projetos e se os resultados geraram desenvolvimento nas cidades onde foram implementados está previsto nas estratégias da Política de Inovação do IFPB. Mas, ao analisar os discursos dos sujeitos do Polo de Inovação EIF4 e EIF1, percebe-se que as ações de mensuração não são executadas de modo a informar a efetividade do conhecimento aplicado.

Isto é reforçado pelo representante da empresa EE4, que aponta falhas do Polo de Inovação ao retroalimentar o processo de geração de inovação, não utilizando eficientemente os meios de comunicação para a transferência do conhecimento. O agente do governo considera que o Polo monitora os

⁹⁰ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF3 à pesquisadora.

⁹¹ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EE5 à pesquisadora.

resultados dos impactos das inovações sociais por meio da comparação dos índices de ganho e aumento da população empregada, geração de novos meios de emprego e renda, índices maiores de qualificação profissional.

[...] um indicador também, transferência e tecnologia, seja os contratos de licenciamento, você não pode fazer uma avaliação quântica e dizer “registrei 100”, a gente tem que fazer por competência legal o estudo prospectivo pra entender pra onde aquela API vai, senão não consegue fazer aquilo sair, jogar pra fora do muro do IFPB... Não entendo que indicador também transferência e tecnologia seja os contratos de licenciamento... eu tenho como mensurar e demonstrar isso por A mais B porque eu estou transferindo conhecimento e tenho que receber toda a tecnologia que vai assimilar independente de um contrato de transferência e tecnologia que predispõe muitas vezes o registro tradicional da PI (informação verbal)⁹².

O nosso principal produto ele não fica aqui. Então assim, o principal resultado do desenvolvimento produzido pelo IFPB ele vai no primeiro momento ou já para fora da cidade, quando é o aluno de graduação ou quando aluno do curso técnico vai para a Universidade e depois vai para outros locais porque, claro, eles não encontram potencialmente locais para contribuir com toda a sua potencialidade que existem. Então, eu acho que, no primeiro momento, existe sim essa melhoria da qualificação profissional. Nós contribuimos para colocar excelentes profissionais no mercado de trabalho e que irão gerar riquezas em diversos setores, quer seja trabalhando para alguma empresa ou gerando emprego com seus negócios, pois há em nossa estrutura a formação de empreendedores, *startups*. Iremos iniciar agora no *campus* a incubadora de empresas, que irá gerar mais soluções para as pequenas empresas que operam com tecnologia e isso tudo é absorvido por diversos setores da cidade e região que atende (informação verbal)⁹³.

Em relação à questão do desenvolvimento, a nossa missão, que é construir soluções de engenharia com excelência, austeridade, sustentabilidade, gerando valor para as pessoas, ela já... qual é a responsabilidade e compromisso que nós temos com o desenvolvimento das cidades e das localidades onde a gente atua? Somos uma empresa que, apesar de estar centrada na região Nordeste, a nossa matriz é no Rio Grande do Norte, mas nós temos atividades espalhadas em outras cidades do Nordeste. Temos uma atuação e inserção nacional muito forte. Então, nós acreditamos que o gerar valor para as pessoas, a começar pelo desenvolvimento dos nossos produtos. Então, trabalhar com energias renováveis e buscar alternativas e buscar soluções que vai desde o consumidor final até as empresas locais... nossos clientes, que são

⁹² Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF4 à pesquisadora.

⁹³ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EIF1 à pesquisadora.

microempreendedores, que mudaram completamente a sua perspectiva de negócio a partir da energia solar. Então, nós acreditamos que o desenvolvimento que nós promovemos quando nos associamos a algum parceiro, nesse caso específico, o Polo de Inovação no *campus de Patos*, o *LabMaker* do IFPB e a Empresa Júnior de Cajazeiras, a AltecJr (informação verbal)⁹⁴.

A partir da análise desses elementos, configura-se a contribuição da inovação que emerge do Polo de Inovação do IFPB para o desenvolvimento das cidades que abrigam seus *campi* e das localidades geográficas que também são beneficiadas com os resultados desse Desenvolvimento, verifica-se o cenário destacado por Pitteri (2012, p. 73), ao enfatizar que “a inovação não é mais produto exclusivo do empresário individual, mas depende fortemente de um conjunto de fatores ligados ao meio local, envolvendo diferentes agentes ligados a diversas instituições”.

Assim, se constata o que o MEC (2010) estabelece como um dos pilares que fundamenta as ações dos IFs para o desenvolvimento regional que é o da formação cidadã, do mesmo modo que De Negri e Kubota (2018) ressaltam o trabalho de pesquisadores e cientistas para produzir novas tecnologias e novos conhecimentos, insumos básicos do progresso tecnológico.

O Quadro 26 revela então, que as localidades atendidas pelo IFPB estão situadas em todas as mesorregiões do Estado da Paraíba e de Estados vizinhos, que as empresas parceiras não são somente as localizadas no mercado regional, mas com inserção e atuação no mercado nacional, muito embora o agente público seja o representante do Governo municipal, vê-se que os resultados gerados a partir da articulação em torno do conhecimento e da inovação, colaboram para o desenvolvimento e implementação de ações em setores que abrangem o turismo, educação, infraestrutura, saúde e outras pautas que estão na agenda da administração pública local.

⁹⁴ Entrevista semiestruturada concedida pelo colaborador EE4 à pesquisadora.

Quadro 26 – Síntese da Dimensão: Desenvolvimento regional

Elemento Interno de Análise	Significados para cada Ator Econômico		
	IFPB	Empresa	Governo
Localidades atendidas	Paraíba: Sertão, Agreste, Zona da Mata Outros estados: Ceará, Pernambuco, Rio Gde. do Norte	Mercados local (cidades da matriz); filiais, mercado nacional	Comunidades assistidas na cidade e municípios circunvizinhos (CG, CZ, JP, PT, SS)
Impacto da inovação	<i>Software</i> (soluções tecnológicas e sociais); Patentes, Propriedade intelectual	Prototipagem Competitividade Soluções Manufatura	Soluções patenteadas; Trâmites burocráticos; Aumento de emprego, renda e população empregada
Setores impactados	Educação; Comunidade acadêmica; Setor moveleiro; Setor sulcroalcoleiro; Setor calçadista	Alimentos; Construção civil; Metal mecânico; Energias renováveis	Turismo; Saúde coletiva; Infraestrutura
Mensuração	Firmação parcerias	Retroalimentação e melhoria da eficiência meios e processo de comunicação	Aumento população empregada Geração de novos meios de emprego e renda Índices maiores de qualificação profissional

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

4.4 Proposição do modelo de articulação

Tendo em vista os resultados obtidos com a análise documental e do conteúdo das entrevistas realizadas com os três agentes, IFPB, empresas privadas e prefeituras municipais da Paraíba, buscou-se atender ao objetivo específico d) desta tese, de propor um modelo de articulação capacitado a integrar a geração e o compartilhamento de conhecimento entre os atores econômicos e os Polos de Inovação dos IFs.

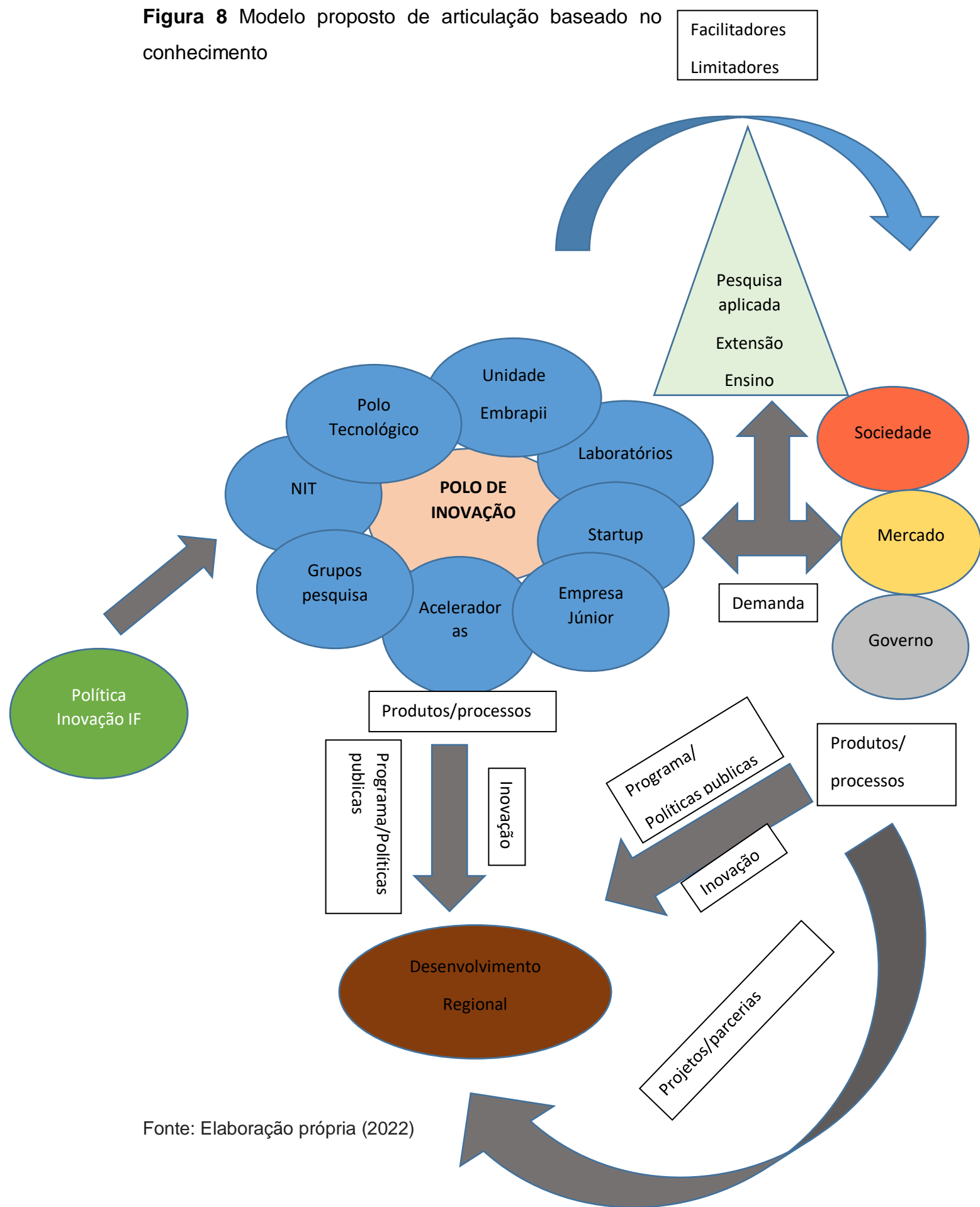
E se constatou, por meio dos diversos depoimentos dos agentes de inovação, dos gestores de empresas de segmentos industriais, comerciais e de

serviços de municípios da Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e de agentes públicos municipais paraibanos, que o conhecimento advindo do IFPB gera novos conhecimentos externamente e que é transferido por meio das parcerias e execução de projetos, o que permitiu elaborar uma representação de como estão articulados os *habitats* e instrumentos que operacionalizam a Política de inovação do IFPB e como transferem resultados promotores de desenvolvimento regional.

