UNIVERSIDADE MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL
REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUACÃO EM ADMINISTRAÇÃO – PPGA
DOUTORADO

Carla Pedrosa de Figueiredo

Desenvolvimento tecnológico no contexto universitário: um estudo acerca da atividade inovadora desempenhada pelas universidades federais de Campina Grande, do Ceará e de Pernambuco

São Caetano do Sul
2024

CARLA PEDROSA DE FIGUEIREDO

Desenvolvimento tecnológico no contexto universitário: um estudo acerca da atividade inovadora desempenhada pelas universidades federais de Campina Grande, do Ceará e de Pernambuco

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. Nonato Assis de Miranda
Co-Orientadora: Profa. Drª Maria do Carmo Romeiro

São Caetano do Sul
2024

FICHA CATALOGRÁFICA

Figueiredo, Carla Pedrosa de.

Desenvolvimento tecnológico no contexto universitário: um estudo acerca da atividade inovadora desempenhada pelas universidades federais de Campina Grande, do Ceará e de Pernambuco/ Carla Pedrosa de Figueiredo– 2024.

252 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Nonato Assis de Miranda.
Co-orientadora: Profª. Drª. Maria do Carmo Romeiro

Tese (doutorado) – Programa de Pós-graduação em Administração, Universidade Municipal de São Caetano do Sul - USCS, São Caetano do Sul, 2024.

1. Universidades. 2. Sistema Nacional de Inovação. 3. Atividade Inovadora.
4. Desenvolvimento Regional. I. Miranda, Nonato Assis
de. II. Atividade Inovadora desempenhada pelas Universidades Federais de Campina Grande, do Ceará e de Pernambuco.

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 apresentada e aprovada em 25/06/2024 pela Banca Examinadora constituída pelos professores:

Prof. Dr. Nonato Assis de Miranda (orientador) – Universidade Municipal de São Caetano do Sul

Prof. Drª. Maria do Carmo Romeiro (co-orientadora) – Universidade Municipal de São Caetano do Sul

Prof. Dra. Luísa Veras de Sandres Guimarães (1ª Examinadora Interna) - Universidade Municipal de São Caetano do Sul

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

Prof. Drª. Isabel Lausanne Fontgalland (1ª Examinadora Externa) - Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Roberto Carlos Bernardes (2º Examinador Externo) - Centro Universitário da Fei – São Paulo

Dedico este trabalho aos meus pais, Francisco e Maria, que não mediram esforços para a realização deste sonho em minha vida. Ao meu filho, Augusto César, por tudo o que representa para mim, e às minhas irmãs Fernanda e Luciana, por todo o apoio.

Agradecimentos

Agradeço a Deus por ter me mantido em pé durante os desafios surgidos em minha vida e por ser tão fiel, permitindo-me a graça de concluir essa pesquisa.

Aos meus pais, Francisco e Maria, que, com amor e carinho, incentivaram-me a sempre prosseguir nos estudos.

Ao meu filho, Augusto César, por ser a minha inspiração diária e por me ensinar que obstáculos foram feitos para ser superados.

As minhas irmãs, Luciana e Fernanda, por terem me apoiado na conclusão deste doutorado e por me ajudarem nos cuidados com Augusto.

Aos meus colegas de trabalho no Centro de Ciências Jurídicas e Sociais da Universidade Federal de Campina Grande, por todo o apoio recebido, em especial, ao Diretor Jardel e ao meu chefe imediato e professor Eduardo Jorge.

As minhas amigas de profissão Cecília, Emília, Marília e Vaninne, pelo incentivo e por acreditarem no meu potencial.

Aos colegas da turma do Doutorado Concentrado Nordeste 2, pelos momentos compartilhados, especialmente, Hugo, Rachel, Edair, Ricardo, Domingos, Rejane, Vidal, Ciro, Ivan e Joseph.

Ao corpo docente da USCS, por todos os ensinamentos e pelo amor à pesquisa que surgiu em mim, especialmente, Sílvio, Crispim, Pamplona, Kubo, Oliva, Carminha e Raquel.

Às Universidades Federais, nas pessoas dos coordenadores/diretores dos NITS, que me ajudaram desde o início na coleta dos dados e na finalização da presente tese: UFCG, UFC e UFPE.

Aos professores Isabel Fontgalland, Roberto Bernardes, Raquel Pereira e Edson Kubo, que estiveram presentes na minha banca de qualificação, pelas sugestões fornecidas.

Ao meu querido e amado orientador, professor Nonato, que esteve comigo durante todo esse percurso, dando todo o apoio necessário à conclusão deste trabalho científico. Sem a sua competência, suas cobranças e suas palavras de apoio, esta tese não teria saído do papel. A você, a minha eterna gratidão.

Muito Obrigada!

“Tenha sempre como meta muita força, muita determinação e sempre faça tudo com muito amor e com muita fé em Deus, que um dia você chega lá” (Ayrton Senna).

FIGUEIREDO, Carla Pedrosa de. **Desenvolvimento tecnológico no contexto universitário: um estudo acerca da atividade inovadora desempenhada pelas Universidades Federais de Campina Grande, do Ceará e de Pernambuco.** Universidade Municipal de São Caetano do Sul, São Caetano do Sul-SP, 2024.

RESUMO

A presente pesquisa analisou as atividades inovadoras desempenhadas pelas Universidades Federais de Campina Grande, do Ceará e de Pernambuco. Na condução da pesquisa, foram adotadas as teorias da Hélice Tríplice e aquelas vinculadas aos Sistemas Nacional e Regional de Inovação, que explicam a interação entre os agentes responsáveis pela atividade inovadora. Além disso, essas teorias explicam que a aproximação entre os espaços geográficos e os atores econômicos estimulam o desenvolvimento local e regional baseado na transferência de tecnologia. Para tal, foi utilizada a técnica do estudo de caso exploratório com abordagem qualitativa, buscando compreender melhor o fenômeno complexo da atividade inovadora desempenhada nessas instituições de ensino. O método adotado nessa pesquisa consiste em uma abordagem de pesquisa que permite analisar profundamente um caso específico, bem como um pequeno grupo de casos. Na modalidade de múltiplos casos, como foi o caso dessa pesquisa, permitiu comparar e analisar as informações coletadas em diferentes contextos, possibilitando uma análise mais aprofundada e completa do fenômeno em questão. A escolha das universidades analisadas se deu pelo fato de elas terem se destacado nos últimos anos como depositantes de patentes, e a pesquisa buscou identificar as semelhanças e diferenças entre elas, bem como os fatores que influenciam seu desempenho e impacto nas regiões onde estão inseridas. A coleta dos dados se deu por meio da busca de documentos institucionais e oficiais, pelo levantamento de informações junto às plataformas das organizações, além da realização de entrevistas semiestruturadas, as quais envolvem parâmetros da entrevista estruturada e da qualitativa, permitindo que o entrevistado pudesse falar com riquezas de detalhes sobre a sua experiência dentro do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT).Os resultados obtidos demonstram que as universidades investigadas realizam diversas atividades inovadoras, possuem projetos de pesquisa nas mais variadas áreas, não ficando resumidas com as atividades de patenteamento. Foi possível verificar que as três organizações têm um número considerável de patentes depositadas, bem como de projetos e convênios de PD&I. Constatou a interação das organizações com empresas multinacionais e nacionais importantes, tendo sido iniciadas as atividades de transferência de tecnologia. Por meio da presente pesquisa, foi possível concluir que as universidades investigadas possuem as condições necessárias para contribuir com o desenvolvimento regional, mas necessitam de que o conhecimento gerado, em seu contexto, seja transferido para a sociedade. Ademais, as patentes depositadas somente poderão ter impacto se forem licenciadas, ou seja, transferidas. Isso se deve ao fato de que, enquanto não ocorre a transferência e sua posterior exploração, não poderão ser consideradas como inovações, sendo equivocada a ideia de usar o seu depósito como índice de inovação.

Palavras-chave: universidades; Sistema Nacional de Inovação; Sistemas Regionais de Inovação; patentes; desenvolvimento regional.

FIGUEIREDO, Carla Pedrosa de. **Desenvolvimento tecnológico no contexto universitário: um estudo acerca da atividade inovadora desempenhada pelas Universidades Federais de Campina Grande, do Ceará e de Pernambuco.** Universidade Municipal de São Caetano do Sul, São Caetano do Sul-SP, 2024.

ABSTRACT

This research analyzed the innovative activities carried out by the Federal Universities of Campina Grande, Ceará, and Pernambuco. In conducting the research, the theories of the Triple Helix and those related to National and Regional Innovation Systems were adopted, which explain the interaction between the agents responsible for innovative activity. Additionally, these theories explain that the proximity between geographical spaces and economic actors stimulates local and regional development based on technology transfer. To this end, the exploratory case study technique with a qualitative approach was used, aiming to better understand the complex phenomenon of innovative activity performed by these educational institutions. The method adopted in this research consists of a research approach that allows for an in-depth analysis of a specific case, as well as a small group of cases. In the multiple case study modality, as was the case in this research, it allowed for the comparison and analysis of the information collected in different contexts, enabling a more comprehensive and thorough analysis of the phenomenon in question. The choice of the universities analyzed was due to their prominence in recent years as patent applicants, and the research sought to identify the similarities and differences between them, as well as the factors influencing their performance and impact in the regions where they are located. Data collection was carried out through the search for institutional and official documents, the collection of information from the organizations' platforms, and the conduction of semi-structured interviews, which involve parameters of both structured and qualitative interviews, allowing the interviewee to speak in detail about their experience within the Technological Innovation Nucleus (NIT). The results obtained demonstrate that the investigated universities perform various innovative activities and have research projects in a wide range of areas, not limited to patenting activities. It was possible to verify that the three organizations have a considerable number of patents filed, as well as R&D&I projects and agreements. The interaction of the organizations with significant multinational and national companies was observed, and technology transfer activities have been initiated. Through this research, it was possible to conclude that the investigated universities have the necessary conditions to contribute to regional development, but the knowledge generated within their context needs to be transferred to society. Furthermore, the filed patents can only have an impact if they are licensed, that is, transferred. This is because, until the transfer and subsequent exploitation occur, they cannot be considered as innovations, making the idea of using their filing as an innovation index misleading.

Keywords: universities; National Innovation System; Regional Innovation Systems; patents; regional development.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABC	Academia Brasileira de Ciências
ANPEI	Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEEI	Centro de Engenharia e Informática da Universidade Federal de Campina Grande
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONSECTI	Conselho Nacional de Secretários Estaduais para Assuntos de Ciência, Tecnologia e Inovação
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
ENCT	Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
ETT	Escritórios de Transferência de Tecnologia
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
GII	*Global Innovation Index*
ICT	Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação
IFE	Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia
INCT	Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
MCLCT	Marco Legal da Ciência e Tecnologia
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações
MEC	Ministério da Educação
MEI	Mobilização Empresarial pela Inovação
NTI	Núcleos de Inovação Tecnológica
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PD&I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequena Empresa
SCIELO	*Scientific Electronic Library Online*
SI	Sistema de Inovação
SNI	Sistema Nacional de Inovação
TIC	Tecnologia da informação e Comunicação
TPP	Tecnologia em Produto e Processo
U-E	Relação Universidade-Empresa
U-E-G	Relação Universidade-Empresa-Governo
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFCG	Universidade Federal de Campina Grande

UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
WOS	*Web of Science*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Objetivo e metas para a inovação na agenda 2030 36
Figura 2 - Principais atores do sistema de inovação 51
Figura 3 - Atores do sistema de inovação brasileiro 53
Figura 4 - Funções da Universidade 63
Figura 5 - Triângulo ou Modelo de Sábato 66
Figura 6 - Modelo laissez-faire 67
Figura 7 - Tríplice Hélice 69
Figura 8 - Quádrupla Hélice 73
Figura 9 - Quíntupla Hélice 74
Figura 10 - Tipologia da Pesquisa 113
Figura 11 - Delineamento do estudo de caso 118
Figura 12 - Mapa da atuação da UFCG no Estado da Paraíba 133
Figura 13 - Mapa da atuação da UFC no Estado do Ceará 136
Figura 14 - Mapa da atuação da UFPE no Estado de Pernambuco 138
Figura 15 - Publicações de artigos completos em circulação nacional e internacional 143
Figura 16 - Evolução da política institucional de inovação da UFCG 151
Figura 17 - Evolução da política institucional de inovação da UFC 155
Figura 18 - Evolução da política institucional de inovação da UFPE 160
Figura 19 - Diretrizes e objetivos estabelecidos na política de inovação 163
Figura 20 - Vista da entrada principal e da sala do coordenador geral do NITT/UFCG 166
Figura 21 - Organograma do NITT/UFCG 167
Figura 22 - Atribuições do NITT/UFCG 168
Figura 23 - Visão geral da sala principal do NIT da UFC 170
Figura 24 - Estrutura da Coordenadoria de Inovação Tecnológica da UFC 171
Figura 25 - Atribuições do NIT da UFC 172
Figura 26 - Logotipo da marca “UFCInova” 172
Figura 27 - Imagem do i-LITPEG sede provisória da DINE/UFPE 174
Figura 28 - Atribuições da DINE/UFPE 175
Figura 29 - Processo de depósito de patentes pelo NITT/UFCG 183
Figura 30 - Processo de depósito de patentes pela UFCInova 184
Figura 31 - Processo de depósito de patente pelo NIT/UFPE 185
Figura 32 - Pesquisa básica: consulta de patentes – base de dados do INPI 188
Figura 33 - Resultado da pesquisa através da consulta básica de dados do INPI 188
Figura 34 - Processo de transferência de tecnologia 196
Figura 35 - Desenvolvimento da pesquisa referente à máscara Vesta 199

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Representação do número de grupos de pesquisa no Brasil por tipo de instituição 140
Gráfico 2 - Evolução dos depósitos de patentes pela UFCG – período 2018 a 2023 189
Gráfico 3 - Evolução dos depósitos de patentes pela UFC – período 2018 a 2023 189
Gráfico 4 - Evolução dos depósitos de patentes pela UFPE – período 2018 a 2023 190
Gráfico 5 - Seções/Áreas das patentes depositadas pela UFCG 191
Gráfico 6-Seções/Áreas das patentes depositadas pela UFC 192
Gráfico 7 - Seções/Áreas das patentes depositadas pela UFPE 192
Gráfico 8 - Acordos de Parcerias de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação da UFCG 211
Gráfico 9 - Acordos e Projetos em PD&I da UFC 212
Gráfico 10 - Convênios firmados pela UFPE 215