As análises apontaram para uma necessidade do IFPB implementar a política de inovação a partir da integração de seu *habitat* regional, sendo o Polo de Inovação um deles, iniciando pelas demandas dos atores (internos e/ou externos), com o desenvolvimento de pesquisa associada à extensão e ensino para a elaboração de projetos que visem gerar ações que viabilizem a transferência de conhecimento, tecnologia e inovação, por meio de produtos, serviços e/ou processos, programas e/ou políticas que promovam o desenvolvimento das localidades em torno de cada campus, como está representado na figura desenvolvida pela autora, a ser implementado nas unidades estratégicas (*campi*) como modelo de orientação.

A figura 8 procura retratar o atingimento do objetivo de desenvolver um modelo de articulação, resultante da percepção de todos os agentes que estão envolvidos direta e indiretamente com o Polo de Inovação e que são os responsáveis por desenvolverem as ações previstas na Política de Inovação do IF, partindo das ações oriundas de ensino pesquisa e extensão, que são interconectadas com as demandas dos agentes externos, por meio das parcerias que acabam por promover o desenvolvimento das localidades, onde estes agente se inserem, sendo, o modelo, retroalimentado, pelos resultados gerados através de produtos, projetos, processos ou qualquer outra forma em que a inovação esteja presente.

Figura 8 Modelo proposto de articulação baseado no conhecimento



Fonte: Elaboração própria (2022)

Dentro das estratégias e mecanismos de gerar conhecimento tecnológico, o IFPB possui estruturas e instrumentos de gestão da inovação como sua rede de laboratórios, o LabMaker, empresas juniores, NIT, Polo de Inovação, Unidade Embrapii, grupos de pesquisa, *startups* criadas e situadas nas instalações dos 21 *campi* e transfere o conhecimento gerado a partir de captação de empresas e órgãos públicos interessados e mobilizados para a inovação, bem como a implementação de projetos, desenvolvimento de protótipos, testagem de produtos e/ou processos de empresas, desenvolvimento de sistemas para solução de problemas públicos, patenteamento e registro da propriedade intelectual advinda das ações dos pesquisadores.

A pesquisa revelou que essa articulação encontra barreiras e fatores limitadores, que podem ser sanadas com a adoção de estratégias criadas a partir das potencialidades estruturais e de pessoal de cada *campus*, mediadas por agentes de inovação, e assim permitam uma maior eficiência no desenvolvimento das atividades geradas pelo Polo de Inovação.

Essa estrutura, composta por uma multiplicidade de agentes internos, espaços físicos, atividades e processos corrobora para que o papel da organização não seja compreendido externamente, o que sugere que a política de inovação criada pelo IF, articulada em parceria com seus agentes externos, a implementação de ações locais e regional que promovam o desenvolvimento das localidades, possam ser amplamente difundidos por meio de eventos acadêmicos, retroalimentação das parcerias firmadas, participação efetiva de pesquisadores na administração da Política interna de inovação, levantamento efetivo das demandas locais, otimização do funcionamento dos *habitats* geradores de conhecimento e inovação, mensuração e validação dos resultados gerados que beneficiam as comunidades atendidas.

As iniciativas e ações articuladas pelos *habitats* do Polo de Inovação do IFPB são iniciadas a partir de uma problemática vivenciada e/ou percebida pelos seus integrantes e partindo desse princípio é que o modelo de articulação aqui proposto se embasa na perspectiva do Planejamento Estratégico Situacional (PES) que estabelece de acordo com o seu idealizador Carlos Matus (na década de 1970), em que a resolução de um problema está ligada à maneira como é compreendido e às formas de interpretá-lo.

A busca de uma coerência entre a percepção e resolução, visto que problemas complexos carecem de soluções menos simplistas e os de solução mais simples não demandam a elaboração de difíceis soluções, carece ser um processo dinâmico e de fluxo contínuo em que possibilite a aprendizagem-correção-aprendizagem, pois a situação e atores envolvidos são parte de um todo, muitas vezes complexo. Uma situação, compreendida como o resultado do levantamento, descrição e análise dos problemas percebidos pelo ator social (que pode ser uma pessoa, organização ou agrupamento humano) e a resolução desses problemas (padrões fora da normalidade percebidos pelo ator social), na concepção do PES sugere a adoção de estratégias consensuais entre esses atores (MATUS,2014).

Visto pela perspectiva do PES, esta proposição considera a existências dos atores IFPB, empresas privadas e governo municipal, como integrantes da situação de articulação provocada a partir das trocas de conhecimento e que é permeada por fatores limitadores como falha de comunicação, não definição de papéis, limitação de recursos, interpretação das demandas e retroalimentação do processo de geração e transferência de conhecimento.

Matus (2014) descreve quatro momentos no PES: explicativo (surgimento e desenvolvimento do problema), estratégico (elaboração de planos para combater as causas do problema), operacional (definição da viabilidade a partir das estratégias montadas) e tático-operacional (realização das ações criadas e correção constantes a partir do momento operacional) e que são pertinentes por considerar dentro de uma proposição de articulação entre o IFPB/Polo de inovação e seus parceiros externos, com base nos fatores limitadores, barreiras e resultados gerados.

Para este modelo proposto de articulação, no momento explicativo, o IF deve buscar nas parcerias, convênios ou outras formas de articulação, desenvolver estratégias de *feedback* que auxiliem na otimização dos projetos propostos, tendo sido levantado pelo agentes de inovação do IFPB, a necessidade em se criar uma estrutura institucionalizada que gerencie as relações com o mercado, governo e sociedade, desde a captação até a publicação dos resultados e os atores externos apontaram a dificuldade de compreender qual de fato é o papel do IF, sendo gerado aí uma série de problemas que impedem ou limitam o interesse desse em firmar parcerias.

Observando o momento estratégico, indica-se que o IF a partir de estratégias já elaboradas como a Política de Inovação, planejamento Estratégico e outras já institucionalizadas, possa adequar o estabelecimento de metas, normas, planos e ações às necessidade e realidade de funcionamento de seu *habitats*, uma vez que foi levantado que a burocratização excessiva nos processos que envolvem geração de conhecimento tecnológico, baixo engajamento da comunidade acadêmica na produção de ciência aplicada, distanciamento geográfico, funcional e produtivo dos *campi* do interior, estão alocadas em situações diversas e de compreensão e resolução diferenciadas.

Para que seja operacional, este modelo sugere que a partir da Política de Inovação do IF, as ações geradas nos *habitats* que compõem o Polo de Inovação, estejam pautadas a partir do levantamento das demandas locais e que propicie a participação ativa dos atores internos (pesquisadores e demais operadores) no levantamento de necessidades reais de elaboração de propostas de trabalho, dos atores externos (empresas, governo e também a sociedade) não meramente na fase de captação e firmação de parcerias, convênios e outras formas de articulação, mas da execução das ações e *feedback* continuo acerca dos objetivos alcançados ou não atingidos; também se considera que a partir da efetiva integração entre a pesquisa, ensino e extensão, haverá a possibilidade de tornar as potencialidades (estruturais, humanas, tecnológicas e administrativas) mais eficazes e efetivas como também neutralizar os efeitos negativos das barreiras e fatores limitadores.

Para o momento tático-operacional, o modelo prevê que o fluxo contínuo de retroalimentar o processo de produzir e transferir conhecimento tecnológico baseado em inovação que o Polo de Inovação do IF desenvolve, colabora para a geração de múltiplos resultados (econômicos, sociais, culturais e educacionais) que impactam no desenvolvimento das regiões geográficas onde suas unidades acadêmicas atuam.

Foi também revelada a necessidade de um ambiente que estimule as habilidades e competências de quem inicializa o processo de articulação, além da disponibilidade de mecanismos de mensuração dos impactos gerados e resolução das lacunas não atendidas.

Assim, com a proposição desse modelo se pretende compreender sob qual estrutura emerge o conhecimento no ambiente de inovação de um Instituto Federal, as estratégias pelas quais se articula com seus atores externos, os resultados gerados a partir dessa articulação e quais fatores facilitam ou limitam a implementação das ações propostas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo procurou atender, embasado nas abordagens teóricas referenciadas e no método de investigação utilizado, aos objetivos estabelecidos para compreender como o Polo de Inovação do IFPB, enquanto uma estrutura organizacional, hierarquia descentralizada e que desempenha múltiplos papéis econômicos, tecnológicos, sociais e políticos, contribui para o desenvolvimento das localidades onde atua por meio de suas unidades estratégicas (os *campi*), compartilhando conhecimento científico com empresas privadas e órgãos do governo, gerado a partir de iniciativas, ações e ideias de seus pesquisadores para a promoção e implementação da inovação.

Cumpriu-se assim o objetivo geral que norteou esta tese, ao analisar-se como a geração e o compartilhamento de conhecimento do Polo de Inovação do Instituto Federal da Paraíba estão articulados à dinâmica de desenvolvimento regional. Por meio dos depoimentos e dos relatos dos sujeitos entrevistados foi possível realizar a análise do processo de geração e transferência do conhecimento científico e aplicado, que emerge da articulação entre os agentes econômicos, principalmente em torno dos projetos de pesquisa, desenvolvimento, extensão e inovação.