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação de Teses Pesquisadas 28
Quadro 2 - Palavras-chave e expressões buscadas no âmbito do WOS (período de 2017 a 2024) 30
Quadro 3 - Palavras-Chave e Expressões na busca realizada junto ao Scielo (período de 2017 a 2023) 31
Quadro 4 - Palavras-Chave e Expressões pesquisadas junto ao Scielo (período de 2004 a 2024) 31
Quadro 5 - Principais autores estrangeiros e nacionais das temáticas abordadas ... 32
Quadro 6 - Evolução conceitual da inovação no contexto do Manual de Oslo 41
Quadro 7 - Distinções entre inovação disruptiva e incremental 44
Quadro 8 - Principais diferenças dos modelos de inovação fechada e aberta 46
Quadro 9 - Nuances do modelo do triângulo de Sábato e Botana (1968) 66
Quadro 10 - Nuances do modelo do *laissez-faire* 68
Quadro 11 - Nuances do modelo da Tríplice Hélice 70
Quadro 12 - Quadro comparativo sobre os modelos de hélice 75
Quadro 13 - Justificativas para a escolha do modelo da Tríplice Hélice 77
Quadro 14 - Alterações introduzidas pela EC nº 85/2015 ao texto da CF/88 80
Quadro 15 - Atribuições do Núcleo de Inovação Tecnológica 89
Quadro 16 - Dificuldades vivenciadas pelos NITs no Brasil 89
Quadro 17 - Critérios para a concessão de patentes 95
Quadro 18 - Mecanismos de Transferência de Tecnologia 101
Quadro 19 - Barreiras para a Transferência de Tecnologia no contexto universitário 104
Quadro 20 - Instituições selecionadas para o estudo de caso 115
Quadro 21 - Percurso metodológico para a coleta de dados 118
Quadro 22 - Dimensões escolhidas na revisão bibliográfica 121
Quadro 23 - Documentos analisados na pesquisa 123
Quadro 24 - Informações gerais sobre a observação direta 125
Quadro 25 - Perfil dos respondentes 128
Quadro 26 - Informações sobre as entrevistas 129
Quadro 27 - Dimensões e Categorias empregadas nas entrevistas 129
Quadro 28 - Principais objetivos estratégicos voltados à inovação – PDI/UFCG no período de 2020 a 2024 149
Quadro 29 - Resultados alcançados na execução do PDI/UFCG no período de 2020 - 2023 150
Quadro 30 - Resultados a partir das resoluções que tratam da política institucional de inovação da UFCG 151
Quadro 31 - Principais objetivos estratégicos da UFC voltados à inovação 154

Quadro 32 - Resultados alcançados na execução do PDI da UFC no período de 2020 a 2023 155
Quadro 33 - Resultados a partir das resoluções que tratam da política institucional de inovação da UFC 156
Quadro 34 - Ações estratégicas do PDI da UFPE no período de 2019 a 2023 em relação à inovação 158
Quadro 35 - Resultados alcançados na execução do PDI da UFPE no período de 2020-2023 159
Quadro 36 - Resultados a partir das resoluções que tratam da política institucional de inovação da UFPE 160
Quadro 37 - Elementos da política de inovação previstos na lei 10.973/04 162
Quadro 38 - Dimensões e categorias sobre o NIT 177
Quadro 39 - Respostas dos entrevistados sobre o NIT 177
Quadro 40 - *Ranking* dos depositantes residentes – universidades investigadas . 182
Quadro 41 - Dimensão e categorias sobre propriedade intelectual 186
Quadro 42 - Respostas dos entrevistados sobre o processo de depósito de patentes 186
Quadro 43 - Processo de Transferência de Tecnologia 195
Quadro 44 - Dimensões e categorias sobre as atividades de inovação 203
Quadro 45 - Respostas apresentadas pelos entrevistados sobre a atividade inovadora das universidades 203

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Conceitos dos Programas de Pós-Graduação da UFCG 135
Tabela 2 - Conceitos dos Programas de Pós-Graduação da UFC..... 137
Tabela 3 - Conceitos dos Programas de Pós-Graduação da UFPE..... 138
Tabela 4 -Grandes áreas do conhecimento abrangidas pelos grupos de pesquisa 141
Tabela 5 - Grupos de pesquisa por Região..... 142
Tabela 6 - Grandes áreas do conhecimento nos artigos publicados..... 143
Tabela 7 - Dados quantitativos sobre pesquisa e grupos de pesquisa da UFCG 144
Tabela 8 - Quantidade de pesquisa por área de conhecimento da UFCG..... 145
Tabela 9 - Dados quantitativos sobre pesquisa e grupo de pesquisa da UFC 145
Tabela 10 - Quantidade de pesquisa por área do conhecimento na UFC 146
Tabela 11 - Dados quantitativos sobre pesquisa e grupo de pesquisa da UFPE 146
Tabela 12 - Quantidade de pesquisa por área do conhecimento na UFPE 147
Tabela 13 - Dados referentes à implementação da política institucional de inovação pelas ICTs..... 148
Tabela 14 - Patentes depositadas no INPI por residentes no Brasil – período 2020 a 2022.....181
Tabela 15 - Patentes concedidas pelo INPI aos residentes no Brasil – período 2018 a 2021 182
Tabela 16 - *Ranking* FIEC de inovação entre os Estados da Federação..... 207
Tabela 17 - *Ranking* FIEC de inovação com indicadores específicos..... 208

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 20
1.1 Problemática da Pesquisa 24
1.2 Objetivos da Pesquisa 25
1.2.1 Objetivo Geral 25
1.2.2 Objetivos Específicos 26
1.3 Jutificativa e Delimitação 26
1.4 Ineditismo da Pesquisa 27
1.5 Estruturação do trabalho 34
1.6 Contribuições 35
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 38
2.1 Inovação Tecnológica 38
2.2 Sistema Nacional de Inovação 49
2.3 Sistemas Regionais de Inovação 57
2.4 A Universidade dentro do contexto da inovação tecnológica 59
2.5 Da interação entre Universidade-Empresa-Governo: análise da teoria da hélice tríplice 62
2.6 Marco Regulatório sobre a inovação no Brasil 77
2.6.1 Da política institucional de inovação 85
2.6.2 Considerações gerais sobre os Núcleos de Inovação Tecnológica 85
2.7 Aspectos Gerais sobre as patentes 91
2.8 Transferência de Tecnologia 98
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 107
3.1 Método 107
3.2 Abordagem da Pesquisa 108
3.3 Tipo de Pesquisa 109
3.4 Do Estudo de Caso 113
3.4.1 Definição dos Casos 115
3.4.2 Protocolo da Pesquisa 116
3.5 Do Percurso Metodológico 118
3.5.1 Revisão Bibliográfica 120
3.5.2 Da Pesquisa Documental 121
3.5.3 Observação Direta 125
3.5.4 Entrevistas 126
3.5.4.1 Perfil dos Entrevistados 128
3.5.4.2 Especificidades das Entrevistas 129
3.5.5 Cruzamento de Dados e Análise Comparativa 130
3.6 Do Tratamento e da Análise dos dados 131
4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO 133
4.1 Caracterização das Universidades Pesquisadas 134

4.2 Considerações sobre a pesquisa desenvolvida pelas instituições investigadas 139
4.3 Da Política Institucional da Inovação no contexto da UFCG, da UFC e da UFPE 147
4.4 Dos Núcleos de Inovação Tecnológica: considerações e o nível de maturidade 165
4.5 Das patentes acadêmicas depositadas no período de 2018 a 2023 pelas universidades investigadas 181
4.6 Da análise sobre a transferência de tecnologia através do licenciamento das patentes 194
4.6.1 Do licenciamento de patente em sistema de co-titularidade entre a UFCG e a UnB: o caso do Projeto VESTA 198
4.6.2 Do licenciamento de patente pela UFC: os casos do ketchup natural NATCHUP e do capacete ELMO 200
4.7 A atividade inovativa desempenhada pela Universidade e a sua relação com o desenvolvimento regional 202
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 222
6 LIMITAÇÕES E SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS 227
REFERÊNCIAS 228
APÊNDICES 244
Apêndice A - CARTA CONVITE 244
Apêndice B - PROTOCOLO DA OBSERVAÇÃO 245
Apêndice C – ROTEIRO DE ENTREVISTA 246
Apêndice D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) 248

1 INTRODUÇÃO

A atividade inovadora configura-se como um processo que está intimamente relacionado ao desenvolvimento econômico, bem como ao progresso de uma Nação (Schumpeter, 1988). Nessa perspectiva, a inovação deve ser vista pelo Estado, pelas organizações e pela sociedade como um importante instrumento para o desenvolvimento nacional. Ao analisar a inovação no Brasil, percebe-se a existência de algumas barreiras, tais como: poucas empresas executam-na, estando a inovação concentrada em universidades, não havendo políticas efetivas de Estado implementando-a, bem como existe pouco incentivo para o seu exercício (De Negri, 2018). Esse cenário dificulta o seu pleno desenvolvimento, e, por essa razão, esses entraves precisam ser solucionados.

Foi possível observar que parte das inovações efetivadas no Brasil é oriunda de outros países, pois as empresas/indústrias brasileiras pouco interagem com as universidades ou centros de pesquisas. Na ocorrência de uma eventual interação, as inovações tecnológicas, desenvolvidas pelos centros de pesquisa, só vão chegar ao setor produtivo por intermédio de contratos, os quais visam a sua transferência, a qual pode ocorrer por intermédio de um licenciamento ou de uma cessão de tecnologia. A interação entre esses setores é necessária para o sucesso da atividade inovativa, mas, infelizmente, no Brasil, esbarra na burocracia excessiva.

Além disso, pela literatura, percebeu-se uma baixa cultura da inovação, pouco incentivo, o qual resulta no fenômeno denominado de “fuga de cérebros”, fazendo com que muitos pesquisadores passem a realizar atividades inovativas no exterior (De Negri, 2018). Constatou-se também que o Brasil, mesmo possuindo uma economia de destaque, um considerável mercado interno e contando com algumas políticas públicas de incentivo à inovação, ainda apresenta indicadores modestos no que concerne à inovação (Schons; Prado Filho; Galdino, 2020). Esse entendimento baseia-se no fato de que, nos três últimos relatórios do Índice Global de Inovação (IIG), elaborados nos anos de 2021, 2022 e 2023, o país se encontrou, respectivamente, nas posições 57, 54 e 49 do *ranking* de inovação, dentro de um universo de 132 países (IIG, 2021; IIG, 2022; IIG, 2023).

Percebe-se que, no ano de 2023, houve uma tímida melhora no posicionamento do Brasil no *ranking* global de inovação, mas esse quadro não é interessante para um país que possui a décima economia mundial. Isso demonstra

que o seu desempenho na inovação ainda é baixo, e essa realidade precisa ser modificada. Pois, como foi dito anteriormente, a atividade inovadora ainda é essencial ao processo do desenvolvimento econômico (Schumpeter, 1988).

No contexto brasileiro, nota-se a ausência de uma cultura de inovação em vários setores e pouco incentivo financeiro por parte do Estado. Interessante mencionar ainda que, diferente do que ocorre no Brasil, a inovação nos Estados Unidos, por exemplo, conta com apoio do governo em várias áreas, o que é vital para o fortalecimento da mencionada atividade (Mazzucato, 2014; De Negri, 2018).

Evidenciou-se que, para exercer a atividade inovativa, muitos países adotam sistemas nacionais de inovação. A teoria conceitua os sistemas nacionais de inovação como um conjunto de instituições responsáveis pelo desempenho da atividade inovativa, a qual é efetivada por meio da interação entre aquelas (Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Santos, 2014; Matos; Teixeira, 2019; Varrichio; Rauen, 2020). As instituições responsáveis pela inovação incluem organizações governamentais, universidades, organizações híbridas e organizações inseridas no setor produtivo.

Pode-se afirmar que o sucesso da inovação depende da implementação desses sistemas, e a interação entre as instituições que os compõem deve ser efetiva. Nesse contexto, o Estado assume um importante papel dentro desses sistemas, fornecendo diretrizes para as funções de cada integrante e financiando projetos relacionados à inovação (De Negri, 2018). No Brasil, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação é responsável pela centralidade do sistema de inovação, com instituições tecnológicas, centros de pesquisa, empresas e universidades atuando como agentes operacionais (MCTI, 2016).

Vale ressaltar que a teoria do Sistema Nacional de Inovação (SNI) foi um dos principais fundamentos para o desenvolvimento da abordagem teórica dos Sistemas Regionais de Inovação (SRI) no início da década de 1990. Essa abordagem enfatiza a importância das regiões para o desempenho da atividade inovadora, argumentando que a proximidade geográfica é um fator crucial para a disseminação do conhecimento tácito, que é difícil de ser transmitido a distância (Garcia *et al.* 2020).

Nesta temática, além do Estado, as universidades são organizações fundamentais para a implementação da inovação em qualquer país do mundo (Toledo, 2015; Audy, 2017; De Negri, 2018; Piqué; Mirabent; Etzkowitz, 2020; Varrichio; Rauen, 2020). Essa circunstância se deve ao fato de a Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), por meio do Manual de Oslo (1992, 1997, 2005

e 2018), entender que existem três fatores relacionados à inovação, os quais se referem às empresas, instituições dedicadas à ciência e à tecnologia e à transferência, bem como à absorção de tecnologia, conhecimentos e habilidades.

Com isso, as universidades são vistas pelos países desenvolvidos como verdadeiras parceiras para a estratégia da inovação e, inclusive recebem apoio do governo para o desenvolvimento das suas pesquisas. É o que se observa em países como Estados Unidos, por exemplo (De Negri, 2018). Ao analisar este cenário, constata-se que a interação governo-universidade-empresa foi vital para o desenvolvimento socioeconômico dessa Nação. Pode-se afirmar que esta interação constitui a base estratégica utilizada pelas sociedades industriais tidas como desenvolvidas para fortalecer ainda mais a economia (Etzkowitz, 2002).

No contexto brasileiro, a visão sobre a missão da Universidade tem que ser ampliada, uma vez que tal organização deve focar suas atividades não apenas no ensino, mas na pesquisa, na extensão e no desenvolvimento social e econômico. No âmbito dessas três últimas, é possível o desempenho da atividade vinculada com a tecnologia. Sobre o aspecto normativo, a Constituição Federal da República Federativa do Brasil realça, em seu artigo 207, a existência do princípio da indissociabilidade, o qual prega que o ensino universitário é marcado pela atuação conjunta e indissociável que deve existir entre o ensino, a pesquisa e a extensão (Brasil, 1988), podendo ser acrescido o desempenho da atividade inovadora. No artigo 213, parágrafo 2º, a norma constitucional fala sobre inovação e estabelece que as atividades voltadas à pesquisa, extensão ou de fomento à inovação desempenhada pelas universidades ou instituições direcionadas à educação de cunho profissional ou tecnológico estão passíveis de receber apoio financeiro do Governo (Brasil, 1988).

Com isso, o compromisso das universidades está além do ensino, da formação de recursos humanos, devendo abranger, por imperativo constitucional, a pesquisa e a extensão, mecanismos que asseguram o fortalecimento científico, bem como o tecnológico. Dessa forma, tais instituições desempenham um importante papel para o desenvolvimento econômico e social de qualquer Estado. Por essa razão, essas organizações constituíram o universo desta pesquisa.

No decorrer desta investigação, foram analisadas as políticas de inovação tecnológica de três universidades públicas federais depositantes de patentes, localizadas no nordeste brasileiro. As atividades inovativas desempenhadas pelas organizações investigadas foram examinadas à luz da teoria da Tríplice Hélice, no

sentido de verificar se tais instituições podem contribuir para o desenvolvimento regional.