Foram também estabelecidos quatro objetivos específicos: a) descrever a articulação e inter-relação entre os atores econômicos envolvidos na dinâmica de inovação promovidas pelo IFPB; b) analisar os mecanismos e as estratégias de geração e compartilhamento do conhecimento entre os atores econômicos que estimulam o desenvolvimento regional; c) analisar os resultados gerados e soluções efetivamente aplicadas que estimulam o desenvolvimento regional, no âmbito de atuação dos diferentes *campi* do IFPB e d) propor um modelo de articulação que seja capaz de integrar a geração e compartilhamento de conhecimento entre os atores econômicos e os Polos de Inovação dos IFs.

O alcance do objetivo de descrever a articulação e inter-relação entre os atores econômicos envolvidos na dinâmica de inovação promovidas pelo IFPB foi possível mediante o levantamento de dados primários em documentos oficiais disponíveis nas páginas e portais eletrônicos do IFPB e de organizações que regulamentam suas atividades como o MEC, EMBRAPA PNP.

Também foram levantados dados primários através das entrevistas com os agentes do Polo de Inovação em cada um dos *campi* nas cidades de Campina Grande, Cajazeiras, João Pessoa, Patos e Sousa, com representantes das empresas que são parceiras do IFPB em cada *campus* e com os agentes públicos vinculados às prefeituras municipais, que são os três agentes econômicos, configurando as hélices na abordagem da Hélice Tríplice, adotada como preceito teórico para fundamentar o processo de articulação que ocorre a partir do desenvolvimento de projetos científicos pela equipe de pesquisadores do Polo. Esse conhecimento é compartilhado por meio da implementação das etapas e ações estabelecidas nesses projetos, que se concretizam por meio de contratos de execução e parceria.

Para o alcance do objetivo de analisar os mecanismos e as estratégias de geração e compartilhamento do conhecimento entre os atores econômicos que estimulam o desenvolvimento regional, foram realizadas dezesseis entrevistas com os sujeitos representantes de cada um dos agentes econômicos, guiadas por um roteiro semiestruturado em sete dimensões. Por meio da análise de conteúdo dos depoimentos dos respondentes, foi possível identificar que o conhecimento no Polo de Inovação é gerado especialmente a partir da iniciativa dos pesquisadores (professores, alunos e TAs), mediante propositura de um projeto, via chamada pública Interconecta ou edital externo de órgãos como MEC, MCTI, EMBRAPII ou SEBRAE, com a posterior captação de empresas e órgãos públicos para firmação de termos de convênio e/ou parcerias.

Outra estratégia é a de captação por parte de empresas privadas da Paraíba e de outros Estados da região Nordeste para realização de protótipos, testagem de processos produtivos e equipamentos. Especificamente o campus de João Pessoa, como unidade credenciada junto à EMBRAPII, realiza convênios com empresas multinacionais, filiadas no Brasil para desenvolvimento de softwares e sistemas, capacitação de desenvolvedores, patenteamento de protótipos e produtos.

Ainda sobre o cumprimento do referido objetivo, o Polo de Inovação do IFPB se utiliza de sistemas informatizados, capacitação da comunidade e desenvolvimento de soluções tecnológicas para a resolução de problemas de ordem pública, mediante aproximação e articulação com o agente público, aqui

neste estudo representado pelas prefeituras municipais de cinco municípios da Paraíba.

Acerca dos mecanismos de transferência foram levantados as reuniões com os parceiros (presenciais e virtuais), as ações de empresas juniores, a estrutura física e tecnológica de laboratórios específicos e o Labmaker de cada *campus*, a interlocução com outras IES dentro e fora do Estado da Paraíba, visitas técnicas *in loco* aos setores produtivos das empresas de manufatura, indicação de pesquisadores com inserção ou conhecimentos das empresas e/ou órgãos públicos, bem como os mencionados projetos elaborados no âmbito dos editais Interconecta.

Apesar da utilização desses mecanismos e estratégias, foi analisado que o Polo de Inovação não se utiliza de maneira eficiente de outros mecanismos, a exemplo dos canais institucionais de comunicação e de acesso da comunidade externa; também foi observado que nos *campi* do Sertão, há um número elevado de professores que moram em outras cidades, o que restringe a disponibilidade e permanência no campus, dificultando a constância para realizar pesquisas.

O alcance desse objetivo revela então que a capacidade de gerar e transmitir conhecimentos faz com que o Polo de Inovação do IFPB desempenhe o papel central de articulador, tendo em vista a contribuição do trabalho de seus pesquisadores no tocante ao aumento do portfólio da propriedade intelectual e o enfrentamento das dificuldades em transferir conhecimento tácito de base tecnológica para os atores externos.

Quanto ao objetivo (c), de analisar os resultados gerados e soluções efetivamente aplicadas que estimulam o desenvolvimento regional, no âmbito de atuação dos diferentes *campi* do IFPB foi atendido com a utilização do *software* Iramuteq, que permitiu fazer uma seleção, recorte e codificação das falas dos entrevistados para posterior aplicação da técnica de análise de conteúdo, visando analisar os resultados gerados pela articulação entre o Polo de Inovação, as empresas locais e as prefeituras, que se revelassem como contribuintes para o desenvolvimento das cidades e de seu entorno.

Chegou-se assim à constatação de que a quantidade de profissionais qualificados (medida pelo número de egressos), oferta de cursos de diversos níveis (técnico, superior, pós-graduação) em *campus* situados em cidades que atraem discentes e profissionais de diversas áreas do conhecimento, colaboram

para a alteração da dinâmica educacional, econômica, cultura e social dessas localidades, que passam por mudanças em oferta de serviços (moradia, alimentação, transporte e lazer) para os que irão se utilizar das atividades de ensino do IFPB. Por consequência e como revelado pelos sujeitos entrevistados, principalmente os agentes de inovação, há municípios como Cajazeiras, Patos e Sousa, que por serem de porte menos, contam com tais atividades como fator estrutural para o aumento do seu dinamismo econômico do PIB Percapta.

E finalizando com o objetivo (d) que foi a proposição de um modelo de articulação que seja capaz de integrar a geração e compartilhamento de conhecimento entre os atores econômicos e os Polos de Inovação dos IFs, elaborado a partir da análise dos resultados obtidos com esta pesquisa, foi possível apresentar uma proposta de articulação que tenha como premissa a geração e transferência do conhecimento tácito baseado em tecnologia, privilegiando o papel de cada um dos agentes envolvidos na articulação e sugerindo a maior eficiência do uso de seus recursos.

E, com o alcance dos objetivos específicos propostos, parte-se para a resposta à pergunta norteadora da pesquisa, sobre *como a geração e compartilhamento de conhecimento no Pólo de Inovação do Instituto Federal da Paraíba estão articulados a dinâmica do desenvolvimento regional?* E após a análise dos resultados que emergiram da pesquisa documental e de campo, a geração e o compartilhamento do conhecimento se apresentam como um processo contínuo e não como uma sucessão de eventos isolados, que emerge da conjugação com as ações e atividades de ensino e de extensão.

As contribuições desta tese para o campo de conhecimento da Administração corporativa/empresarial procuram validar a premissa de que a Organização não gera conhecimento, mas os indivíduos que a compõe, devendo haver mecanismos e estratégias eficientes para articulá-los com outros agentes que circundam o ambiente empresarial. Quanto à Administração Pública, o presente trabalho contribui para revelar que o progresso das competências nas Organizações não privadas, devem ser priorizadas pela gestão, no sentido de agregar mais valor aos resultados gerados e que são indispensáveis ao desenvolvimento e inovação das regiões em que atuam.

Ainda há de se considerar que o presente trabalho trouxe contribuições:

1. Metodológica, pela elaboração de um modo diferenciado para se chegar aos resultados, por meio de abordagem, métodos e *lócus* de pesquisa ainda pouco explorados nos estudos que tratam desta temática;
2. Empírica, por considerar a elucidação sobre o papel dos IFs nos sistemas regionais de inovação.
3. Social, há expectativas de que a contribuição prática da investigação seja a identificação de aspectos fundamentais (facilitadores e dificultadores) na colaboração entre universidade-empresa-governo, sociedade e meio ambiente, considerando as unidades sociais de estudo privilegiadas. Os resultados podem ser replicados no aprimoramento da gestão do conhecimento nos polos que venham utilizar as mesmas parcerias.
4. Quanto a contribuição social, espera-se que ao conhecer os aspectos facilitadores e dificultadores existentes na colaboração entre universidade-empresa-governo, sociedade e meio ambiente, seja possível intervir sobre a maximização dos aspectos facilitadores e sobre a redução dos fatores dificultadores (inibidores) que atuam na transferência de conhecimento. Pode-se, desta forma, agregar valor econômico e social aos ecossistemas investigados.
5. Teórica, no avanço do conhecimento sobre o tema de capacidades dinâmicas e geração de conhecimento e sua relação com o desenvolvimento regional e inovação no setor público, colaborando para preencher uma lacuna, identificada durante o levantamento bibliométrico, de estudos que tratem desta temática;
6. Ainda como contribuição Teórica, espera-se a propositura de um desenho de modelo de articulação, baseado nos resultados da pesquisa e ancorado nas abordagens teóricas utilizadas nesta tese; que seja capaz de integrar a geração e compartilhamento de conhecimento entre os atores econômicos e os Polos de Inovação dos IFs.

O presente estudo também foi marcado por limitações, em especial a impossibilidade de realização das entrevistas presencialmente, visto que no período da coleta dos dados primários, os *campi* estavam funcionando remotamente devido às medidas sanitárias de distanciamento social impostas pela pandemia de Covid-19. Isso demandou mais tempo para a etapa referida do que o previsto, e obrigou a pesquisadora a considerar um menor número de

sujeitos entrevistados em relação ao originalmente planejado. Também houve uma demora no tempo de resposta e muitas negativas em aceitar e participar das entrevistas, por parte das empresas e órgãos públicos, mesmo estes atendendo o critério de serem parceiros do Polo de Inovação; do mesmo modo, quatro entrevistas foram realizadas em tempo menor que o previsto no próprio TCLE, em função de compromissos profissionais alegados pelos sujeitos de pesquisa no momento pactuado.