Com base nos dados fornecidos pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) referentes ao período de 2018 a 2023, observou-se que as instituições de ensino superior assumem um papel significativo no registro de patentes no Brasil, com destaque para as universidades em comparação com as empresas. A Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) ficou oscilando entre as primeiras posições do *ranking* do INPI, inclusive ocupando o primeiro lugar no ano de 2020 e não caiu do quinto lugar nos anos seguintes, demonstrando consistência.

Por outro lado, a Universidade Federal do Ceará (UFC) e a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) apresentaram uma posição mais variada no *ranking* do INPI durante o mesmo período. Elas oscilaram em diferentes posições, desde o quinto até o 29º lugar, demonstrando uma contribuição significativa, embora mais volátil, para a inovação tecnológica no país (INPI, 2018; 2019; 2020; 2021; 2022; 2023). Este estudo concentrou-se na análise das atividades inovadoras realizadas pela UFCG, UFC e UFPE, examinando seus programas em relação às atividades inovadoras e aos respectivos núcleos de inovação tecnológica.

No Brasil, a presente pesquisa ficou concentrada na academia e em centros de pesquisa, embora também seja desenvolvida, em menor proporção, em empresas por meio dos seus centros de pesquisa e desenvolvimento. Assim, pode-se afirmar que as universidades, os parques tecnológicos, os institutos tecnológicos e de pesquisa são os principais ambientes propícios para a produção tecnológica no país, pois vão oferecer a infraestrutura necessária para o desenvolvimento da pesquisa aplicada. Um indicativo que pode confirmar essa realidade pode ser extraído do endereço eletrônico do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI, 2019), no qual se encontra a informação: “dos vinte maiores depositantes residentes de patente de invenção, dezoito são instituições de ensino e pesquisa”.

Quando se analisou a questão da inovação no contexto brasileiro, observou-se que é essencial intensificar o estudo sobre a relação entre a academia e o setor produtivo. Para o desenvolvimento da inovação no Brasil, é necessária uma maior cooperação entre essas instituições, visando à transferência do conhecimento científico e tecnológico para a sociedade, com vistas a trazer contribuições para o progresso do país. Para a implementação dessa cooperação, é fundamental a

implementação de mecanismos, por parte do governo, que favoreçam a interação entre universidade e empresa, para o alcance do desenvolvimento tecnológico.

Além disso, foi importante estudar a interação entre universidade, empresa e governo, analisada na teoria da Hélice Tríplice, ou Tríplice Hélice, desenvolvida por Etzkowitz e Leydesdorff (2000). A cooperação entre universidades e empresas pode ocorrer por meio da transferência tecnológica, em que o conhecimento produzido na academia é transferido para o setor produtivo, favorecendo a inserção da tecnologia no mercado. Além disso, pode haver colaboração por meio de convênios que estabeleçam o desenvolvimento de projetos em PD&I.

Ademais, é possível afirmar que as instituições de ensino superior também são importantes para o desenvolvimento regional. As universidades possuem atividades vinculadas à pesquisa e à extensão, que podem contribuir para o crescimento de uma região e até mesmo do país. A atividade de extensão permite que o conhecimento gerado no âmbito universitário chegue à sociedade, podendo contribuir para o desenvolvimento regional. Nessa perspectiva, tentou demonstrar que as atividades inovadoras desenvolvidas pelas universidades examinadas podem contribuir para o progresso da região (Floriano *et al*. 2019).

1.1 Problemática da pesquisa

Ao analisar a atividade inovativa desempenhada no Brasil, é possível observar que parte do desenvolvimento da ciência e da tecnologia está centralizada nas universidades. Para que o desenvolvimento ocorra por meio da inovação, observa-se uma necessidade no aprimoramento da interação entre essas instituições e o setor empresarial. Essa interação tem se consolidado no mundo como uma importante estratégia para aprimorar os Sistemas Nacionais e Regionais de Inovação.

Uma das formas de se garantir essa interação é mediante a transferência de conhecimento e tecnologia entre as instituições de ensino superior e as organizações vinculadas ao setor produtivo. Como a sociedade está, cada vez mais, baseada no conhecimento, essa transferência tornou-se uma agenda recorrente nas universidades e empresas, sendo vista como um elemento essencial da inovação, capaz de proporcionar vantagem competitiva nas economias dos países (Santos; Santos; Escodro, 2022).

Apesar disso, a interação entre Universidade e Empresa é vista como um grande desafio, devido ao fato de essas organizações defenderem interesses e possuírem características antagônicas, dificultando a transferência de tecnologia. No Brasil, essa interação encontra-se abaixo do desejável, o que é prejudicial ao desenvolvimento socioeconômico do país (Augustinho; Garcia, 2018).

Diante disso, percebe-se a existência de uma crescente demanda, para que as universidades assumam um papel mais proativo na sociedade e na economia, desempenhando um papel fundamental no desenvolvimento socioeconômico (Toledo, 2015). Trata-se de um desafio relacionado ao que se convencionou chamar de "terceira missão" das universidades, que busca fomentar a ideia de Universidade Empreendedora. Nesse contexto, espera-se que as instituições de ensino superior sejam capazes de promover iniciativas e ações de pesquisa e formação voltadas para a inovação, adotando práticas empreendedoras na gestão de seus processos e abrindo-se para as demandas sociais, ambientais e econômicas (Audy, 2017). Dessa forma, as universidades devem reunir condições para se tornarem protagonistas no desenvolvimento da sociedade, cumprindo sua função social de modo mais efetivo (Ruiz; Martens, 2017).

Ademais, com base no que foi exposto, surgiu a seguinte pergunta-problema: **Como a atividade inovadora desempenhada pelas Universidades Federais de Campina Grande, do Ceará e de Pernambuco pode contribuir para o desenvolvimento da região onde estão inseridas?** Para tentar responder a esse questionamento, a investigação foi conduzida pelos objetivos expostos na próxima subseção.

1.2 Objetivos da pesquisa

Esta subseção apresenta os objetivos geral e específicos derivados da pergunta de pesquisa norteadora desta tese.

1.2.1 Objetivo geral

- Analisar como a atividade inovadora relativa a patentes acadêmicas e o compartilhamento do conhecimento gerado pelas Universidades Federais de

Campina Grande, do Ceará e de Pernambuco podem contribuir para o desenvolvimento da região onde estão localizadas.

1.2.2 Objetivos específicos

- Verificar de que maneira as patentes depositadas e as atividades de transferência de tecnologia realizadas no contexto universitário contribuem para o desenvolvimento regional;
- Examinar se as políticas institucionais de inovação das universidades estão alinhadas com o Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação;
- Avaliar como estão estruturados os Núcleos de Inovação Tecnológica das universidades nordestinas investigadas.

1.3 Justificativa e Delimitação

Após analisar o Manual de Oslo, importante documento elaborado pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), fica evidente que o conhecimento científico, bem como a capacidade em engenharia são elementos essenciais para a inovação em qualquer país. Neste caso, pode-se afirmar que as universidades e as instituições de pesquisa são importantes sustentáculos para o desenvolvimento científico e tecnológico.

Dessa forma, essas organizações deixaram de ser apenas instituições de ensino e agora também possuem a missão de promover o desenvolvimento tecnológico do país. Para que isso aconteça, o Estado deve criar políticas públicas que incentivem a interação entre universidades, empresas e governo. É possível perceber que o governo, seguindo o exemplo da inovação nos Estado Unidos, foi um importante aliado para o desenvolvimento de muitas tecnologias, como bem retratado por Mazzucato (2014).

Sob este aspecto, esta investigação analisou as atividades inovadoras desempenhadas pelas universidades examinadas, tendo sido fixado o lapso temporal de 2018 a 2023. Essas atividades, assim como o depósito de patentes foram examinadas no sentido de verificar se possuem condições para contribuir com o sistema de inovações, bem como com o desenvolvimento da região onde estão inseridas.

Percebeu-se, pela literatura, que as patentes podem ser empregadas como métricas para a avaliação do perfil inovador de um país, porém é necessário que elas sejam exploradas pelo mercado, para que seja possível trazer benefícios à sociedade como um todo. Dessa necessidade, surge a ideia do compartilhamento de conhecimento. Esse compartilhamento é essencial para a promoção de políticas, práticas e inovações organizacionais. Essas práticas têm o objetivo de transformar o conhecimento em atividade econômica, solucionando problemas sociais e gerando soluções para questões locais, regionais, nacionais ou mundiais (Etzkowitz; Zhou, 2017).

Ante o exposto, é possível perceber que esta pesquisa é relevante porque demonstra a importância do desenvolvimento tecnológico para o país e como as universidades e instituições de pesquisa podem contribuir para isso.

1.4 Ineditismo da Pesquisa

Ao se fazer um levantamento prévio sobre o objeto que se pretende investigar por meio desta pesquisa, percebeu-se uma lacuna no estudo das patentes acadêmicas como importantes mecanismos para o desenvolvimento regional, no contexto da Região Nordeste. Observa-se que essa região, por meio das suas Universidades, tem sido destaque na questão do depósito de patentes de invenção.

No intuito de verificar o ineditismo da pesquisa, foi feito um levantamento no banco de Teses da CAPES, da Universidade Municipal de São Caetano do Sul (USCS) e da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), dentre outras. Utilizaram-se as expressões “Tríplice Hélice”, “Patentes acadêmicas”, “Núcleos de Inovação Tecnológica”, “Desenvolvimento Tecnológico”, “Inovação nas Universidades”, “Inovação Tecnológica”, “Relação entre Universidade-Empresa”, “Terceira Missão Universitária”, “Universidade Empreendedora”, “Sistema Nacional e Regional de Inovação” e “Transferência de Conhecimento”. Cumpre destacar que a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) possui um programa de doutorado na área de inovação tecnológica.

Com o uso das mencionadas expressões, bem como a relevância das pesquisas para o que propõe a estudar, foi possível chegar-se ao número de 11 teses de doutorado, mas as escolhidas como base estão elencadas no Quadro 1:

Quadro 1 – Relação de Teses Pesquisadas

AUTOR	ANO/IES	TÍTULO	RESULTADOS
1 – Patrícia Tavares Magalhães de Toledo	2015 Universidade Estadual de Campinas	Tese – A gestão da inovação: evolução, modelos e propostas para as instituições brasileiras	A pesquisadora apresentou diretrizes para eliminar as barreiras enfrentadas pelas universidades na realização da terceira missão. Essas diretrizes podem servir de modelo de gestão da inovação no contexto acadêmico, promovendo uma cultura empreendedora e inovadora, impulsionando, assim, o desenvolvimento social e econômico.
2 – Ana Maria Nunes Gimenez	2017 Universidade Estadual de Campinas	Tese – As multifaces da relação universidade-sociedade e a construção do conceito de terceira missão	A terceira missão universitária é concretizada quando a universidade se dispõe a levar os seus conhecimentos aos demais setores sociais. Para que seja possível cumprir com essa missão, a liderança dos órgãos diretivos da Universidade é apontada como um elemento essencial, sendo capaz de institucionalizar a inovação.
3 – Cassiane da Rocha Jaroszewski	2018 Fundação Getúlio Vargas	Tese – Os governos estaduais e a política pública de inovação tecnológica: análise a partir do modelo teórico de hélice tríplice	O estudo da pesquisadora analisou os sistemas de inovação nos Estados do Amazonas, Pernambuco e Santa Catarina, revelando que a inovação está vinculada às áreas de Ciência e Tecnologia ou Desenvolvimento Econômico, indicando dificuldade em apontá-la como um fenômeno transversal. Representantes de universidades e empresas nesses Estados não conseguiram especificar a prioridade da política de inovação tecnológica estadual.
4-David Garcia Penof	2020 Universidade Municipal de São Caetano do Sul	Tese – Universidade e inovação: uma análise das funções e das contribuições das Universidades da região do grande ABC na geração de inovação	Como um dos resultados da presente pesquisa foi informado que as universidades na Região do Grande ABC paulista cumprem suas funções, mas contribuem pouco para o fortalecimento da inovação nessa região. Segundo a pesquisa, a contribuição dessas instituições em relação à inovação acontece em outras regiões, e não na região apontada pelo estudo.
5 – Juliana Côrreia Crepalde Medeiros	2020 Universidade Federal de Minas Gerais	Tese – Novo arranjo para inovação nas instituições científicas, tecnológicas e de inovação (ICT): ambiente temático catalisador de inovação (ATCI) e a experiência da UFMG	A pesquisa testou um novo arranjo de inovação chamado Ambiente Temático Catalisador de Inovação (ATCI) na UFMG. Um dos resultados destacados foi a legitimidade fornecida pela Lei 13.243/16 (Marco Legal da Inovação) para intensificar a relação entre Institutos de Ciência

			e Tecnologia e o setor produtivo, permitindo a criação de novos arranjos estratégicos, como o ATCI. Esse arranjo pode fortalecer o ecossistema da inovação e gerar novas iniciativas para o desenvolvimento de atividades inovadoras na UFMG.
6 – Adriana Taherech Pereira Spinola	2021 Universidade Federal de São Carlos	Tese: Mecanismos de Transferência de Tecnologia Previstos pela Lei de Inovação e sua adoção pelas universidades federais brasileiras	O estudo analisou os impactos das mudanças regulamentares no Brasil após o Marco Legal de Ciência e Tecnologia no processo de transferência de tecnologia. Os resultados apresentados fornecem uma visão abrangente dos mecanismos de transferência de tecnologia permitidos pela lei e mostram como as universidades federais têm utilizado esses mecanismos, oferecendo dados valiosos para a tomada de decisões estratégicas pelos NITs, governo e empresa.
7 – Francicleide Gonçalves de Sousa	2022 Universidade Municipal de São Caetano do Sul	Tese – Geração e transferência de conhecimento na articulação para o desenvolvimento regional baseado em inovação: uma análise *multicampi* do IFPB	A pesquisadora apresentou, como um de seus resultados, o fato de que o conhecimento tecnológico é gerado pelo Instituto Federal da Paraíba (IFPB), por meio de projetos de pesquisa e transferido por meio de parcerias e convênios firmados entre ele e o setor produtivo, beneficiando setores, como manufatura, serviços e empresas de pequeno e médio porte na Paraíba, Ceará e Rio Grande do Norte. Além disso, afirmou que essa atividade poderá contribuir para o desenvolvimento regional.

Fonte: Elaborado pela autora, com base em sua pesquisa (2024).

No estudo realizado sobre as teses mencionadas no Quadro 01, foi possível detectar, em algumas pesquisas, as seguintes temáticas: gestão da inovação no âmbito universitário, relação entre universidade e sociedade para a construção da terceira missão, o relacionamento entre governos estaduais e inovação tecnológica a partir da teoria da Tríplice Hélice, as contribuições que as atividades de inovação desempenhadas pelas universidades podem fornecer para a Região do Grande ABC em São Paulo, os novos arranjos institucionais para o desempenho da atividade inovadora realizada pela Universidade Federal de Minas Gerais e o processo de transferência de tecnologia no âmbito do Instituto Federal da Paraíba (IFPB).

Nessas pesquisas, observou-se que foram analisados os Sistemas de Inovação de algumas universidades, localizadas nos Estados de Pernambuco, Minas Gerais, Amazonas e São Paulo (Região do Grande ABC). No âmbito da Região Nordeste, na tese de Sousa (2022), foi analisada a geração do conhecimento e transferência de tecnologia como mecanismo para o desenvolvimento regional no contexto do Instituto Federal da Paraíba, limitando-se a pesquisa ao âmbito dessa organização.

Interessante trazer à tona as pesquisas que trabalharam com a terceira missão universitária. Trata-se das teses 1,2,4, 5 e 6 elaboradas, respectivamente, por Toledo (2015), Gimenez (2017), Penof (2020), Medeiros (2020) e Spinola (2021). Em suma, pelo estudo realizado nos presentes trabalhos, foi possível constatar que tratam de importantes organizações para o aprimoramento da inovação no Brasil e em algumas regiões brasileiras. O estudo realizado por Gimenez (2017) destacou que a liderança universitária de alguns órgãos diretivos é importante para a institucionalização da inovação no contexto universitário. Por esse levantamento, não foi observada tese com a temática e a abordagem que foi realizada pela presente pesquisa.

Além do levantamento das teses, foi realizada uma pesquisa prévia do material bibliográfico junto ao *Web of Science* (WOS) e ao *Scientific Electronic Library Online (Scielo)*. Na primeira plataforma, foram pesquisados artigos e materiais bibliográficos sobre a temática em outros países, enquanto, na base *Scielo*, foi feita uma busca de artigos produzidos no contexto brasileiro. No âmbito do *WOS*, procedeu-se ao levantamento com algumas expressões importantes, bem como foram feitos alguns filtros, tais como selecionar as áreas que guardam relação com as Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Humanas, onde a Administração encontra-se inserida. Procurou-se estabelecer o limite temporal de 2017 a 2023. Com essa busca, foi possível chegar-se ao seguinte resultado (Quadro 2):

Quadro 2 – Palavras-chave e expressões buscadas no âmbito do WOS (período 2017 a 2023)

PALAVRAS-CHAVE E EXPRESSÕES EM INGLÊS	**WOS**
Innovation and patent university	144
University patents and technological development	142
Triple Helix	95
Universities patents in Brazil	45
Regional Innovation System	208
Regional Innovation Systems in Brazil	49
Regional Development	350
Technological Development	535
Development of Brazil's Northeast Region	17
Academic Patent Licensing	159

Poles Innovation	135
Technological Innovation Nucleus	14
University-Company-Government interaction	2

Fonte: Elaborado pela autora, com os dados obtidos junto ao WOS (2024).

Em relação ao levantamento junto à plataforma S*cielo,* insta esclarecer que os dados obtidos estão esquematizados no Quadro 3, a seguir:

Quadro 3 – Palavras-chave e expressões na busca realizada junto ao *Scielo* (período 2017 a 2023)

PALAVRAS-CHAVE E EXPRESSÕES NA LÍNGUA PORTUGUESA	***Scielo***
Patentes Universitárias e Inovação	7
Patentes Acadêmicas e Desenvolvimento Regional	1
Tríplice Hélice	2
Sistema Nacional de Inovação	15
Sistema Regional de Inovação	6
Desenvolvimento Regional	15
Desenvolvimento Tecnológico no Nordeste	4
Desenvolvimento Regional do Nordeste	5
Universidade Empreendedora	6
Missões da Universidade	5
Funções da Universidade	8
Terceira Missão da Universidade	1
Inovação	1151
Inovação Tecnológica	155
Inovação Universitária	4
Interação Universidade-Empresa-Governo	1
Inovação Tecnológica e Desenvolvimento das Universidades	1
Transferência de Tecnologia	50

Fonte: Elaborado pela autora, com base nos dados obtidos junto ao *Scielo* (2024).

Merece ser pontuado que as expressões/palavras-chave “Marco Regulatório da Inovação no Brasil”, “Lei da Inovação Brasileira” e “Núcleos de Inovação Tecnológica” foram pesquisadas no lapso temporal de 2004 a 2023. Isso se justifica, pois a primeira lei que regulamentou a inovação no Brasil foi estabelecida no ano de 2004. A partir desse período, observou-se um aumento considerável na implementação pelas Universidades dos Núcleos de Inovação Tecnológica. Dessa feita, foi possível chegar ao resultado do Quadro 4:

Quadro 4 – Palavras-chave e expressões pesquisadas junto ao *Scielo* no período de 2004 a 2023

PALAVRAS-CHAVE E EXPRESSÕES – PORTUGUÊS	**Scielo**
Marco Regulatório da Inovação no Brasil	2
Lei da Inovação Brasileira	17
Núcleos de Inovação Tecnológica	13

Fonte: Elaborado pela autora, com base nos dados obtidos junto ao *Scielo* (2023).

Pelo levantamento bibliográfico prévio, observou-se que alguns autores podem ser considerados de referência para a presente pesquisa, conforme se infere do Quadro 5, a seguir:

Quadro 5 – Principais autores estrangeiros e nacionais das temáticas abordadas

Temática	Autores Nacionais	Autores Internacionais
Marco Regulatório da Inovação no Brasil	Amarante (2018), De Negri (2017), Filho (2024), Medeiros (2020), Miranda *et al.* (2019), Muraro e Barbosa (2023), Nazareno (2016), Portela *et al.* (2023), Rauen (2016), Spínola (2021), Varrichio e Rauen (2020) e Zucoloto (2012).	Sem correspondência – porque se ateve ao Brasil.
Inovação (englobando Inovação Aberta e Tecnológica)	Agustinho e Garcia (2018), Audy (2017), Baggio, Wegner e Dalmarco (2017), Carvalho *et al.* (2011), De Negri (2018), Medeiros (2020), Singh, Kaniak e Segatto (2020), Tigre (2019) e Turchi e Morais (2017).	Chesbrough (2006), Chesbrough, Vanhaverbeke e West (2017), Fagerberg (2007), Freeman (1995), Freeman e Soete (2008), Gassmann, Enkel e Chesbrough (2010), O'Sullivan e Dooley (2009), Schumpeter (1988), Tidd e Bessant (2015).
Tríplice, Quádrupla e Quíntupla Hélices	Audy (2017), Bastos e Silva (2017), Benedetti e Torkomian (2009), Borges (2006), Costa, Campos e Duarte (2019), Doin e Rosa (2019), Freitas (2020), Lima *et al.* (2018), Medeiros (2020), Mikos e Lima (2018), Oliveira (2020), Rosa, Gomes e Miguel (2023) e Silva, Andrade e Gomes (2017).	Baccarne *et al.* (2016), Cai e Etzkowitz (2020), Cai, Lattu (2022), Carayannis, Barth e Campbel (2012), Carayannis e Campbel (2009), Carayannis e Rakhmatullin (2014), Etzkowitz (2009), Etzkowitz e Leydersdorff (2000), Etzkowitz e Zhou (2017), Grundel e Dahlstrom (2016), Mulyaningsh (2015), Piqué, Mirabent e Etzkowitz (2020) e Schiller e Leisyté (2020).
Sistemas Nacionais de Inovação	Arbix (2017), Cassiolato e Lastres (2005), De Negri (2017), Fiates *et al.* (2017), Matos e Teixeira (2019), Rauen e Turchi (2017), Santos (2014), Schons, Prado Filho e Galdino (2020), Singh, Kaniak e Segatto (2020), Turchi, Morais (2017) e Varrichio e Rauen (2020).	Lundvall (1992), Mazzucato (2014) e Nelson (1993).
Sistemas Regionais de Inovação	Garcia (2017) e Garcia *et al*. (2020).	Asheim e Gertler (2005), Cooke (2004) e Isaksen e Martin e Trippl (2018).
Universidade Empreendedora. Terceira Missão. Inovação e Universidade	Audy (2017), Penof e Pamplona (2021), Toledo (2015) e Varrichio e Rauen (2020).	Etzkowitz (2002), Etzkowtiz (2004), Etzkowtiz (2009), Etzkowitz e Zhou (2017),

		Mazzucato (2014) e Piqué, Mirabent e Etzkowitz (2020).
Transferência de tecnologia	Chaiz, Ganzer e Olea (2017), Dias e Porto (2018), Goebel *et al.* (2023), Leal e Figueiredo (2021), Lucena e Sproesser (2015), Muraro (2023), Oliveira, Alfaro, Fernandes (2021), Oliveira e Jacometti (2021), Rossoni e Vasconcelos, Rossoni (2023), Sousa *et al.* (2018), Varrichio e Rauen (2020) e Vicentino e Garbelotti (2021).	Etzkowtiz (2004).

Fonte: Elaborado pela autora, a partir de sua pesquisa (2024).

Cabe salientar que estudos de todos os autores acima mencionados foram utilizados pela autora. Importante informar ainda que também foram consultadas obras de autores seminais, cujos estudos mostraram-se relevantes para essa pesquisa. São os casos de Schumpeter (1988), Freeman (1995), Chesbrough (2003), Fagerberg (2007), Freeman; Soete (2008), O'Sullivann; Dooley (2009), Gassmann, Enkel e Chesbrough (2010) e Tidd e Bessant (2015), referências no estudo sobre inovação. No que concerne às discussões sobre Hélice Tríplice, os autores seminais consultados foram: Etzkowitz (2002), Etzkowitz e Leydersdorff (2000). No estudo acerca dos sistemas nacional e regionais de inovação, a pesquisadora consultou material bibliográfico dos seguintes autores: Lundvall (1992), Nelson (1993), Asheim e Gertler (2005) e Cooke (2004).

Ademais, essa colocação se faz necessária para justificar a utilização de material bibliográfico anterior ao período de 2017 a 2023, pois se entende que as referências indicadas forneceram embasamento mais robusto para a feitura do referencial teórico da presente pesquisa.

É possível perceber a existência de temática semelhante à presente pesquisa. Entretanto, o ineditismo deste estudo justificou-se pelo fato de abordar a atividade inovativa desempenhada por algumas universidades federais da Região Nordeste, além de destacar o papel dessa região como pilar do processo inovativo. Como exemplo dessa colocação, tem-se o fato de que a Fundação Parque Tecnológico da Paraíba, estabelecida em 1984, é um importante organismo de interação da academia com outros setores sociais e empresariais na região. Importante enaltecer a Universidade Federal de Campina Grande como uma das organizações que lidera a área tecnológica tanto na região Nordeste como no Brasil. As Universidades Federais do Ceará e de Pernambuco também possuem destaque no âmbito regional e nacional,

pelos PD&I que mantém. Dessa forma, a investigação tem o objetivo de verificar como a atividade inovadora desempenhada por três universidades federais nordestinas pode contribuir para o desenvolvimento regional.

1.5 Estruturação do trabalho

A presente tese encontra-se estruturada em cinco seções: esta primeira seção, que é sua introdução; a segunda, que trouxe o referencial teórico; a terceira, que apresentou a metodologia empregada; na quarta, estão inseridos os resultados e a discussão surgidos a partir do problema proposto, e, na quinta, foram estabelecidas as considerações finais obtidas com a realização dessa investigação.

Na parte do referencial teórico, abordaram-se vários temas, sendo os mais relevantes a inovação tecnológica, sistemas nacional e regionais de inovação, interação entre Universidade-Empresa-Governo à luz da teoria da Tríplice Hélice, considerações sobre as patentes e transferência de tecnologia e o marco regulatório da inovação no Brasil. Nesta seção, portanto, foram apresentadas as teorias e as referências que serviram de fundamento para este estudo. Ou seja, esta parte da pesquisa teve como finalidade constituir o arcabouço teórico com base nas contribuições dos principais autores sobre a temática abordada.

A terceira seção, por sua vez, apresentou a metodologia que foi empregada, para que fosse possível o desenvolvimento da tese. Foram elucidadas questões sobre abordagem da pesquisa, coleta de dados, percurso metodológico, tratamento e análise de dados, dentre outras. Já a quarta seção mostrou os resultados alcançados com a pesquisa, ao tratar sobre a caracterização das universidades investigadas, a política institucional de inovação de cada organização, questões relacionadas com o Núcleo de Inovação Tecnológica, com as patentes e com a transferência de tecnologia, encerrando com uma análise da atuação universitária como mecanismo para se alcançar o desenvolvimento regional. E, por fim, a quinta seção concluiu este trabalho, apresentando as suas considerações finais, limitações e sugestões para estudos futuros, sendo seguida pela indicação das referências utilizadas e pelos apêndices e anexos ao presente estudo.

1.6 Contribuições

Com a realização da presente pesquisa, espera-se que os resultados obtidos a partir dos instrumentos e das ferramentas propostas sejam capazes de demonstrar como se desenvolve o processo de inovação no contexto das universidades nordestinas, depositantes de patentes. Também se objetiva provar como as invenções patenteadas podem ser exploradas pelo setor produtivo e como essa exploração pode contribuir para o desenvolvimento regional.

Para que isso seja possível, o estudo se propôs a esclarecer como se dá o processo de licenciamento das patentes no âmbito dos Núcleos de Inovação Tecnológica dessas organizações. Além disso, ao explorar a interação entre universidades, empresas e governo no contexto da Hélice Tríplice, o estudo pode ajudar a fortalecer as relações entre esses atores e a promover uma maior colaboração entre eles em projetos de inovação. Verifica-se também que este trabalho deve contribuir para o campo das Ciências Sociais Aplicadas, pois se trata de um estudo de natureza e interesse social dentro de contextos organizacionais. Neste ponto, seriam as contribuições sociais da presente pesquisa.

Em termos acadêmicos, a investigação pretende preencher uma lacuna existente na literatura científica sobre as patentes acadêmicas depositadas pelas universidades nordestinas e sua relação com o desenvolvimento regional. Além disso, o estudo também irá fornecer um melhor entendimento sobre como as universidades nordestinas estão gerando inovações e transferindo tecnologia para o setor produtivo, bem como essas atividades podem contribuir para o desenvolvimento da região.

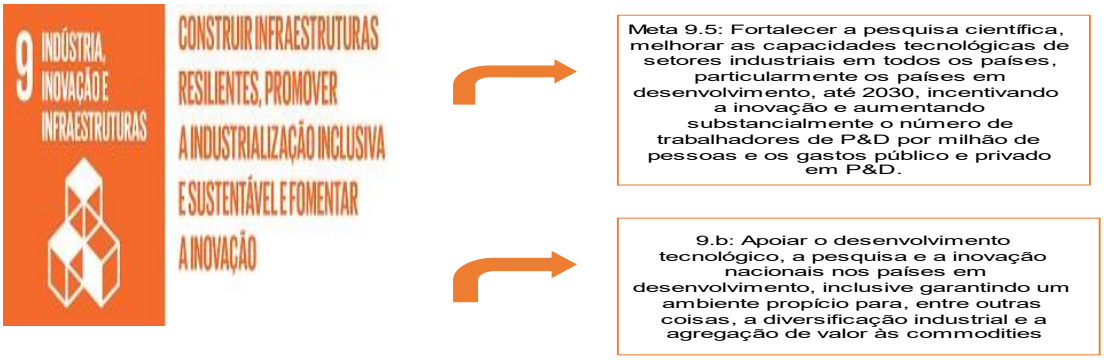
Pelo exposto, pode-se defender que a presente investigação está enquadrada nos interesses da agenda de pesquisa do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da Universidade Municipal de São Caetano do Sul, pois se insere na linha de pesquisa 1 – Gestão para o Desenvolvimento e Regionalidade. Além disso, como foi retratado em linhas pretéritas, a pesquisa irá analisar as atividades inovadoras desempenhadas por algumas universidades nordestinas no contexto do desenvolvimento regional.