Com o intuito de que futuros estudos sejam realizados com essa temática, recomenda-se: ampliar a quantidade e representatividade dos agentes pesquisados, incluindo a sociedade civil e organizações do terceiro setor nas localidades em estudo; estudar a correlação entre o conhecimento gerado nos Polos de Inovação

IFs e outros Polos de Inovação correlatos; investigar o papel do Polo de Inovação na formação e carreira profissional dos egressos dos IFs, concluindo-se dessa forma o estudo proposto, sendo alcançadas as contribuições pretendidas, na perspectiva empírica, conceitual e metodológica delineadas para a tese ora apresentada.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ, C. J. M. From concept to policy: building regional innovation systems in follower regions. **European Planning Studies**, v. 19, n.7, p. 1331-1356, 2014.

ALVES, J. A. B.; GUMBOWSKY, A. Impactos econômicos da Universidade do Contestado (UnC) no desenvolvimento do município de Canoinhas, SC. **Revista Interações**, Campo Grande, v. 18, n. 4, p. 55-68, out./dez. 2017.

ALVES-MAZZOTTI, J. A.; GEWANDSZNAJD, E. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. São Paulo: Pioneira, 2002.

AMARAL, J. A endogeneização no desenvolvimento econômico regional e local. **Planejamento e Políticas Públicas**, Rio de Janeiro, n. 23, p. 261- 286, jun. 2015.

ARAÚJO, W. A.; TEMOTEO, J. A. G.; ANDRADE, M. O.; TREVIZAN, S. P. Desenvolvimento local, turismo e populações tradicionais: elementos conceituais e apontamentos para reflexão. **Revista Interações**, Campo Grande, v.18, n. 4, 2017.

ARAÚJO, M. S. V.; CABRAL NETO, A. A expansão da educação superior no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba: os delineamentos no período 2008- 2015. **Revista Holos**, Rio Grande do Norte, ano 36, v. 4, p. 1-21, 2020.

BALESTRIN, A. Criação de conhecimento organizacional: teorizações do campo de estudo. **Revista Organizações & Sociedade**, v. 14, n. 40, p. 153-168, jan./mar. 2007.

BALESTRIN, A.; VARGAS, L. M.; FAYARD, P. Ampliação interorganizacional do conhecimento: o caso das redes de cooperação. **REAd - Revista Eletrônica de Administração**, v. 11, n. 1, p. 1-25, 2005.

BALESTRIN, A.; VERSCHOORE, J. R.; REYES JUNIOR, E. O campo de estudo sobre redes de cooperação interorganizacional no Brasil. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 14, n. 3, p. 458-477, 2010.

BATTISTELLA, C.; DE TONI, A. F.; PILLON, R. Inter-Organizational Technology/ Knowledge Transfer: A Framework from the Critical Literature Review. **The Journal of Technology Transfer**, v. 41, p. 1195-1234, 2016.

BAUER, M. W.; GASKELL, G. Qualidade, quantidade e interesses no conhecimento: evitando confusões. *In*: BAUER, M. W.; GASKELL, G. (Orgs.).

Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. 7. ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2008.

BENCKE, Fernando Fantoni. **A Experiência gaúcha de parques científicos e tecnológicos à luz da Tríplice Hélice.** 2016. 351f. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Administração, Caxias do Sul, 2016.

BENGTSSON, M.; KOCK, K. Cooperation and Competition in business networks: to cooperate and compete simultaneously. **Industrial Marketing Management**, v. 29, n. 5, 2009.

BERNHEIM, C. T.; CHAUÍ, M. S. **Desafios da universidade na sociedade do conhecimento:** cinco anos depois da conferência mundial sobre educação superior. Brasília: UNESCO, 2008.

BOZEMAN, B.; RIMES, H.; YOUTIE, J. The evolving state-of-the-art in technology transfer research: revisiting the contingent effectiveness model. **Research Policy**, v. 44, n. 1, p. 34-49, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Governo Federal. **Planejando a próxima década:** conhecendo as 20 metas do Plano Nacional de Educação. Brasília, 2020a. Disponível em: <https://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf> Acesso em: 22 jun. 2022.

BRASIL. Ministério da Economia. Grupo de Trabalho de Classificação de Patentes. **Ordem de Serviço/INPI/DIRPA 1/2020**, de 03 de fevereiro de 2020. Brasília: INPI, 2020b.

BRASIL. **Decreto nº 9.810**, de 30 de maio de 2019. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Regional. Brasília, 2019a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2019-2022/2019/decreto/D9810.htm> Acesso em: 22 jun. 2022.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Telecomunicações. **Polos Tecnológicos.** Brasília: MCTIC, 2019b. Disponível em: <www.mctic.gov.br> Acesso em: 10 dez. 2021.

BRASIL. Portaria nº 118, de 14 de fevereiro de 2018. Dispõe sobre a autorização de funcionamento de Polos de Inovação e atualiza a relação de unidades que integram a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. **Diário Oficial da União**, Brasília, Seção 1, Edição 31, 15 fev. 2018. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/quest/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/3293706/> Acesso em: 22 jun. 2022.

BRASIL. 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 e altera a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 6.815,

de 19 de agosto de 1980, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, Seção 1, Edição 7, 12 jan. 2016.

BRASIL. Portaria SETEC/MEC nº 37, de 29 de setembro de 2015. Dispõe sobre o funcionamento dos Polos de Inovação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. **Diário Oficial da União**, Brasília, Seção 1, Número 212, 6 nov. 2015. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=14&data=06/11/2015> Acesso em: 22 jun. 2022.

BRASIL. Decreto nº 1.291, de 30 de dezembro de 2013. Estabelece diretrizes para a organização dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e define parâmetros e normas para a sua expansão. **Diário Oficial da União**, Brasília, Seção 1, 31 dez. 2013.

BRASIL. **Concepção e diretrizes**: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Brasília: MEC, SETEC, 2010a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec> Acesso em: 24 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Um novo modelo em educação profissional e tecnológica**: concepções e diretrizes. Brasília: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Ministério da Educação, 2010b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6691-if-concepcaoediretrizes&category_slug=setembro-2010-pdf&Itemid=30192 Acesso em: 22 jun. 2022.

BRASIL. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, Seção 1, 30 dez. 2008.

BRASIL. **Lei nº 11.196**, de 21 de novembro de 2005. Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação - Medida Provisória nº 2.158-35, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2005/lei/l11196.htm Acesso em: 22 jun. 2021.

BRASIL. **Lei nº 10.973**, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília, 2004a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm Acesso em: 22 jun. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 5.154**, de 23 de julho de 2004. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília, 2004b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2004/decreto/d5154.htm> Acesso em: 22 jun. 2021.

BRASIL. **Lei n. 8.948**, de 8 de dezembro de 1994. Dispõe sobre a instituição do Sistema Nacional de Educação Tecnológica e dá outras providências. Brasília, 1994. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/8948.htm> Acesso em: 22 jun. 2021.

BRESCIANI, L. P. et al. **Mecanismos de articulação territorial e a formação de polos de inovação na aglomeração industrial espacial (AIE) de São Paulo**. 2013. 216f. Relatório de Projeto de Pesquisa (Relatório final do projeto de auxílio à pesquisa, processo n. 2011/51267-1) -FAPESP, São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.bv.fapesp.br/15296>. Acesso em 10 mar.2021> Acesso em: 20 abr. 2022.

BRESCIANI, L. P.; BENEVIDES, G. Polo de desenvolvimento regional e ambiente inovador: estudo empírico na cidade de Sorocaba. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 10, n. 4, p. 70-113, set./dez. 2014.

BUENO, G.; JOHN, E.; LYRA, F. R.; LENZI, F. C. Knowledge management, market orientation and innovation: a study at a technology park of Santa Catarina. **Brazilian Business Review**, v. 13, n. 3, p. 70-89, 2017.

CAMPOS, G. Uma análise das publicações sobre o tema “tríplice hélice” na base de dados oasisbr de 2007 a 2017. **Biblionline**, v. 14, n. 1, p. 41-56, 2018. DOI: <[10.22478/ufpb.1809-4775.2018v14n1.40612](https://doi.org/10.22478/ufpb.1809-4775.2018v14n1.40612). Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/16843>. Acesso em: 04 out. 2022>

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D.F.J. ‘Mode 3’ and ‘Quadruple Helix’: toward a 21st century fractal innovation ecosystem. **International Journal of Technology** United Kingdom, v. 46, n. 3-4, p. 201-234, 2009.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. J. Triple helix, quadruple helix and quintuple helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other? **International Journal of Social Ecology and Sustainable Development**, v. 1, n. 1, p. 41–69, 2010.

CARAYANNIS, E. G. et al. “Mode 3” universities and academic firms: thinking beyond the box trans- and nonlinear innovation dynamics within 132 competitive entrepreneurial ecosystems. **International Journal of Technology Management**, v. 77, n. 1–3, p. 145–185, 2018.

CARDOSO, T. F. L. Uma escola normal, uma “escola de trabalho”. **Revista Contemporânea de Educação**, Rio de Janeiro, v. 8, p. 56-70, 2019.

CARVALHO, N.; SUGANO, J. Y.; AGUIAR, C.M.G. A gestão da cooperação na integração universidade-empresa-governo: fatores facilitadores de tríplice hélice. **Revista Espacios**, v. 36, n. 22, p.13, 2015.

CARVALHO, C. A.; VIEIRA, M. M. F.; GOULART, S. A trajetória conservadora da teoria institucional. **Revista de Administração Pública**, v. 39, n. 4, p. 849–874, 2017.

CASSIOLATO, J. E. et al. O foco em arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais. *In*: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; MACIEL, M. L. (Eds.). **Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2006.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 34–45, jan./mar. 2005.

CASTRO, F. P.; CAMPOS, G. T; GILABERTE, T. P. A EMBRAPII como perspectiva à inovação. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 10, n. 2, p.164-176, abr. /jun. 2017.