É importante destacar que os objetivos traçados para a presente tese encontram respaldo no âmbito da agenda proposta pelos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Esses ODS foram estabelecidos a partir da Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre o desenvolvimento sustentável, ocorrida no Rio de Janeiro no ano de 2012. Defende-se que os ODS são

tidos como referências essenciais para a formulação e para a implementação de políticas públicas em todo o mundo.

Dentre esses objetivos, pode-se mencionar a erradicação da pobreza, a promoção da prosperidade e do bem-estar-geral, a proteção do meio ambiente e a mitigação das mudanças climáticas. Ainda nesse contexto, no que se refere à promoção da prosperidade, tem-se que o progresso da ciência, da pesquisa e da inovação é um fator gerador dessa promoção, também elementar, para que seja possível um país alcançar crescimento e desenvolvimento socioeconômico. No âmbito da temática sobre a inovação, é possível extrair dos ODS o objetivo 9, qual seja "construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação" (ONU, 2021, p.49) e as seguintes metas inseridas na figura 1:

Figura 1 - Objetivo e Metas para a inovação na Agenda 2030



Fonte: Elaborado pela autora (2024) a partir da Agenda 2030 (ONU, 2021).

O ODS 9 e as metas 9.5 e 9.b estão relacionadas com a presente tese, por algumas razões. A primeira delas consiste no fato de que a temática trabalhada na pesquisa trata da atividade inovativa, da geração de conhecimento e da sua transferência, bem como sobre as patentes depositadas pelas organizações investigadas. A segunda relaciona-se com a circunstância de que tais atividades podem promover a interação da academia com o setor produtivo, o envolvimento de agentes públicos e privados, favorecendo o fomento da atividade ligada à inovação no âmbito da Região Nordestina do Brasil. E a terceira reside no fato de que as metas 9.5 e 9.b podem ser alcançadas se o Estado Brasileiro implementar mecanismos e políticas públicas no sentido de fornecer às atividades de pesquisa desenvolvidas pelas Universidades o tratamento que merecem. Se isso passa a ser uma política

estatal, e não de governo, será possível fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas e ter, dentro do país, um ambiente propício para obter a inovação tão necessária ao desenvolvimento socioeconômico.

É relevante ainda trazer à baila que o texto constitucional brasileiro por meio da Emenda Constitucional (EC) nº 85/15 modificou o artigo 218 de seu texto e, de modo explícito, incorporou em seu conteúdo o papel fundamental do Estado no fomento à inovação alinhado com os ODS mencionados. Isso pode ser retirado do mencionado artigo transcrito: “O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação” (Brasil, 1988, redação dada pela EC 85/15). Essa alteração constitucional foi aprovada no ano de 2015, logo após o delineamento dos ODS, ocorrido em 2012. Dessa forma, o constituinte nacional trouxe a inovação e o papel do Estado na sua implementação como um mandamento. Essa determinação deverá ser observada por todos os entes da federação (União, Estados, Distrito Federal e Municípios) e pelas normas infraconstitucionais (leis, decretos, resolução), as quais estão abaixo da Constituição Federal e encontram nela o seu fundamento de validade. Essas são as contribuições da presente tese para a academia e para a sociedade.

Depois de tecer comentários introdutórios, a próxima seção abordou a fundamentação teórica. Os aspectos teóricos serviram de embasamento para o desenvolvimento desta pesquisa. Para isso, foram analisados os principais temas que fundamentaram a presente pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção, apresentam-se os aspectos gerais e conceituais sobre a Inovação Tecnológica, os Sistemas Nacionais e Regionais de Inovação, a Missão da Universidade no Contexto da Inovação Tecnológica, a interação entre academia, empresa e governo à luz da Hélice Tríplice, Considerações Gerais sobre Patentes e o marco normativo sobre a inovação no Estado Brasileiro. Além disso, em sua parte final, estão elucidadas questões relativas à transferência de tecnologia.

2.1 Inovação Tecnológica

Ao se analisar o conceito de inovação, foi possível verificar que ela consiste em um importante elemento dinâmico da atividade econômica e o motor impulsionador do sistema capitalista (Schumpeter, 1988). Além disso, é considerada por alguns teóricos como sendo a principal atividade para se obter o crescimento econômico das Nações (Tidd; Bessant, 2015). Por tal razão, deve ser estimulada pelo Estado e pelas empresas. Sob essa perspectiva, tanto a inovação como o conhecimento são os principais fatores para que seja possível definir a competitividade e o desenvolvimento de regiões, setores e empresas (Freeman; Soete, 2008; Agustinho; Garcia, 2018; Tigre, 2019).

Dessa forma, a inovação deve ser visualizada como algo a mais do que uma ideia, pois deve ser algo aplicado e inserido no mercado para consubstanciar-se em um valor. Assim, depreende-se que inovador não é o dono da ideia, mas sim o sujeito que consegue, por meio de boas ideias, implementá-la, contribuindo para a modificação do mundo ao seu redor (Audy, 2017). Na prática, costuma-se confundir a atividade inovativa com a invenção, o que é um entendimento equivocado. Neste caso, compreende-se ser um equívoco porque a invenção é uma ideia ou um modelo para a criação ou aprimoramento de um produto novo ou já existente. Enquanto a inovação só vai acontecer se envolver uma transação comercial com base em uma invenção e, por meio desta, conseguir gerar valores e riquezas (Schumpeter, 1988).

Analisando os estudos de Freeman e Soete (2008), foi possível observar que eles defendem a invenção como o ato de criar um conhecimento. Assim, a patente de uma invenção, por exemplo, não será vista necessariamente como uma inovação, a não ser que, a partir dela, ocorra exploração econômica, gerando riquezas. Já na visão

de Tidd e Bessant (2015), a invenção seria o início de um longo processo para que uma ideia seja difundida e considerada útil. Com base nos entendimentos desses teóricos, pode-se afirmar que a invenção, por si só, não precisa atender as necessidades de clientes, bem como não necessita incluir a sua exploração no mercado, pois isso não é a sua função. Já a inovação, por sua vez, difere da invenção pelo fato de ser mais abrangente, vez que envolve a questão mercadológica.

A abrangência da atividade inovativa decorre do fato de não estar resumida ao fato de criar alguma novidade, devendo existir ao lado da criação a exploração comercial, para que seja possível gerar algum benefício. Esse benefício encontra-se atrelado à geração de valores aos bens, serviços ou produtos produzidos por uma empresa ou organização. Interessante destacar que essa posição encontra respaldo em Freeman e Soete (2008), pois estes afirmam que a inovação é ampla, englobando não apenas os produtos ou processos novos introduzidos no mercado, mas também o desenvolvimento de novas formas de organizar, gerir e financiar a atividade econômica.

Sob este ponto de vista, é perceptível que muitas invenções não chegam a ser consideradas inovações, porque nunca foram levadas ou exploradas pelo mercado. Assim, pode-se afirmar que, se uma invenção é explorada e se transforma em mudança capaz de agregar valores a um cliente, ela se tornará uma inovação (O'Sullivan; Dooley, 2009). Enfim, pode-se afirmar que, sem explorar a invenção, não há inovação.

Após apresentar a diferença existente na teoria entre invenção e inovação, passa-se a conceituar a primeira. Schumpeter (1988) definiu-a como o ato de inserir no mercado um novo produto ou a combinação de algo que já existe, contanto que tenha sido criado a partir da invenção. Além disso, foi pioneiro ao estabelecer cinco tipos de inovações: a inovação de produto, de um novo método de processo, a abertura de novos mercados, o surgimento de novas fontes de fornecimento de matérias-primas ou bens semimanufaturados e o reordenamento da estrutura de um setor industrial, incluindo criar ou destruir um monopólio (Schumpeter, 1988).

A partir da década de 90 do século passado, foi lançado, pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), em 1992, o Manual de Oslo, o qual foi, posteriormente, atualizado nos anos de 1997, 2005 e 2018. Observa-se que, a cada edição, o manual foi aprimorado e atualizado, para que fosse possível acompanhar as mudanças no cenário econômico e tecnológico mundial. Interessante

pontuar que o conceito de inovação implementado pelo Manual de Oslo vem evoluindo ao longo das edições. Mas, em sua essência, ela é conceituada como qualquer atividade da qual se originam novos produtos, processos ou serviços que sejam significativamente diferentes dos anteriores e que sejam implementados com sucesso no mercado ou na sociedade.

Na sua primeira edição, o Manual de Oslo definiu-a como a introdução de novidades ou mudanças relevantes em produtos ou processos, considerada implementada quando é introduzida no mercado (inovação de produto) ou utilizada em um processo de produção (inovação de processo) (OCDE, 1992). Já no segundo lançamento, lançado em 1997, manteve-se o foco para as inovações tecnológicas de produto e processo. Este número também destacou a importância da contributo em inovação entre empresas, universidades e outras instituições (OCDE, 1997; FINEP, 2004).

Na terceira edição, publicada em 2005, tal conceito foi ampliado para incluir as inovações não tecnológicas, como as relacionadas ao *marketing* e ao âmbito organizacional, mantendo-se aquelas de produto e de processo, caracterizadas como tecnológicas. O novo conceito, fornecido por essa versão, abrange o processo de conceber, desenvolver e implementar novos produtos, serviços, processo, métodos de *marketing* ou métodos organizacionais que possam resultar no aprimoramento das práticas de negócios, da organização do local de trabalho ou das relações externas (OCDE; FINEP, 2005).

Nesse aspecto, a inovação envolve introduzir algo novo ou significativamente melhorado, podendo levar a novas oportunidades de negócios, aumento da eficiência e produtividade, bem como implementar uma melhora na qualidade de vida das pessoas e da sociedade como um todo. Essa terceira edição do supracitado Manual ficou em vigor por cerca de 13 anos, e, no ano de 2018, foi publicada a quarta edição.

Nessa quarta edição, lançada em 2018, o significado de inovação foi ampliado para incluir não apenas o setor empresarial, mas também outros setores alcançados por ela, como setores do governo, domicílios e organizações sem fins lucrativos, refletindo o conceito de inovação aberta, o qual ainda será abordado no decorrer deste tópico (OECD; EUROSTAT, 2018). Neste número do Manual, a inovação é definida como sendo:

> Um produto ou processo novo ou melhorado (ou combinação deles) que difere significativamente dos produtos ou processos anteriores da unidade e que foi disponibilizado a usuários em potencial (produto) ou posto em uso pela unidade (processo)" (OECD; EUROSTAT, 2018, p. 60 – tradução livre).

Além de apresentar esse conceito, o Manual de Oslo ainda trouxe o objetivo de analisar a medida da inovação no âmbito empresarial (OECD; EUROSTAT, 2018). Quando se analisam todas as versões do mencionado documento, verifica-se que o conceito de inovação evoluiu ao longo do tempo para refletir as mudanças operadas no cenário econômico e tecnológico mundial. Atualmente, sua definição vem sendo ampliada no sentido de ter impacto social e ambiental, não ficando restrita aos seus aspectos meramente tecnológicos. Ademais, ao examinar as edições do Manual, foi possível sistematizar uma evolução conceitual da atividade inovativa, conforme pode ser observado a seguir pelo Quadro 6:

Quadro 6 – Evolução Conceitual da Inovação no contexto do Manual de Oslo

EDIÇÃO DO MANUAL DE OSLO/ANO	**ABORDAGEM DO CONCEITO**	**ÊNFASE**
1ª edição – 1992	Abordou-se a inovação tecnológica	Economia
2ª edição – 1997	Ampliação do conceito de inovação para incluir serviços e processos organizacionais	Economia
3ª edição – 2005	A inovação foi vista como o resultado de uma combinação de atividades de pesquisa, desenvolvimento e experimentação.	Impacto econômico e competitividade
4ª edição – 2018	Inovação como sendo o resultado de atividades criativas e colaborativas, incluindo aspectos ambientais.	Impacto econômico, social e ambiental

Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir das quatro edições do Manual de Oslo (1992; 1997; 2005; 2018).

Analisando-se o Quadro 6, é possível constatar que a perspectiva sobre a inovação no contexto do Manual de Oslo, em suas quatro edições, evoluiu de um conceito restrito de inovação tecnológica, na primeira edição, para um mais amplo, o qual inclui serviços, processos organizacionais e atividades criativas e colaborativas em edições mais recentes. Além disso, houve uma crescente ênfase no impacto econômico, social e ambiental das inovações, refletindo, com isso, as mudanças que aconteceram no cenário econômico e tecnológico mundial.

Depois de analisar as edições do Manual de Oslo, foi feita uma análise acerca da temática na literatura. A partir desse estudo, pode-se observar que a inovação não pode ser considerada apenas como um mecanismo propulsor para a abertura de

mercados, pois, em algumas situações, a atividade inovativa poderá se dar por meio de novas formas, com o objetivo de atender as necessidades de mercados já estabelecidos. Tampouco está restrita aos bens manufaturados, pois existem muitos exemplos de crescimento por meio de inovações estabelecidas no setor de serviços (Tidd; Bessant, 2015).

Para Tidd e Bessant (2015), a inovação é definida como a atividade desempenhada pelas organizações, com o objetivo de transformar ideias em novos produtos, processos ou em aprimoramentos, atribuindo-lhes valor. Interessante destacar que, para esses teóricos, existem quatro tipos principais de inovação, denominadas por eles por “4 Ps” da inovação se encontrando relacionados com a inovação de produto; inovação de processo; inovação de posição; e, inovação de paradigma (Tidd; Bessant, 2015).

A inovação de produto forma a primeira categoria, ou 1-P, envolvendo a criação de novos produtos, melhorias em produtos já existentes ou a oferta de novos serviços. A segunda categoria, ou 2-P, relaciona-se com a inovação de processo alcançando alterações na forma como os produtos ou serviços são criados e entregues. A inovação de posição, por sua vez, constitui o 3-P, estando relacionada com as alterações introduzidas no contexto em que os produtos ou serviços são introduzidos, ou seja, incluem a entrada dos produtos ou serviços em novos mercados geográficos ou segmentos de clientes (Tidd; Bessant, 2015).

Por fim, a quarta categoria ou 4-P engloba as alterações nos modelos que orientam a conduta da empresa, no sentido de incluir a adoção de novas visões de mundo, as quais modificam a forma pela qual aquela irá abordar os seus negócios. Percebe-se que essas categorias abrangentes de inovação podem ser exploradas de forma complementar no sentido de criar oportunidades de negócios, melhorar a eficiência operacional e aumentar a satisfação do cliente (Tidd; Bessant, 2015).

Para Audy (2017), a inovação introduz novidades, novos processos, bem como a sua exploração comercial ou aplicação social, inserindo-as no mercado. Defende, ainda, que a atividade inovativa não se dá de modo isolado, tratando-se de um processo colaborativo e interdisciplinar envolvendo diferentes áreas da empresa, bem como pode acontecer por intermédio de parcerias e da cooperação com outras organizações, universidades e instituições de pesquisa (Audy, 2017).

Para a presente pesquisa, a inovação é conceituada como a introdução no mercado de produtos, serviços, processos e métodos que são novos ou apresentam

características totalmente diversas do padrão até então em vigor. Por meio da atividade inovativa, é possível ampliar oportunidades ou transformar novas ideias em soluções efetivas para o mercado. Dessa forma, a inovação é vista como um processo prático e dinâmico e envolve, por seu turno, gerar ideias, implementá-las ou combinar novas. Assim, é importante salientar que a inovação não se limita apenas a criar produtos ou serviços, pois pode estar presente em processos internos da empresa, na adoção de novas tecnologias ou metodologias, na melhoria da eficiência operacional e na transformação de modelos de negócio.

No que concerne à inovação tecnológica, esta pode ser entendida como sendo um conjunto de ações sistemáticas e coordenadas, objetivando introduzir e aplicar conhecimento, para que novos produtos ou processos possam ser introduzidos no mercado. Neste caso, trata-se da introdução de novas tecnologias no mercado, envolvendo a aplicação de conhecimentos científicos e técnicos para criar produtos, serviços ou processos que sejam mais eficientes, eficazes e/ou tenham menor custo.

Com base no artigo 2º da lei 13.243/2016[1], a inovação foi conceituada pelo legislador como a introdução de novidades ou aperfeiçoamentos no ambiente produtivo ou social, que resultem em novos produtos, serviços ou processos ou na agregação de novas funcionalidades ou características a itens inovativos já existentes (Brasil, 2016).

Ao analisar a presente temática, pode-se afirmar que a competitividade existente no âmbito dos países desenvolvidos acontece em virtude da crescente e sólida atividade tecnológica. Por esta razão, os países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, dependem de um esforço ainda maior para se tornar um país mais competitivo e independente tecnologicamente. Ainda no estudo da inovação tecnológica, tem-se que as inovações podem ser classificadas segundo o tipo de mudança que elas podem provocar. Com isso, existe a inovação incremental e a radical (ou disruptiva).

Ao abordar a diferenciação entre estes tipos de inovação, Salerno e Gomes (2018) entendem que o tipo incremental altera as características de produtos ou bens já existentes, com o objetivo de aumentar a sua vida econômica, diminuindo os custos da sua produção, para, ao final, elevar vendas e margens, bem como substituir insumos, dentre outros. Já a inovação radical consiste naquela em que se produz um

[1]Norma brasileira que instituiu o Marco Legal da Ciência e Tecnologia (MLCT).

produto novo, ou seja, apresenta-se ao mercado algo que, até então, era desconhecido, podendo se basear em uma tecnologia nova ou na junção de tecnologias já existentes.

Pode-se afirmar que as inovações radicais ou disruptivas rompem com as trajetórias tecnológicas até então existentes, gerando um novo patamar tecnológico. Geralmente, decorrem de trabalhos realizados em PD&I, ofertando, na maioria das vezes, novas demandas, novas indústrias, novos segmentos e até mesmo um novo mercado (Carvalho *et al.* 2011; Audy, 2017; Tigre, 2019). Também podem ser mencionadas as revoluções tecnológicas, as quais consistem em *clusters* de inovações radicais e incrementais que, somadas, têm um forte impacto para o desenvolvimento tecnológico de longo alcance (Fagerberg, 2007; Freeman; Soete, 2008; Tigre, 2019). Sistematizam-se, por meio do Quadro 7, as principais distinções entre as inovações disruptivas e incrementais:

Quadro 7 – Distinções entre Inovação Disruptiva e Incremental

INOVAÇÃO DISRUPTIVA OU RADICAL	**INOVAÇÃO INCREMENTAL OU MELHORAMENTOS**
Criada a partir de PD&I. Apresenta ao mercado produto tecnológico inexistente, podendo criar segmentos ou até mesmo um novo mercado. Rompe com o padrão tecnológico existente, por isso, recebe a nomenclatura “radical”.	Modifica as características de um produto já existente, com o objetivo de aumentar sua vida econômica, substituir insumos ou acrescentar melhorias. Neste caso, pode ocorrer uma diminuição no seu custo, bem como elevar as margens de lucro da organização responsável por esses melhoramentos.

Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir dos autores Carvalho *et al.* (2011), Audy (2017), Salermo e Gomes (2018) e Tigre (2019).

Para que seja possível compreender o processo inovativo que acontece no âmbito universitário, uma outra modalidade de inovação precisa ser elucidada, qual seja a inovação aberta. Essa modalidade é útil para explicar a atividade inovativa desempenhada pelas Universidades, bem como a interação dessas organizações com as empresas.

Até pouco tempo, tinha-se a ideia de que a inovação seria apenas produzida dentro da empresa, fato que configurava a inovação fechada. Entretanto, com a evolução e a complexidade do processo inovativo, a visão sobre esse tipo de inovação ficou insuficiente ante a necessidade de acelerar o desenvolvimento tecnológico (Baggio; Wegner; Dalmarco, 2017). Dessa forma, essa situação exigiu que as empresas e as organizações vinculadas ao setor produtivo buscassem fontes externas de conhecimento, objetivando complementar as suas competências internas.

Desse contexto, surgiu o conceito de inovação aberta, que foi trabalhado por Chesbrough (2006), dentre outros teóricos.

A inovação aberta para Chesbrough, Vanhaverbeke e West (2017) tem, como premissa, o entendimento de que as fontes de conhecimento vinculadas à atividade inovativa estão distribuídas de modo amplo na economia, ou seja, ele estaria espalhado em toda a sociedade. Dessa forma, o conceito deste tipo de inovação encontra-se relacionado aos fluxos intencionais de entrada e de saída do conhecimento pelas fronteiras de uma empresa.

Assim, conceitua-se a inovação aberta como sendo um processo inovativo que envolve fluxos de conhecimentos produzidos em ambientes externos a uma empresa ou organização, ou melhor, são conhecimentos adquiridos fora das fronteiras organizacionais (Chesbrough; Vanhaverbeke; West, 2017; Bogers; Burcharth; Chesbrough, 2021). A organização, quando adota essa forma de inovação, pode utilizar diversos mecanismos pecuniários ou não para obter conhecimentos externos, desde que estes estejam em consonância com o seu modelo de negócios. Nessa perspectiva, quando se dá essa adoção por parte das empresas, elas acabam rompendo as suas fronteiras que, em um primeiro momento, são fechadas e passam a ampliar o seu espaço para receber ideias inovadoras.

A inovação aberta tem o pressuposto de buscar um projeto de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) mais intenso, o que é possível por meio do transbordamento de competências de agentes externos, que acabam criando sinergia com a capacidade tecnológica da atividade empresarial (Medeiros, 2020). Sua prática pode trazer diferentes benefícios para a empresa, facilitando o acesso a recursos, conhecimentos externos, diminuindo, com isso, seus custos organizacionais, incluindo os de capital humano. Além disso, mediante a inovação aberta, é possível que as empresas aumentem o seu potencial monetário e estratégico por meio da comercialização do conhecimento (Bogers; Burcharth; Chesbrough, 2021).

Nesse contexto, pode-se afirmar que, a partir do momento em que a pesquisa, a tecnologia e o desenvolvimento de produtos passaram a ser globais, a inovação aberta tornou-se algo mais fácil de acontecer. Ainda é importante esclarecer que, quando a empresa é fisicamente próxima aos centros de pesquisa, a adoção da inovação aberta fará com que aquela aumente a sua capacidade de absorção, vez que terá acesso tanto ao conhecimento como às habilidades dos pesquisadores, sem precisar apontá-los. Tal fato comprova a ideia, mencionada anteriormente, de que as

organizações, ao adotarem esse tipo de inovação, diminuem os seus custos, principalmente na parte dos recursos humanos. Ao fazer essas considerações sobre a inovação aberta e comparando-a com a fechada, é possível, com base nos ensinamentos de Chesbrought (2006), traçar a seguinte distinção entre esses dois modelos de inovação por meio do Quadro 8:

Quadro 8 - Principais diferenças dos modelos de inovação fechada e aberta

CARACTERÍSTICA	**INOVAÇÃO FECHADA**	**INOVAÇÃO ABERTA**
Equipe	Pelo contexto da inovação fechada, a organização já conta com as melhores pessoas do mercado ou das áreas trabalhando para ela. Não havendo a necessidade de fazer parcerias com outras pessoas ou organizações.	Diferentemente da inovação fechada, no âmbito da inovação aberta, a empresa ou organização trabalha com pessoas de dentro ou de fora dela. Neste caso, pode fazer parcerias com pessoas externas ou outras empresas.
Local onde será feita P& D	Para que seja possível alcançar o lucro com P&D, a organização deve descobrir, desenvolver e comercializar seus produtos tecnológicos por si mesma. Dessa forma, a inovação fica restrita apenas à organização.	Na inovação aberta, há a ideia de que P&D desenvolvido externamente pode aumentar o valor do produto de modo significativo. Entretanto, verifica-se que P&D interno é necessário, para que a organização possa tomar para si parte do valor obtido com a inovação.
Origem da Tecnologia	Quando a organização, por si só, descobre a tecnologia, deverá introduzi-la no mercado o quanto antes para a obtenção do lucro.	Já no contexto da inovação aberta, a organização, para obter o lucro, não precisa ter, necessariamente, dado origem à pesquisa.
Pioneirismo	Tem como premissa o fato de que a organização, ao lançar a inovação no mercado, acabará vencendo os seus concorrentes.	Parte da premissa de que criar modelos de negócios aprimorados é bem mais importante do que se chegar de modo pioneiro no mercado.
Questões vinculadas à qualidade e quantidade	Defende-se a ideia de que a organização que cria mais e apresenta melhores ideias sairá vencedora.	Neste caso, sairá vencedora aquela organização que souber fazer uso das ideias internas e externas.
Propriedade Industrial	A organização deverá controlar a sua propriedade industrial ou imaterial, pois, assim, estará protegida, e tal fato vai impedir que os seus concorrentes não lucrem em cima das suas ideias	Diferentemente do que acontece na inovação fechada, a organização será beneficiada se outros utilizarem a sua propriedade industrial. Além disso, vislumbra que é possível a organização lucrar quando adquire tecnologia desenvolvida por terceiros.

Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir de Chesbrought (2006), Baggio, Wegner e Dalmarco (2017), Chesbrought, Vanhaverbeke e West (2017).

No caso do Brasil, a adoção da inovação aberta de forma mais ampla encontra alguns entraves, os quais podem ser elucidados nas próximas linhas. O primeiro entrave diz respeito à questão da confiança, a qual está atrelada à corrupção, um grande mal de grande parcela da sociedade e dos governantes. É possível que a colaboração advinda da abertura da inovação seja utilizada para a prática de atos

corruptos. Ou seja: a inovação aberta pode ser empregada para criar privilégios, ao permitir acesso a recursos ilegais ou a práticas de transações duvidosas (Bogers; Burcharth; Chesbrough, 2021).

O segundo entrave relaciona-se ao fato de que, dentro de algumas das organizações brasileiras, não existe um ambiente propício para a prática da inovação aberta. Tem-se que, para a implementação desse tipo de inovação, é necessário um cenário organizacional apropriado para facilitar, coordenar e decidir qual a estrutura de poder mais adequada para apoiar os processos de integração e comercialização de conhecimento externo. Teóricos apontam que a autonomia proporcionada aos funcionários é um importante elemento para ampliar a taxa de adoção e a habilidade de as empresas lucrarem com a adoção da inovação aberta (Bogers; Burcharth; Chesbrough, 2021).

Infelizmente, essa não é a realidade brasileira, vez que as empresas nacionais, em sua grande maioria, são estratificadas, baseadas em estruturas autoritárias, centralizadas e hierarquizadas. Dessa forma, é perceptível que elas são inadequadas para inovar ou gerir novas tecnologias. Nesse cenário, pode-se afirmar que o comportamento dos funcionários engajados em inovação pode restar comprometido, tendo em vista que terão pouca autonomia no desempenho de suas atividades.

O terceiro entrave diz respeito à burocracia, falta de flexibilidade e exploração de conhecimento externo. No Brasil, a burocracia é muito elevada, e isso faz com que empreendedores, cientistas e executivos precisem de auxílio para uma melhor compreensão sobre a atividade inovativa, gerando um elevado custo para o seu desempenho. Para alguns teóricos, estudos realizados no âmbito da intensa burocracia podem gerar ideias únicas. Eles verificam que se faz necessário, aos sujeitos ou agentes responsáveis pela inovação, procurar compreender os mecanismos formais da governança, como a formalização dos contratos, as ações judiciais e a proteção aos direitos intelectuais, as quais podem afetar as atividades desempenhadas no campo da inovação aberta (Borges; Burcharth; Chesbrough, 2021).

Os mecanismos de controle previstos no Brasil são transvestidos de burocracia excessiva, os quais podem afetar o esforço empregado na colaboração, no compromisso e na disposição em assumir riscos no exercício da atividade inovativa. Outra questão atrelada à ideia de burocracia é o *timing*, o qual espelha a ideia de que o tempo para a negociação é ampliado, e tal fato acaba contribuindo para que ocorra

a diminuição da integração com os atores externos, a qual é vital para que a inovação aberta seja efetivada (Boges; Burcharth; Chesbrough, 2021).

Ainda no terceiro entrave, convém destacar que a falta de flexibilidade e de conhecimento acerca da estrutura regulatória aumenta a incerteza, inerente ao processo de inovação que envolva a exploração de conhecimento externo. Verifica-se que os empreendedores, os cientistas e os executivos brasileiros precisam de auxílio para compreender melhor a estrutura regulatória, como também, muitas vezes, eles enfrentam barreiras legislativas, as quais podem restringir as ligações entre as organizações. Além disso, este obstáculo ainda pode ser agravado ante as tendências tecnológicas, tais como a inteligência artificial e a *internet*, das coisas que demandam evoluções contínuas de padrões e de ajustes da lei (Borges; Burcharth; Chesbrough, 2021). Essas matérias ainda não recebem da norma brasileira o tratamento que deveriam receber.

Importante destacar que, no contexto brasileiro, a inovação aberta ainda precisa de mais estímulos, e, na atualidade, ela é desempenhada pelas universidades. A inovação aberta seria interessante no campo acadêmico, tendo em vista que muitas instituições recebem financiamento por parte do Estado. E, como pode diminuir os repasses orçamentários, tal fato pode contribuir para a cooperação com as empresas (Gassmann; Enkel; Chesbrought, 2010). Sob essa perspectiva, defende-se que deve, efetivamente, existir e ser consolidada uma parceria entre a academia e o setor produtivo.