CHAI, C. S. *et al.* A review of technological pedagogical content knowledge. **Educational Technology & Society**, v. 16, n. 2, p. 31-51, 2013. Disponível em: <http://www.ifets.info/journals/16_2/4.pdf> Acesso em: 24 jun. 2021.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CNE. **Parecer CNE/CES nº 277/2006**, aprovado em 7 de dezembro de 2006. Nova forma de organização da Educação Profissional e Tecnológica de Graduação. Brasília: CNE, 2006. Disponível em: <https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_pces27706.pdf?query=teste> Acesso em: 22 jun. 2021.

COSTA, M. F.; CAMPOS, A. L. S.; DUQUE, T. O. Os polos EMBRAPII IF e a caracterização das relações universidade-empresa-governo. *In*: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA DO CONHECIMENTO E DA INOVAÇÃO, 3, 2019, Campinas. **Anais [...]**. Campinas, SP: UNICAMP/IG, 2019. p.197-218. Disponível em: <<https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/anais3sigci/article/download/3300/3151/13275>> Acesso em: 04 out. 2022.

CRUZ, C. H. B. A universidade, a empresa e a pesquisa que o país precisa. **Parcerias Estratégicas**, Campinas, v. 1, n. 8, p. 5-30, 2000. Disponível em: <<http://www.ifi.unicamp.br/~brito/artigos/univ-empr-pesq-ll.pdf>> Acesso em: 23 out. 2019.

DALLABRIDA, V. R.; BECKER, D. F. Governança territorial: um primeiro passo na construção de uma proposta teórico-metodológica. **Desenvolvimento em Questão**, Ijuí, ano 1, n. 2, p. 73-98, jul./dez. 2008.

DE NEGRI, F. **Novos caminhos para a inovação no Brasil**. Washington: Wilson Center, 2018.

DE NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. C. (Orgs.). **Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil**. Brasília: Ipea, 2018.

GIUDICE, M. DEL; CARAYANNIS, E. G.; MAGGIONI, V. Global knowledge intensive enterprises and international technology transfer: emerging perspectives from a quadruple helix environment. **Journal of Technology Transfer**, v. 42, n. 2, p. 229–235, 2017.

DEPINÉ, A.; TEIXEIRA, C. S. (Orgs.). **Habitats de Inovação: conceito e prática**. São Paulo: Via Estação Conhecimento, 2018.

DIAS, A. A.; PORTO, G. S. Como a USP transfere tecnologia? **Revista Organizações & Sociedade**, v. 21, n. 70, p. 489-507, 2014.

DINIZ, C. C. Reestruturação econômica e impacto regional: o novo mapa da indústria brasileira. **Nova Economia**, v. 6, n. 1, 2018. Disponível em: <<https://revistas.face.ufmg.br/index.php/novaeconomia/article/view/2270>> Acesso em: 24 jun. 2022.

DOSI, G.; LERENA, P.; LABINI, M. S. The relationships between science, technologies and their industrial exploitation: an illustration through the myths and realities of the so-called 'European Paradox'. **Research Policy**, v. 35, n. 10, p.1450-1464, dez. 2006.

DUARTE, A.; BRAGA, V.; MARQUES, C.; SÁ, A. A. Geotourism and territorial development: a systematic literature review and research agenda. **Geoheritage**, v. 12, n. 3, 2020. Disponível em: <<https://www.proquest.com/docview/2652992736.doi:10.1007/s12371-020-00478-z>> Acesso em: 24 jun. 2022.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E INOVAÇÃO INDUSTRIAL. **Manual de Operação dos Polos EMBRAP II IF**. Brasília: EMBRAP II, 2014.

Disponível em:

https://embrapii.org.br/wpcontent/images/2018/10/embrapii_manual_embraapii_olos_versao_3.0.pdf> Acesso em: 18 fev. 2021.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E INOVAÇÃO INDUSTRIAL.

Chamada Pública Polos EMBRAP II IF. Brasília: EMBRAP II, 2016. Disponível em: <<https://embrapii.org.br/chamada-publica-polos-embrapii-if>> Acesso em: 18 fev. 2021.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E INOVAÇÃO INDUSTRIAL. **Polos de Inovação de Institutos Federais de Educação**. Brasília: EMBRAP II, 2019. Disponível em: <<http://embrapii.org.br/tag/polos>> Acesso em: 21 nov. 2019.

ETZKOWITZ, H. The evolution of the entrepreneurial university. **International Journal of Technology and Globalization**, Cambridge, v. 1, n. 1, p. 64-77, 2004.

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**, v. 29, p. 109–123, 2012.

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**, Amsterdam, v. 29, n. 2, p. 109–123, 2000.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The Triple Helix-university-industry-government relations: a laboratory for knowledge based economic development. **EASST Review**, Paris, v. 14, n. 1, p. 14–19, 1995.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados**, v. 31, n. 90, p. 23-48, 2017.

FAGERBERG, J.; SAPPRASERT, K. National innovation systems: the emergence of a new approach. **Science and Public Policy**, v. 38, n. 9, p. 669–679, nov. 2011.

FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; VERSPAGEN, B. The evolution of Norway’s National Innovation System. **MPRA Paper N° 19330**, 14 Dec. 2009. Disponível em: <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/19330/1/MPRA_paper_19330.pdf> Acesso em: 24 jun. 2022.

FERREIRA NETO, M. J. S.; ANTUNES, A. M. S. A importância de um sistema nacional de inovação para o setor de termoplásticos no Mercosul. **Polímeros - Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 1, p. 16-26, 2011.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2021.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **A economia da inovação industrial**. Campinas-SP: Editora Unicamp, 2008.

FREIRE, J.R.S. **Análise do processo de geração de conhecimento para inovação de geração de conhecimento para inovação tecnológica em instituições de pesquisa agropecuária**. 2015. 165f. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade Municipal de São Caetano do Sul, São Paulo, 2015.

FULLWOOD, R.; ROWLEY, J.; DELBRIDGE, R. Knowledge sharing amongst academics in UK universities. **Journal of Knowledge Management**, v. 17, n. 1, p. 123-136, 2013.

FURTADO, C. **Perspectivas da economia brasileira**. Rio de Janeiro: Textos Brasileiros de Economia, Instituto Superior de Estudos Brasileiros, [1958] 2012.

FURTADO, C. Formação de capital e desenvolvimento econômico. **Revista Brasileira de Economia**, v. 6, n. 3, p. 7-45, set. 1977. Disponível em: <http://www.centrocelsofurtado.org.br/arquivos/image/201109010910270.MD10_195.pdf> Acesso em: 24 jun. 2022.

GARCIA, R. C. *et al.* As políticas regionais de inovação em questão: Desenvolvimentos recentes e implicações. **Revista Política e Planejamento Regional**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, p. 460-479, set./dez. 2021.

GARCIA, R. *et al.* Efeitos da interação universidade-empresa sobre a inovação e o desenvolvimento regional. *In*: SERRA, Maurício; ROLIM, Cássio; BASTOS, Ana Paula (Orgs.). **Universidades e desenvolvimento regional: as bases para a inovação competitiva**. Rio de Janeiro: Ideia D, 2018. Disponível em: <<https://www.eco.unicamp.br/nesur/images/arquivos/pdf>> Acesso em: 24 jun. 2022.

GARCIA, R. *et al.* Os efeitos da proximidade geográfica para o estímulo da interação universidade-empresa. **Revista de Economia**, v. 37, n. especial, p. 307-330, 2011.

GAVA, R.; ALVES, F. F.; COSTA, T. C. Interação ICT-Empresa: o caso UFV entre os anos 2006 e 2015. **Cadernos de Prospecção**, v. 10, n. 2, p. 126, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.9771/cp.v10i2.17913>> Acesso em: 24 jun. 2022.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GOVERNANÇA, INTEGRIDADE, RISCOS E CONTROLES INTERNOS DA GESTÃO - GIRC. Rio de Janeiro: UFRJ, 2019. Disponível em: <<https://ufrj.br/aceso-a-informacao/girc/>> Acesso em: 04 out. 2022.

GODOY, A. S. Estudo de caso qualitativo. *In*: GODOI, C. K.; BANDEIRA-DE-MELO, R.; SILVA, A.B. (Orgs.). **Pesquisa Qualitativa em Estudos Organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 2, p. 57-63, 2005.

GONDIM, S. M. G.; Measure of creativity and innovation: evidence of validity in the Brazilian context. **Revista de Administração da UFSM**, v. 13, n. 1, p. 104-124, 2020.

GOUVEIA, L.; ABDALLA, M. M.; CALVOSA, M. V. D. Hélice tríplice no Brasil: a entrada da universidade nas parcerias público-privadas. *In*: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, 12, 2009, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo, SP: UFF,

2009. Disponível em: <<https://rieoei.org/RIE/article/view/1267>> Acesso em: 04 out. 2022.

GRANDORI, A.; SODA, G. Inter-firm networks: antecedents, mechanisms and forms. **Organization studies**, v. 16, n. 2, p. 183-214, 1995.

GUERRA, C.A.F.M. et al. De escola de aprendizes artífices aos Institutos Federais: transformação na educação profissional brasileira. **Educação & Linguagem**, ano 7, n. 1, p. 40-54, jan./abr. 2020.

GUIMARÃES. S.K. Produção do conhecimento científico e inovação: desafios do novo padrão de desenvolvimento. **Caderno CRH**, Salvador, v. 24, n. 63, p. 461-466, set. /dez. 2011.

HEKKERT, M. et al. Functions of innovation systems: a new approach for analysing technological change. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 74, p. 413-432, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **IBGE - cidades @**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/>> Acesso em: 10 nov. 2021.

INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA - IFPB. **Relatório de gestão institucional 2021**. João Pessoa: IFPB, 2021. Disponível em: <<https://www.ifpb.edu.br/transparencia/relatorios-anuais-de-gestao/ifpb-relatorio-de-gestao-2021.pdf/view>> Acesso em: 24 jun. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA - IFPB. **PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional do IFPB: 2020-2024**. João Pessoa: IFPB, MEC, 2020. Disponível em: <file:///C:/Users/rpaiv/Downloads/PDI_IFPB_2020-2024.pdf> Acesso em: 24 jun. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA - IFPB. **PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional do IFPB: 2015-2019**. João Pessoa: IFPB, MEC, 2019. Disponível em: <<https://www.ifpb.edu.br/praf/assuntos/documentos-praf/area6/plano-de-desenvolvimento-institucional-pdi-2015-2019.pdf>> Acesso em: 24 jun. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA - IFPB. **Relatório de Gestão Institucional 2020**. João Pessoa: IFPB, 2020. Disponível em: <<https://www.ifpb.edu.br/transparencia/relatorios-anuais-de-gestao/ifpb-relatorio-de-gestao-2020.pdf/view>> Acesso em: 24 jun. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA - IFPB. **Nota Técnica Polo-IFPB nº 01/2019 – Nota Técnica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba nº 01/2019: Origem, objetivos e fomentos do POLO-IFPB**. João Pessoa: IFPB, 2019. Disponível em: <<https://www.ifpb.edu.br/polodeinovacao/assuntos/notas-tecnicas/nota-tecnica-01.pdf>> Acesso em: 24 jun. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA - IFPB. **Resolução IFPB nº 116-CS**, de 10 de abril de 2017. Dispõe sobre Política de Inovação e Propriedade Intelectual do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Paraíba. João Pessoa: IFPB, 2017.

INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA - IFPB. **Relatório de Gestão Institucional 2018**. João Pessoa: IFPB, 2018. Disponível em: <<https://www.ifpb.edu.br/transparencia/relatorios-anuais-de-gestao/ifpb-relatorio-de-gestao-2018.pdf/view>> Acesso em: 24 jun. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Relatório do 3º ciclo de monitoramento das metas do Plano Nacional de Educação**. Brasília: INEP, 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. **Censo Escolar da Educação Profissional 2018**. Brasília: MEC, 2019. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/anuario_estatistico_educacao_profissional_tecnologica_2019.pdf> Acesso em: 24 jun. 2022.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Nota técnica N56: investimentos federais em pesquisa e desenvolvimento: estimativas para o período 2000-2020**. Brasília: IPEA, 2020.

LAUAR, Ricardo Scofield. **O licenciamento dos direitos de propriedade intelectual com as MPEs a partir da lei de inovação: o caso da PUC-Rio e UFRJ**. 2016. 170f. Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento) - Academia de Propriedade Intelectual, Inovação & Desenvolvimento, Rio de Janeiro, 2016.

LEYDESDORFF, L. The triple helix, quadruple helix, and an N-tuple of helices: explanatory models for analyzing the knowledge-based economy? **Journal of the Knowledge Economy**, v. 3, n. 1, p. 25-35, 2012.

LEYDESDORFF, L.; FRITSCH, M. Measuring the knowledge base of regional innovation systems in Germany in terms of a Triple Helix dynamics. **Research Policy**, v. 35, p. 1538-1553, 2006.

LEAL, R. M.; CASTRO, L. B; PICANÇO, J. P. Desafios do desenvolvimento do Brasil: relatório das contribuições de representantes do Sistema Nacional de Fomento para debate de uma agenda 2035. **Revista BNDES**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 49, p. 239-313, jun. 2018.

LIMA, D. H.; VARGAS, E. R. O estado da arte sobre inovação no setor público: como estudos de inovação em serviços podem contribuir? **Revista Administração Pública**, v. 46, n. 2, abr. 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rap/a/MyVNP8ZmNZvfxwFt4r3VbsM/?lang=pt>> Acesso em: 04 out. 2022.

LIMA, R. R. P. et al. Vantagens e limitações dos modelos de interação universidade-empresa-governo. *In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TECHNOLOGICAL INNOVATION*, 9, 2018, Aracaju. **Anais [...]**. Aracaju, SE: ISTI. Disponível em:

<<http://www.api.org.br/conferences/index.php/ISTI2018/ISTI2018/paper/viewFile/684/311>> Acesso em: 21 jun. 2022.

LINDEN, A. I.; BITENCOURT, C.; MULLER NETO, H. F. Contribution of knowing in practice to dynamic capabilities. **Learning Organization**, v. 26, n. 1, p. 60–77, 2019. DOI: <<https://doi.org/10.1108/TLO-04-2018-0058>>. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1205262>> Acesso em: 24 jun. 2022.

LUNDEVALL, B. **National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Pinter, 1992.

LUZ, A.A. et al. Mecanismos de transferência de conhecimento e tecnologia nas instituições de ensino superior. **Revista GEINTEC**, São Cristóvão, v. 3, n. 2, p. 38-54, 2013.

MARCON, C.; MOINET, N. **Estratégia-rede: ensaio de estratégia**. Caxias do Sul: EDUCS, 2001.

MAZUCATTO, M.; PENNA, C. **The Brazilian innovation system: a mission-oriented policy proposal**. Sumário Executivo. Avaliação de Programas em CT&I. Apoio ao Programa Nacional de Ciência (Plataformas de conhecimento). Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2016.

MAZZUCATO, M. **O Estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs. setor privado**. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2014.

MERRIAM, S. B. **Qualitative research in practice: examples for discussion and analysis**. San Francisco: Jossey-Bass, 2002.

MINEIRO, A. A. C. Hélice tríplice a quádrupla: uma revisão sistemática. **Revista Economia & Gestão**, Belo Horizonte, v. 18, n. 51, set. /dez. 2018.

MOTOHASHI, K. University-industry collaborations in Japan: the role of new technology-based firms in transforming the national innovation system. **Research Policy**, v. 34, n. 5, p. 583-594, 2005. Disponível em: <http://old.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000198&pid=S1415-655201000010000700023&lng=en> Acesso em: 24 jun. 2022.

NASCIMENTO, S. F. **Nível de colaboração e transferência de conhecimento entre os atores do ecossistema de inovação: proposição de um modelo analítico nos institutos federais de educação, ciência e tecnologia**. 2021. 152f. Tese (Doutorado em Administração) – Escola Superior de Propaganda e Marketing, Programa de Doutorado em Administração, São Paulo, 2021.

NASCIMENTO, R. R.; CARVALHO, A. V. Transferência de conhecimento na interação Universidade-Empresa. **Revista Informação na Sociedade Contemporânea**, v. 3, p. 1-21, 21 jun. 2019.

NAJMI, K., KADIR, A. R., KADIR, M. I. A. Mediation effect of dynamic capability in the relationship between knowledge management and strategic leadership on organizational performance accountability. **International Journal of Law and Management**, v. 60, n. 2, p. 517–529, 2018.

NELSON, R.; WINTER, S. G. **Uma teoria evolucionária da mudança econômica**. Campinas-SP: Editora Unicamp, 2005.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO ECONÔMICA E DESENVOLVIMENTO - OCDE. **Manual de Oslo**: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 4. ed. [S.l.]: FINEP, 2018.

OLIVEIRA, S. R.; BALESTRIN, A. Cooperação universidade-empresa: um estudo do projeto Unisinos – HT Micron para o desenvolvimento de capacidade absorptiva na área de semicondutores. **Revista Gestão & Produção**, São Carlos, v. 25, n. 3, p. 595-609, set. 2018.

OLIVEIRA, A. M.; GONÇALVES JUNIOR, O. O processo de implantação dos institutos federais de educação, ciência e tecnologia: o caso de um instituto em Minas Gerais. *In*: SEMANA DE CIÊNCIA POLÍTICA, 3, 2015, São Carlos. **Anais [...]**. São Carlos, SP: Universidade Federal de São Carlos.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. [S.l.]: Nações Unidas Brasil, 2021. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>> Acesso em: 21 jun. 2022.

PACHECO, C. A. O Sistema de C&T e Inovação no Brasil: marcos institucionais, mecanismos de gestão e tomada de decisão *In*: PACHECO, C. A. **Desafios dos Sistemas Nacionais de Inovação**. Brasília/Buenos Aires: CGGE/CEEDS, 2011.

PACHECO, C. A.; ALMEIDA, J. S. G. **A política da inovação**. Texto para discussão nº 219. Instituto de Economia. Campinas-SP: Unicamp, 2013. Disponível em: <<http://www.eco.unicamp.br/docprod/downarq.php?id=3268&tp=a>> Acesso em: 26 jun. 2022.

PCTI/NE - **Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável do Nordeste brasileiro** - Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2014. Disponível em: <<https://www.cgge.org.br/serie-documentos-tecnicos>> Acesso em: 15 nov. 2020.

PELIZZA, V. et al. Institucionalização de Núcleos de inovação tecnológica em instituições de Ciência e Tecnologia da região Sul do Brasil. **Revista Eletrônica de Administração**, Porto Alegre, v. 23, n. 3, p.5-3, set./dez. 2017.

PELLIN, V. Indicações Geográficas e desenvolvimento Regional no Brasil: a atuação dos principais atores e suas metodologias de trabalho. **Revista Interações**, Campo Grande, v. 20, n. 1, p. 63-78, jan./mar. 2019.

PEREIRA, L. A. C.; CRUZ, J. L. V. Os institutos federais e o desenvolvimento regional: interface possível. **Revista Holos**, ano 35, v. 4, e7992, 2019.

PITTERI, Shirley. **Competências territoriais para o desenvolvimento de Polos de Inovação e regiões resilientes: uma análise empírica da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS)**. 2012. 208f. Tese (Doutorado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração – USCS, São Caetano do Sul, 2012.

MORAES, Gustavo Henrique et al. **Plataforma Nilo Peçanha: guia de referência metodológica**. Brasília: Evobiz, 2021. 131 p. Livro Eletrônico - E-book. Disponível em: <<https://dadosabertos.mec.gov.br/images/pdf/grm-2021-isbn-revisado.pdf>> Acesso em: 26 jun. 2022.

RAPCHAN, Francisco José Casarim. **Núcleos de inovação tecnológica e polos da empresa brasileira de pesquisa e inovação industrial em Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: um estudo de casos selecionados na segunda década do século XX**. 2019. 221f. Tese (Doutorado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação) - Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Rio de Janeiro, 2019.

RIEDL, M. Desenvolvimento. *In*: GRIEBELER, M. P. D.; RIEDL, M. **Dicionário de desenvolvimento regional e temas correlatos**. 1. ed. Porto Alegre: Conceito, 2017. p. 97-99.