Entretanto, mesmo considerando como benéfica, essa parceria nota a existência de algumas barreiras. Podem ser citadas as seguintes: preocupação da universidade em buscar o conhecimento básico e não se preocupar em desenvolver tecnologias aplicáveis; a visão cultural dos pesquisadores no sentido de que somente o Estado é financiador das atividades de pesquisa universitária e um considerável excesso de burocracia dentro das universidades públicas (Singh; Kaniak; Segatto, 2020). Somado a isso, ainda há o fato de que muitos setores da sociedade, mormente do setor produtivo, não conseguem vislumbrar que as universidades públicas também podem ser empreendedoras, parceiras de negócios, prospectar tecnologias e transferir conhecimentos.

Para vencer esses obstáculos, algumas medidas devem ser adotadas. Pelo lado das empresas, surge a necessidade de formarem setores preparados para prospectar, negociar e acompanhar as parcerias em P,D&I com as universidades. No

contexto destas instituições, exige-se uma estruturação de políticas internas fortes, objetivando incentivar as parcerias para a inovação, bem como a consolidação das suas estruturas internas para a efetivação dessa finalidade. No caso do processo inovativo brasileiro, isso foi intensificado por meio da implementação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs).

Feitas essas considerações genéricas sobre a inovação tecnológica, passa-se a analisar, na próxima subseção, o Sistema Nacional de Inovação, temática necessária para a compreensão da relação entre Universidade-Governo-Empresa.

2.2 Sistema Nacional de Inovação

Ao longo da subseção anterior, foi possível verificar que a inovação se constitui em uma atividade complexa, pois ultrapassa o campo científico-tecnológico e surge por meio da interação com os mais variados setores sociais. Dito isso, pode-se afirmar que ela decorre, direta ou indiretamente, de vários atores e fatores componentes de um Sistema Nacional de Inovação (SNI) (Schons; Prado Filho; Galdino, 2020). Nessa ótica, pode-se defender que o SNI representa o conjunto de fatores capazes de contribuir ou inibir o florescimento das capacidades inovativas dentro dos países.

Primeiramente, quando se analisa a temática sobre o Sistema Nacional de Inovação, constata-se que essa expressão foi estabelecida no sentido de indicar todos os elementos e instituições que executam atividades interativas entre si no sentido de trazer contribuições para o estabelecimento, o avanço e a difusão das inovações tecnológicas (Freeman, 1995). Foi empregado, nessa expressão, o termo “Sistema”, tendo em vista que a eficiência da atividade inovativa não depende única e exclusivamente de elementos isolados, mas sim da relação entre eles. Convém ressaltar que o vocábulo “Nacional” foi utilizado não apenas para indicar a unidade do sistema a partir de um país, mas para demonstrar uma visão mais ampla deste fenômeno. Assim, a inovação, para ser implementada, não depende apenas de empresas e órgãos de ensino e pesquisa, mas da forma como esses elementos interagem entre si e com os demais setores (Cassiolato; Lastres, 2005).

A partir dessa visão, verifica-se que o SNI é composto pelo conjunto de instituições que interagem entre si, sendo essa interação decisiva para o desempenho da atividade inovativa. Neste ponto, podem ser inseridas as instituições financeiras, as empresas, as Universidades e, principalmente, o Estado (Nelson, 1993; Lundvall,

1992), sendo este seu elemento essencial. No que concerne à definição do SNI, constata-se que Lundvall (1992) apresentou um conceito amplo ao definir que o sistema não seria composto apenas pelas instituições, mas também por agentes ou elementos, bem como das relações existentes entre estes na difusão e no uso de um novo conhecimento, devendo ser economicamente útil.

Com base no que foi analisado na teoria, defende-se que o SNI é formado por um grupo de organizações públicas e privadas articuladas, cujas atividades e interações são direcionadas para promover a inovação. Dessa forma, essa interação pode ser vital para o desenvolvimento econômico e social (Spinola, 2021).

Com isso, pode-se afirmar que todos os elementos capazes de contribuir para a formação de um ambiente nacional direcionado à inovação devem ser levados em consideração. Aqui, incluem-se não apenas as universidades, o sistema financeiro e o Estado, mas também a cultura empresarial, o capital social, as condições de mercado de trabalho, a regulação macroeconômica, dentre outros aspectos (Santos, 2014). Portanto, esse conjunto que constitui o SNI acaba englobando as relações entre as organizações e as estruturas socioeconômicas, sendo possível determinar a taxa e a direção da inovação, bem como construir competências originadas dos processos de aprendizagem que se encontram inseridos na ciência e na experiência (Lundvall *et al*. 2009).

Neste aspecto, é possível constatar que a atividade inovativa depende dos conhecimentos desenvolvidos e acumulados a partir das interações econômicas e sociais com diversos atores externos. Essas interações conferem aos processos de inovação uma abordagem mais ampla a ser definida pelo objetivo organizacional, bem como pelos diversos atores externos à organização. Nessa perspectiva, esses conhecimentos são afetados também pela infraestrutura de pesquisa do SNI, visto que grande parte da atividade inovativa e de P&D dos países origina-se de órgãos governamentais, bem como de universidades e instituições públicas de pesquisa (Varrichio; Rauen, 2020). No caso brasileiro, as universidades públicas estão entre as maiores instituições que concentram pesquisas, realizam transferência de tecnologia e fazem depósito de patentes (Singh; Kaniak; Segatto, 2020).

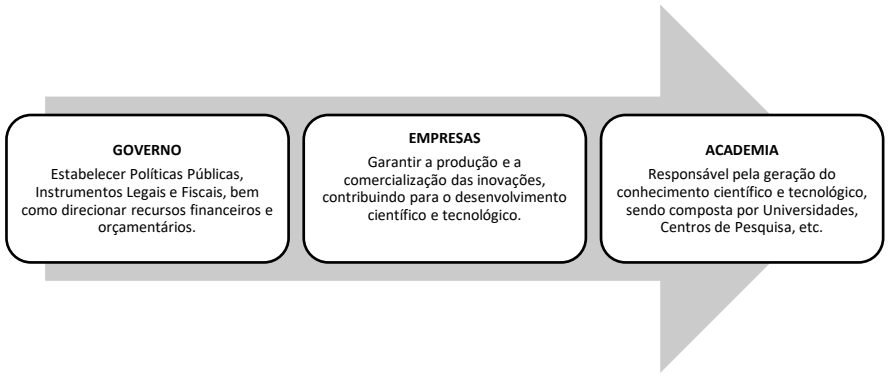
Pode-se afirmar que os principais componentes de um Sistema de Inovação (SI) são as próprias instituições (atores/*stakeholders*); redes (implementadas a partir das relações formais e informais entre os atores); propósitos (os objetivos que vinculam as diversas instituições); políticas (nas quais são traçadas as diretrizes e

regras); provedores (agentes que destinam recursos financeiros); governança (elemento para coordenar os esforços e a definição da estrutura de poder no âmbito da rede), conforme entendimento de Lundvall (1992), Freeman (1995), Cassiolato e Lastres (2005) e Fiates *et al*. (2017).

Matos e Teixeira (2019) defendem que um Sistema de Inovação (SI) deixa de obter resultados quando as instituições se tornam ineficazes ou quando não ocorre de modo efetivo a interação entre os seus setores. Neste aspecto, pode-se afirmar que um ambiente que não contribui para que haja uma maior participação colaborativa das instituições, bem como para a realização de parcerias vantajosas para todos os integrantes do sistema, faz com que este fique paralisado. Assim, questões jurídicas que não são capazes de oferecer a segurança necessária para as parcerias, principalmente públicas e privadas, podem impedir que o SI consiga gerar a inovação, bem como dificultar o retorno de investimentos (Matos; Teixeira, 2019).

Quando se analisa o SI, tem-se que seus três principais atores são o governo, a academia e as empresas, podendo-se, assim, delineá-los: **a) Governo/Estado**: responsável por traçar as principais políticas públicas voltadas à inovação, bem como estabelecer os instrumentos legais, fiscais e direcionar, em algumas situações, recursos financeiros/orçamentários para implementá-la; **b) Empresas:** empreendimentos que podem garantir a produção e a comercialização das inovações, estimulando, com isso, o desenvolvimento científico e tecnológico; **c) Academia:** integrante composto pelas instituições acadêmicas, mormente as universidades, os centros de pesquisa e outras entidades responsáveis pela geração do conhecimento científico e tecnológico (Fiates *et al.* 2017), conforme sistematizado pela Figura 2:

Figura 2 – Principais Atores do Sistema de Inovação



Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir de Fiates *et al.* (2017)

Para que seja possível construir um SNI forte, verifica-se que o papel do Estado é vital, já que é o único ente com a capacidade necessária para intervir em vários aspectos da atividade inovativa. Por esse motivo, defende-se que é por meio do ente estatal que poderá ser estabelecido um conjunto de estratégias, para que seja possível o desenvolvimento das habilidades produtivas entre as empresas, também fornecer o financiamento direto para o exercício das atividades inovativas (Santos, 2014).

Essa visão reforça que o papel do Estado se relaciona com o direcionamento de recursos financeiros capazes de difundir o conhecimento e a inovação para todos os setores da economia. Neste caso, defende-se que é necessário o ente estatal comandar todo o processo de desenvolvimento econômico e industrial por meio da elaboração de uma gestão estratégica capaz de propiciar o avanço tecnológico em áreas prioritárias (Mazzucato, 2014). Interessante destacar que países como Estados Unidos, Alemanha, Japão, Taiwan e Coreia do Sul contaram com forte apoio do Estado, o qual traçou políticas, em longo prazo, para o desempenho da atividade inovativa. Pode-se defender que essa atuação foi imprescindível para a efetivação e o fortalecimento dos Sistemas Nacionais de Inovação desses países (Santos, 2014).

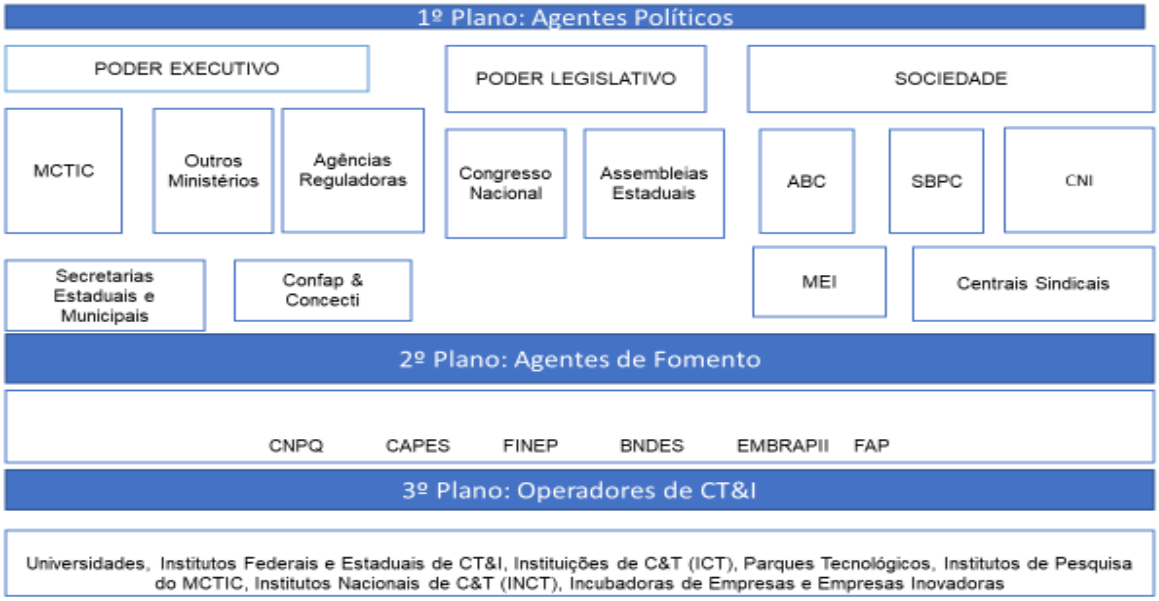
No que tange ao Brasil, verifica-se que o seu sistema de inovação é formado por uma rede complexa de instituições públicas e privadas, as quais estão amparadas por regramentos jurídicos, políticas e programas governamentais, visando contribuir para um maior estímulo da produção científica e tecnológica no país (Rauen; Turchi, 2017). De Negri (2017), ao analisar o SNI do Brasil, afirma que dois elementos devem ser analisados, quais sejam: a infraestrutura do país e as políticas públicas que darão suporte ao processo de inovação.

Com a finalidade de se buscar o fortalecimento do seu SI, o Estado Brasileiro implementou, nos últimos anos, políticas públicas por intermédio de programas, para incentivar o desenvolvimento da pesquisa, a criação e a manutenção dos laboratórios de pesquisa. Ainda foi realizado um esforço no sentido de regulamentar os planos de carreiras dos servidores das instituições federais de ensino, estabelecimento de fontes, no sentido de financiar a atividade inovativa, buscando-se aprimorar a legislação brasileira sobre essa questão (Turchi; Morais, 2017). Esses reforços do Brasil direcionados à atividade inovativa enquadrou o seu SNI como um sistema intermediário, ficando situado entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento (Varrichio; Rauen, 2020).

Além de ser visto como um sistema intermediário, o SNI brasileiro é considerado, por parte de estudiosos, como pouco eficiente (Schons; Prado Filho; Galdino, 2020). Observa-se também ser um sistema básico, por envolver poucos integrantes. Dessa forma, verifica-se que o SNI brasileiro engloba as instituições de ensino e pesquisa nas modalidades de fomento às atividades de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), como, por exemplo, o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT e os fomentos em nível estadual, como as Fundações de Amparo à Pesquisa. Percebe-se que o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações, representante do Poder Executivo Federal, tem assumido uma posição de destaque no âmbito do SNI.

Além de ser constituído pelos elementos que foram descritos anteriormente, há a previsão dos programas de isenção tributária estabelecidos pelo Governo Federal, com o objetivo de estimular a pesquisa e o desenvolvimento (P&D), conforme previsão na Lei de Informática (Lei nº 8.248/91), de Inovação Tecnológica (Leis 10.973/04 e 13.243/16) e do Bem (Lei nº 11.196/05). Somando-se a isso, existe a formação e a capacitação em recursos humanos em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), ações voltadas para a modernização da infraestrutura de pesquisa por meio dos Programas dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT) e, ainda, as Fundações de Apoio (Arbix, 2017). A Figura 3 apresenta os principais atores que compõem o sistema de inovação do Brasil:

Figura 3 - Atores do Sistema de Inovação Brasileiro



Fonte: MCTIC (2016, p. 14).

Pelo exame da Figura 3, o SNI do Brasil é formado por instituições localizadas dentro dos Poderes Executivo e Legislativo, por representantes da sociedade, agências e iniciativas de fomento, pelos operadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), incluindo as empresas e as Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICT), entre elas, as universidades e os centros de pesquisa.