RODRIGUES, J. A. S. et al. A dinâmica prospectiva nas parcerias público – privadas das ações do polo de inovação fortaleza no instituto federal do Ceará. **Revista Brasileira de Gestão e Inovação – Brazilian Journal of Management & Innovation**, v. 7, n. 1set./dez. 2019. Disponível em: <<http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/RBGI/index>> Acesso em: 26 jun. 2022.

RODRIGUES, F. C. R.; GAVA, R. Capacidade de apoio à inovação dos Institutos Federais e das Universidades Federais no estado de Minas Gerais: um estudo comparativo. **REAd - Revista Eletrônica de Administração**, v. 22, n. 1, jan./abr. 2016.

ROSA, R. A.; FREGA, J. R. Intervenientes do processo de transferência tecnológica em uma universidade pública. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 21, n. 4, p. 435-457, jul./ago. 2017.

ROZZI, S.F.P. Agentes do desenvolvimento territorial. *In*: GRIEBLER, Marcos Paulo Dhein (Org.). **Dicionário de Desenvolvimento Regional e Temas Correlatos**. 2. ed. Uruguaiana: Conceito, 2021. p. 30-31.

SABÓIA, J.; CARVALHO, F. J. C. **Celso Furtado e o século XXI**. São Paulo: Minole, 2007.

SALERNO, M. S.; KUBOTA, L. C. Estado e inovação. *In*: DE NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. C. (Eds.). **Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, 2008. p. 13-64.

SANTOS JÚNIOR, D.; BENEVIDES, G.; BRESCIANI, L. P. Redes de inovação e desenvolvimento regional: mecanismos de articulação na região metropolitana de Campinas. *In*: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GESTÃO DE PROJETOS, INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE, 3, 2013, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo, SP: UNINOVE. Disponível em: <<https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/2137>> Acesso em: 04 out. 2022.

SANTOS, J. S.; FUCK, M, P. Trajetórias da Inovação no Brasil: o papel da EMBRAPA. **Revista Espacios**, Caracas, v. 37, n. 36, p. 05-12, 2016.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. **Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia**. Brasília: SETEC, 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/ifet_bases.pdf> Acesso em: 15 nov. 2019.

SERRA, M. et al. Novos rumos das políticas regionais de inovação: desenvolvimentos recentes e implicações. **Revista Política e Planejamento Regional – RPPR**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, p. 460-479, set./ dez. 2021.

SHARIF, N. Emergence and development of the National Innovation Systems concept. **Research Policy**, v. 35, n. 5 p. 745-766, 2006.

SHINN, T. The triple helix and new production of knowledge: prepackaged thinking on science and technology. **Social Studies of Science**, v. 32, n. 4, p. 599-614, 2002.

SOUSA, Y.S.O. et al. O uso do *software* Iramuteq na análise de dados de entrevistas. **Pesquisa Prática Psicossociais**, São João del-Rei, v. 15, n. 2, abr./jun. 2020.

SOUZA, R. K.; SOUZA, M. V.; TEIXEIRA, C. S. Mecanismos para o Compartilhamento de Conhecimento Científico com a Sociedade. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 10, n. 1, p. 131-151, jan./abr. 2020.

STAKE, R. E. **Pesquisa qualitativa**: estudando como as coisas funcionam. Porto Alegre: Penso, 2011.

STROCCHIA, M. **MCTC**: Metodología para la captura y transferencia de conocimiento. Fundación Iberoamericana del conocimiento, 2001.

SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M. A interação entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil. *In*: SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M.; CARIO, S. A. F (Orgs.). **Em busca da inovação: Interações de universidades e institutos de pesquisa com empresas no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica, 2016.

SZULANSKI, G. The process of knowledge transfer: a diachronic analysis of Stickness. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, Scopus, v. 82, n. 1, p. 9-27, mai. 2000.

TADDEO, R. et al. Industrial symbiosis, networking and innovation: the potential role of innovation poles. **Sustainability**, Basel, v. 9, n. 169, p. 1-17, 2017.

THEIS, I.M. O que é desenvolvimento regional? Uma aproximação a partir da realidade brasileira. **Redes [Santa Cruz do Sul. On-line]**, v. 24, n. 3, p. 334-360, set./dez. 2019.

THEIS, I. M. O que é desenvolvimento regional? Uma aproximação a partir da realidade brasileira. **Redes**, v. 24, n. 3, p. 334-360, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.17058/redes.v24i3.13670> Acesso em: 02 dez. 2021.

TODEVA, E.; KNOKE, D. Strategic alliances and models of collaboration. **Management Decision**, v. 43, n. 1, p.123 - 148, 2005.

TONET, H.; PAZ, M.G.T. Um modelo para o compartilhamento de conhecimento no trabalho. **Revista de Administração Contemporânea**, Maringá, v. 10, n. 2, p. 75-94, 2006.

TOSTA, B. T.; SPANHOL, K. C; TOSTA, H. T. Conhecimento, universidade e inovação: como se relacionam na geração de inovação baseada em conhecimento. **Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL**, v. 9, n. 3, p. 245-268, set. 2016.

TURCHI, L. M.; MORAIS, J. M. de (Orgs.). **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações**. Brasília: IPEA/IBGE, 2017.

VALENTIM, M. L. P. Processos de compartilhamento e socialização do conhecimento em ambientes empresariais. **Ci.Inf.**, Brasília, v. 45, n. 3, p. 97-109, set. /dez. 2016. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/4045/3564>. Acesso em: 22 jul. 2021.

VALENTIM, M. L. P. Gestão da informação e gestão do conhecimento em ambientes organizacionais: conceitos e compreensões. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, v. 1, n. 1, 2008. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/119521> Acesso em: 23 jan. 2022.

VELHO, L. Conceitos de ciência e a política científica, tecnológica e de inovação. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 13, n. 26, p. 128-153, jan./abr. 2011.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ZAMBANINI, Marcos Eduardo. **Inovação e desenvolvimento local**: uma análise sobre São José dos Campos. 2014. 195f. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade Municipal de São Caetano do Sul, São Paulo, 2014.

ZAMBANINI, M. E.; BRESCIANI, L. P. Inovação e desenvolvimento territorial: uma análise sobre a região de São José dos Campos. *In*: ENCONTRO DE ESTUDOS EM ESTRATÉGIA, 6., 2016, Bento Gonçalves. **Anais [...]**. Bento Gonçalves, RS: UFRS. Disponível em:
<<https://revistas.dee.spgg.rs.gov.br/index.php/ensaios/article/view/3123>>
Acesso em: 04 out. 2022.

ZAPPELLINI, M. B.; FEUERSCHÜTTE, S. G. O uso da triangulação na pesquisa científica brasileira em Administração. **Administração: Ensino e Pesquisa**, v. 16, n. 2, p. 241-273, 2015. DOI:
<<https://doi.org/10.13058/raep.2015.v16n2.238>> Disponível em:
<<https://raep.emnuvens.com.br/raep/article/view/238>> Acesso: 12 jan. 2022.

APÊNDICES

Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.)

Você está sendo convidado(a) a participar desta pesquisa, que tem como objetivo analisar o processo de geração e compartilhamento de conhecimento no Instituto Federal da Paraíba e sua articulação à dinâmica de desenvolvimento regional. Informo que sua participação será como colaborador (a) voluntário(a) e que a qualquer momento ou por qualquer motivo, durante a realização da pesquisa, você poderá retirar seu consentimento em participar do estudo, sem que haja qualquer prejuízo ou penalidade.

Esta pesquisa se apresenta como uma oportunidade de estudo para compreender também uma série de indagações específicas acerca do IFPB no tocante à sua inter-relação com os agentes econômicos locais, os mecanismos e estratégias utilizados para gerar e compartilhar conhecimentos, bem como os resultados gerados a partir dessa articulação e a promoção de uma dinâmica inovativa regional.

Você será informado(a) acerca dos resultados desta pesquisa e, se for de seu interesse, poderá obter esclarecimentos sobre cada uma das etapas do presente estudo, que cumpre todas as diretrizes éticas do Programa de Pós-Graduação em Administração - Doutorado da Universidade Municipal de São Caetano do Sul (USCS).

A sua participação será em uma entrevista, realizada de forma virtual, previamente agendada, com duração de aproximadamente 60 (sessenta) minutos e que deverá ser gravada para viabilizar posterior transcrição, análise e tratamento dos dados coletados. Todas as informações obtidas com a sua participação como respondente serão mantidas em sigilo e só serão posteriormente utilizadas para fins deste estudo e entre profissionais pesquisadores do assunto, única e exclusivamente, após sua autorização. Você não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.

Sua participação nesta pesquisa não acarretará nenhuma implicação legal, desconforto ou qualquer ordem de prejuízo pessoal e/ou profissional, pois nenhum dos procedimentos adotados para coleta, análise e tratamentos dos dados oferece riscos à sua dignidade e segurança. Entretanto, esperamos que este estudo traga informações importantes sobre a dinâmica de geração e conhecimento do IFPB e sua articulação com o desenvolvimento local onde esta unidade (*campus*) está inserida.

E, caso concorde com todos os termos aqui esclarecidos e compreenda tudo o que foi informado sobre sua participação no estudo já mencionado, estando ciente de seus direitos, responsabilidades e benefícios de sua participação, por favor assine este termo de consentimento.

Orientador: Dr. Luis Paulo Bresciani – Professor PPGA- USCS.

luis.bresciani@online.uscs.edu.br

Pesquisador Principal: Francicleide Gonçalves de Sousa – doutoranda -PPGA-USCS.

francicleide.sousa@uscsonline.com.br; Fone (83) 99833- 0029

Campina Grande, PB: ____/____/2022.

Assinatura Respondente Voluntário	Assinatura do Pesquisador
-----------------------------------	---------------------------

Apêndice B – Roteiro de Entrevistas

Doutoranda: Francicleide Gonçalves de Sousa Orientador: Prof. Dr. Luis Paulo Bresciani

Pesquisa: GERAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO NA ARTICULAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO REGIONAL BASEADO EM INOVAÇÃO: uma análise *multicampi* do IFPB.

Perguntas para os agentes internos do IFPB (membros do departamento de inovação, pesquisadores, líderes de grupos de pesquisa, chefes de laboratórios)

PARTE I: Perfil socioprofissional agente IFPB:

- a) Idade:
- b) Gênero: () Masculino () Feminino () Outro
- c) Estado civil: _____
- d) Formação graduação:
- e) Nível Pós- graduação: () Especialização () Mestrado () Doutorado
- f) Área pós-graduação:
- g) Cargo que ocupa no *campus* _____:
- h) O cargo que ocupa está lotado em que departamento/setor/área:
- i) Data de posse no cargo: j) Data de ingresso no IFPB:
- k) Atua em área de PD&I: () Sim () Não Se sim, qual? _____
- l) Qual seu conhecimento sobre o Marco Legal de CT&I (implementado pela lei n. 13.243/2016 e Decreto nº 9.283, 2018)? () Não conheço () Conheço pouco () Conheço o suficiente para minhas atividades () Conheço muito

PARTE II: Percepção dos entrevistados sobre as Dimensões selecionadas

OE1: Identificar quais agentes econômicos estão envolvidos na dinâmica de inovação promovidas pelo IFPB, e como estão inter-relacionados.

DIMENSÃO (D1): ARTICULAÇÃO IFPB-EMPRESA-GOVERNO.

Para você qual é o papel do Polo de Inovação do IFPB do *campus* X? Como se dá a participação do Polo de Inovação do *campus* X no contexto da inovação local? As parcerias firmadas pelo IFPB/ *campus* X contribuem para o processo inovativo? Sob que aspectos? Que resultados inovadores os projetos já geraram (produtos, processos, patentes)? Quais contrapartidas ocorrem por cada um dos agentes que interagem com o Polo de inovação do *campus* X (empresas, governo, sociedade)? Como ocorre o processo de parcerias entre o Polo de inovação do *campus* X e os agentes internos (professores, pesquisadores, alunos, funcionários) e externos (empresas, ONGs, órgãos do governo, comunidade etc.)? Que setores da economia se beneficiam com esses resultados?

OE2: Analisar os mecanismos e estratégias de articulação de geração e compartilhamento do conhecimento entre os agentes econômicos e como eles estimulam a dinâmica inovativa regional.

DIMENSÃO (D2): GERAÇÃO E COMPARTILHAMENTO DE CONHECIMENTO

Ô Polo de Inovação do IFPB campus X, atua na geração e transferência de conhecimento? Se sim, como acontece essa geração? Que meios e processos são utilizados para transferi-lo? Quem são os envolvidos, interna e externamente para gerar o conhecimento? Existe(m) barreira(s) nesse processo? Se sim, quais?

DIMENSÃO (D3): SOCIALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

A comunidade acadêmica e a sociedade local têm demonstrado interesse pelo conhecimento gerado no *campus X*? Como se manifesta? Quais são os agentes internos e externos ao polo de inovação do *campus X* que mais interagem para essa transferência de conhecimento? Que demandas se espera atender com esses conhecimentos? Como são mensuradas (se atendidas ou não)? E se não são, por quais motivos?

DIMENSÃO (D4): ARTICULAÇÃO CONHECIMENTO CIENTÍFICO E PRÁTICO

Há distinção entre conhecimento individual e coletivo, científico e prático? Se sim, como se percebe essa distinção? Como contribuem para o desenvolvimento das atividades do Polo de inovação do campus x?

DIMENSÃO (D5): FATORES FACILITADORES E INIBIDORES

Quais são os fatores facilitadores na transferência de conhecimento? Quais são os estímulos para que ocorra essa transferência? Quais são os aspectos positivos? e dificultadores na transferência do conhecimento? Como são superadas as dificuldades? Existe mais facilidade e/ou dificuldade para com empresas e/ou governo? De que ordem?

DIMENSÃO (D6): ESTRUTURA FUNCIONAL GERAÇÃO E COMPARTILHAMENTO DO CONHECIMENTO.

Quais são os ambientes disponibilizados pelo Polo de Inovação do campus X (reais ou virtuais) para a criação e desenvolvimento do conhecimento? Desde quando? Existe uma estrutura de pessoal, equipamentos, processos para compartilhar o conhecimento gerado? Como ocorre? Os agentes externos são envolvidos? Quais deles? De que maneira?

OE3: Analisar quais são os resultados gerados a partir da articulação entre os agentes internos e externos do Polos de Inovação Embrapii para o desenvolvimento de soluções aplicadas ao desenvolvimento regional, no âmbito de atuação do IFPB

DIMENSÃO (D7): DESENVOLVIMENTO REGIONAL.

As inovações oriundas dessa articulação contribuem para o Desenvolvimento? Sob que aspectos? De que localidades? De que maneira o desenvolvimento é percebido nos setores (economia, educação, mercado de trabalho etc.)? Há mensuração, acompanhamento sobre os impactos das inovações? Como ocorre? Como são publicados? Qual o feedback?

Perguntas para as empresas de interação com IFPB (parcerias, convênios, contratos de PD&I – responsáveis diretos)

PARTE III: Perfil da Empresa

m) Ano de fundação da empresa: n) Área de atuação/ramo de atividade:

o) Quantidade de funcionários: p) Ano da parceria com o IFPB *campus X*:

q) Mercado atendido pela empresa:

r) A empresa conhece e faz de algum tipo de incentivo fiscal para investimento em PD&I: () Conhece e usa () Conhece e não usa () Não conhece

Se conhece e usa, qual? () Lei do Bem () Lei de informática () Fundos setoriais () Outros: _____

PARTE IV: Percepção da empresa quanto às Dimensões

OE1: Identificar quais agentes econômicos estão envolvidos na dinâmica de inovação promovidas pelo IFPB, e como estão inter-relacionados.

DIMENSÃO (D1): ARTICULAÇÃO IFPB-EMPRESA-GOVERNO: Como se dá a interação entre a empresa e o Polo de Inovação IFPB *campus X*? Essa interação é iniciativa da empresa ou do IFPB? Como ela ocorre? E quanto as parcerias ou iniciativas com/do o governo e sociedade? Elas existem? Se sim, de que maneira ocorrem? Que resultados são gerados para a empresa a partir das parcerias realizadas, com o IFPB *campus X*?

OE2: Analisar os mecanismos e estratégias de articulação de geração e compartilhamento do conhecimento entre os agentes econômicos e como eles estimulam a dinâmica inovativa regional.

DIMENSÃO (D3): SOCIALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO: Há transferência de conhecimento advinda do Polo de Inovação IFPB *campus X* para a empresa? Como ela ocorre?

DIMENSÃO (D5): FATORES FACILITADORES E INIBIDORES: Se sim, quais são os fatores facilitadores e dificultadores nessa transferência do conhecimento? Como são superadas as dificuldades? Existe mais facilidade e/ou dificuldade? De que ordem? Como são gerenciadas?

OE3: Analisar quais são os resultados gerados a partir da articulação entre os agentes internos e externos do Polos de Inovação Embrapii para o desenvolvimento de soluções aplicadas ao desenvolvimento regional, no âmbito de atuação do IFPB

DIMENSÃO (D7): DESENVOLVIMENTO REGIONAL: A empresa percebe que há inovação nos projetos desenvolvidos pelo Polo IFPB *campus X*? Como é percebido? Quais seriam elas (produtos, processos)? Com qual grau de maturidade? Acredita que contribuem para o desenvolvimento? De que localidades? De que maneira o desenvolvimento é percebido nos setores (economia, educação etc.)? Há mensuração, acompanhamento sobre os impactos das inovações advindas das parcerias com o Polo de inovação IFPB *campus X*? Como ocorre? Como seria a atuação da empresa sem a parceria com o IFPB?

Perguntas para os órgãos públicos de interação com IFPB (municipal, estadual e/ou federal – fomento, financiamento, investimento, contrapartida etc.)

PARTE V: Perfil do Órgão do Governo

s) Jurisprudência do órgão: () Municipal () Estadual () Federal

t) Relação com o IFPB campus x: () convênio () contrato ()
financiamento

() parceria () outros: _____

u) Ano de início: _____ renovação: _____

PARTE VI: Percepção do Governo quanto às Dimensões

OE1: Identificar quais agentes econômicos estão envolvidos na dinâmica de inovação promovidas pelo IFPB, e como estão inter-relacionados.

DIMENSÃO (D1): ARTICULAÇÃO IFPB-EMPRESA-GOVERNO: Como se dá a interação entre este órgão e o Polo de Inovação IFPB campus x? Essa interação é iniciativa da organização ou do IFPB? Como ela ocorre? E quanto as parcerias ou iniciativas com/do o mercado e sociedade? Elas existem? Se sim, de que maneira ocorrem?

OE2: Analisar os mecanismos e estratégias de articulação de geração e compartilhamento do conhecimento entre os agentes econômicos e como eles estimulam a dinâmica inovativa regional.

DIMENSÃO (D3): SOCIALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO: Há transferência de conhecimento advinda do Polo de Inovação IFPB campus X para este órgão? Como ela ocorre? Que benefícios esses conhecimentos trazem para este órgão?

DIMENSÃO (D5): FATORES FACILITADORES E INIBIDORES: Se sim, quais são os fatores facilitadores e dificultadores nessa transferência do conhecimento? Como são superadas as dificuldades? Existe mais facilidade e/ou dificuldade? De que ordem? Como são gerenciadas?

OE3: Analisar quais são os resultados gerados a partir da articulação entre os agentes internos e externos do Polos de Inovação Embrapii para o desenvolvimento de soluções aplicadas ao desenvolvimento regional, no âmbito de atuação do IFPB

DIMENSÃO (D7): DESENVOLVIMENTO REGIONAL: Este órgão público percebe que há inovação nos projetos desenvolvidos pelo Polo IFPB *campus x*? Acredita que contribuem para o desenvolvimento? De que localidades? De que maneira o desenvolvimento é percebido nos setores (economia, educação etc.)? Há mensuração, acompanhamento sobre os impactos das inovações advindas das parcerias com o Polo de inovação IFPB campus X? Como ocorre? Como seria a atuação da empresa sem a parceria com o IFPB?