Em um primeiro plano, existem os agentes políticos integrantes dos Poderes Executivo e Legislativo e a sociedade. Dentre esses integrantes, há um órgão importante, qual seja o Ministério da Ciência e Tecnologia da Inovação (MCTI). O MCTI é o coordenador do SNI, por possuir competências legislativas, por ter o domínio de diversos recursos e direcionar as políticas no setor de inovação. Essa função de destaque deste órgão decorre também do fato de atuar com governança no âmbito do FNDCT. Além disso, sob a sua gestão, estão inseridas duas agências de fomento do Sistema, a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), dentre outros institutos de pesquisas nacionais (MCTIC, 2016).

Interessante ressaltar que, no âmbito do Poder Executivo, encontram-se as agências reguladoras (atores recentes do SNI), as quais vêm contribuindo para o seu fortalecimento. A contribuição dessas agências decorre do fato de possuírem a obrigação legal de atuar nos setores por elas regulados, podendo receber, dessa forma, recursos financeiros da denominada “cláusula de PD&I” (MCTIC, 2016). Ainda no contexto do mencionado Poder, destaca-se a atuação das Secretarias Estaduais de CT&I, que atuam como Coordenadoras dos Sistemas Regionais (MCTI, 2016).

Por sua vez, ao Poder Legislativo, compete, no setor da inovação, a edição de leis para a regulamentação das atividades de CT&I desenvolvidas no país. Como se sabe, muitas normas são necessárias para permitir a viabilização e o funcionamento do SNI. Ademais, são funções do Legislativo, conforme previsão constitucional acompanhar, fiscalizar e controlar as políticas governamentais (Brasil, 1988; MCTI, 2016).

Ainda no plano político, a sociedade acadêmica é representada pela Academia Brasileira de Ciências (ABC) e pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), as quais sempre contribuíram com o desenvolvimento científico e tecnológico do país. Ainda nesse setor, podem ser citadas, como representantes da sociedade empresarial, a Confederação Nacional da Indústria (CNI) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), a Mobilização Empresarial pela

Inovação (MEI) e Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (ANPEI) (MCTIC, 2016).

No segundo plano, ou nível do SNI, há as agências de fomento à inovação, as quais podem estar vinculadas aos Ministérios ou a órgãos de governos federais e estaduais. Essas agências, segundo o MCTIC, possuem um papel central na execução dos programas de CT&I, pois podem efetivar as principais diretrizes acordadas no nível político por meio da execução de programas e projetos que serão executados pelos Operadores de CT&I (MCTIC, 2016). No âmbito deste setor, existe a FINEP, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), o CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

A FINEP, vinculada ao MCTI, atua como Secretaria-Executiva do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) sendo apontada como a principal agência de financiamento do SNI. Dessa forma, por meio dela, verifica-se o direcionamento de verbas públicas para o desempenho de atividades inovativas executadas por empresas, universidades, institutos públicos e privados que exercem a pesquisa ou outras atividades ligadas à inovação. Além da FINEP, a inovação também pode ser financiada pelo BNDES, o qual é vinculado ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. Nessa parte de financiamento, pode ser citado o BNDES, vinculado ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços, que atua na promoção da inovação empresarial de modo abrangente no âmbito da economia nacional (MCTI, 2016).

O CNPq é uma agência de fomento estando vinculada ao MCTI. Tem as seguintes atribuições: fomentar a pesquisa científica e tecnológica; incentivar a formação de pesquisadores brasileiros; fomentar o desenvolvimento tecnológico e a inovação por meio de parcerias firmadas com órgãos de governo e do setor produtivo (MCTI, 2016). A CAPES, por sua vez, encontra-se vinculada ao Ministério da Educação (MEC), exercendo um papel fundamental para a expansão e a consolidação da pós-graduação *stricto sensu* no país. Dessa forma, é considerada uma organização que executa parte da pesquisa brasileira. Nesse contexto, tanto o CNPq como a CAPES têm como principais beneficiários Instituições de Ciência e Tecnologia – ICT nacionais (MCTI, 2016).

No terceiro nível ou plano do SNI, estão inseridos os operadores de CT&I, responsáveis por realizar atividades inovativas, desenvolver as tecnologias e realizar

as pesquisas que foram objeto de políticas públicas no nível político. Além disso, para executar tais atividades, recebem os recursos orçamentários das principais agências de fomento à inovação (MCTI, 2016).

Ao analisar os três planos do SNI, verifica-se que as atividades executadas pelos órgãos dos dois primeiros níveis são atribuídas aos gestores do Sistema, enquanto, no terceiro nível, as iniciativas partem do trabalho realizado por pesquisadores. Constata-se que o SNI permite a ocorrência de diversos arranjos institucionais para a atuação dos operadores de CT&I, sendo os mais relevantes para o SNI os Programas de Pós-Graduação desenvolvidos por universidades públicas. Essa relevância se deve ao fato de que, no Brasil, a maior parte da produção científica ocorre dentro das universidades, e os grandes responsáveis por essa atividade são os docentes. Dessa forma, as universidades podem ser tomadas como ICT, assim como os Institutos de Pesquisa, os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFE) e os Institutos Estaduais de CT&I (MCTIC, 2016).

Observa-se, ainda no âmbito dos operadores do SNI, a existência de um outro grupo, o qual é vinculado aos processos de desenvolvimento tecnológico e de inovação empresarial. Neste caso, podem compor o que a literatura chama de ecossistemas de inovação em territórios, sendo o caso dos polos tecnológicos ou *clusters* de alta tecnologia. Nesses ambientes, as instituições contam com o apoio de universidades, por meio dos denominados parques tecnológicos, escritórios de tecnologia e as incubadoras das empresas. Tais organismos são formados a partir do setor privado, podendo constituir outros ecossistemas de inovação, com variadas formas de relacionamento mediante interação com *startups* e empresas inovadoras consolidadas no mercado, seguindo tendências internacionais adotadas em SNI de outros países. Lembrando que, no caso brasileiro, pode-se afirmar que a expansão desse sistema inovativo é um desafio contínuo, bem como o aumento da interação entre universidades e empresas.

Feitas as considerações sobre o SNI, em seus aspectos conceituais, bem como sobre a estrutura do sistema brasileiro, analisar-se-á, na próxima subseção, a teoria dos Sistemas Regionais de Inovação, que foi desenvolvida a partir de 1990, encontrando-se fundamentada a partir do aporte teórico sobre SNI e na ideia do que se convencionou de chamar de geografia da inovação (Isaksen; Martin; Trippl, 2018; Garcia *et al*. 2020).

2.3 Sistemas Regionais de Inovação

Ao analisar a literatura, observa-se que os estudos prévios sobre a teoria dos Sistemas Regionais de Inovação (SRI) surgiram no início dos anos 1990 e sofreram diversas modificações conceituais e metodológicas ao longo do tempo. A noção dos SRI é fundamentada na literatura sobre sistemas de inovação e na ideia de geografia da inovação (Isaksen; Martin; Trippl, 2018; Garcia *et al*. 2020). Os SRI envolvem a visão de que a inovação ocorre de forma sistemática, como um processo de aprendizado e interação entre diversos atores, e que o contexto regional é crucial para a atividade inovativa.

Nesse contexto, os SRI são formalizados por meio da interação entre subsistemas de geração e a exploração de conhecimento, que não se encontram limitados apenas aos sistemas internacional e nacional, pois também interagem com outros sistemas regionais. É importante pontuar que a regionalidade é fundamental para o estudo dos SRI, pois as regiões estão em um nível intermediário de governança dos processos inovativos, vez que estão situadas entre o âmbito nacional e o local (Garcia *et al*. 2020). Nessa perspectiva, pode-se afirmar que, no contexto regional, a inovação é gerada por meio das redes regionais de inovação, dos *clusters* locais, bem como da sinergia existente entre estes e as instituições de pesquisa (Asheim; Gertlher, 2005).

Com essa visão, a OCDE defende que as regiões são relevantes para o desenvolvimento da inovação e para a concentração de atividades que podem contribuir para o crescimento econômico das regiões. A proximidade geográfica é vista como um importante mecanismo facilitador para a transferência de conhecimento e do aprendizado. Já que existe um entendimento da teoria de que o conhecimento, principalmente o tácito, é difícil de ser transferido a distância (Garcia *et al.*, 2020). No entanto, é possível que a transferência desse tipo de conhecimento e da aprendizagem interativa pode ser efetivada a partir de arranjos institucionais, como o caso de colaborações, parcerias e alianças estratégicas, não ficando adstrita à questão geográfica (Garcia *et al*. 2020).

Quanto à abordagem dos SRI, é possível compreender que a formação de redes e a interação entre os atores são fatores relevantes para a inovação, pois favorecem a realização da atividade inovativa de forma regional. Assim, o caráter sistêmico da inovação acaba sendo reforçado pela cultura regional, composta por

valores, normas, rotinas que acabam moldando a forma pela qual as empresas e os agentes de inovação interagem entre si e com outras organizações no âmbito da economia regional (Asheim; Gertler, 2005).

Considerando a importância da governança e da coordenação das atividades inovativas, bem como o suporte dado aos agentes que as desenvolvem, é fundamental estudar os Sistemas Regionais de Inovação (SRI). Esses sistemas são diversos e abrangentes, permitindo a inserção de vários *clusters* em diferentes fases de desenvolvimento, tornando-os extremamente relevantes na compreensão das mudanças estruturais necessárias para a implementação desses sistemas (Isaksen; Martin; Trippl, 2018).

Observa-se também que a estrutura dos SRI possui semelhanças com a dos Sistemas Nacionais de Inovação (SNI), já que ambos apresentam a mesma base teórica. No entanto, a teoria dos SRI preocupa-se em analisar a dimensão regional das atividades inovativas, ou seja, dá espaço para o que se chama de geografia da inovação. Dessa forma, procura ressaltar as vantagens competitivas das regiões que acabam interagindo dentro de um mesmo espaço geográfico (Cooke, 2004). Além disso, as organizações que integram os SRI estão inseridas no subsistema de exploração e aplicação do conhecimento, tornando-se importantes agentes propulsores da inovação.

Os agentes que formam o SRI interagem com o que se convencionou chamar de subsistema de geração e de disseminação do conhecimento, sendo constituído por universidades, institutos públicos de pesquisa, dentre outros. Dessa forma, essas instituições realizam atividades de apoio e se dedicam à geração e à disseminação de novos conhecimentos junto às empresas locais (Cooke, 2004; Garcia *et al*. 2020) e verifica-se que esse subsistema está inserido nos sistemas globais e nacionais de inovação.

Nessa perspectiva, as instituições integrantes desses subsistemas têm o importante papel de captar conhecimentos externos ao SRI e de expandi-los junto aos produtores locais ou regionais. Com isso, essa função decorre do caso de a estrutura produtiva dos SRI ser constituída por empresas de pequeno e médio porte, onde se observa a existência de dificuldades de acesso aos conhecimentos externos (Garcia *et al*. 2020). Assim, os subsistemas podem contribuir para os processos de aprendizado interativo. Dessa forma, os SRI podem constituir a infraestrutura

institucional, organizacional e tecnológica que dará o suporte necessário ao sistema de produção regional (Garcia *et al*. 2020).

Ao estudar o SRI, é possível verificar a existência de vínculos interdependentes que surgem a partir de diversas formas de interação entre os agentes, os produtores e os subsistemas, os quais fundamentam a efetivação do sistema e, consequentemente, a sua competitividade (Garcia *et al.* 2020). Esses vínculos envolvem atividades de interação que buscam o aprendizado, a cooperação e o intercâmbio de conhecimentos externos, gerando eficiência e reduzindo incertezas. Entretanto, é relevante destacar o fato de o ambiente institucional, que consiste em atitudes, padrões e valores moldados no sistema local/regional, poder definir a força e o funcionamento dessas interações, sendo um fator determinante para o sucesso do sistema (nacional/regional) como um todo.

Outro aspecto peculiar da teoria dos SRI é que o ambiente institucional é específico da região ou do contexto em que está inserido o sistema regional, podendo os efeitos da relação entre os agentes serem replicados ou transferidos para outras regiões (Garcia, 2017). Essa circunstância tem implicações importantes para a elaboração de políticas no âmbito da inovação regional, uma vez que não existe uma uniformização para todas as regiões, pois são bem específicas (Garcia *et al*. 2020).

Ademais, essa abordagem é relevante porque se relaciona com a questão da inovação sob a ótica da regionalidade, uma vez que a presente pesquisa trata do processo de geração e transferência de conhecimento a partir da interação Universidades-Empresa-Governo no processo inovativo. Nesse contexto, analisa-se como o depósito de patentes pelas universidades federais do Nordeste pode contribuir para o desenvolvimento dessa região. É importante ressaltar que as atividades realizadas por essas organizações estão inseridas em uma dinâmica sistêmica voltada para a inovação e que, com base na teoria dos SRI, podem contribuir significativamente para o desenvolvimento local e regional.

2.4 A Universidade dentro do contexto da inovação tecnológica

Nesta subseção, será discutido o papel da Universidade no contexto da inovação tecnológica. Inicialmente, quando surgiu a primeira Universidade na Europa no século XI (Universidade de Bolonha, 1088), o ensino foi apontado como a primeira missão dessa importante organização. No século XIX, em países como Alemanha,

França e Inglaterra, surgiu a sua segunda missão, relacionada com a pesquisa. Nessa fase, foram criados os primeiros centros de pesquisa e começaram a ocorrer alterações disruptivas no contexto universitário (Audy, 2017). Muitos apontam a inserção da pesquisa na Universidade como sendo a primeira revolução acadêmica.

Já na segunda metade do século XX, especialmente nos Estados Unidos, surge a segunda revolução na missão da universitária associada à inovação. Com esse novo papel, a Universidade passa a ser considerada como um vetor importante para o processo de desenvolvimento econômico e social da sociedade, bem como da região onde se encontra localizada (Audy, 2017). Com isso, quando dessa segunda revolução, a Universidade foi transformada de agente secundário a agente primário para o desenvolvimento econômico (Etzkowitz; Zhou, 2017).

Assim, observa-se que, cada vez mais, a atuação da universidade não pode se restringir somente ao ensino e à pesquisa, devendo ser consolidadas outras atividades, como a extensão e outras iniciativas que forneçam subsídios para efetivar a integração com públicos externos às suas pesquisas (Varrichio; Rauen, 2020). A partir da segunda revolução na academia, a universidade tradicional voltada para o ensino e a pesquisa é transformada em uma organização empreendedora, agregando, na sua missão, o desenvolvimento econômico e social (Etzkowitz, 2004).

Pode-se defender que a expressão “Universidade Empreendedora” teorizada por Etzkowitz (2002) busca, no contexto do ensino universitário, reforçar um posicionamento mais ativo da universidade no âmbito dos sistemas de inovação. Como foi visto anteriormente, esses sistemas abarcam, além das atividades direcionadas ao ensino e à pesquisa, o acréscimo das ações relativas à transferência e ao compartilhamento de conhecimentos junto aos mais diversos segmentos sociais por intermédio da inovação (Toledo, 2015). Dessa forma, a Universidade acabou assumindo um importante papel junto à sociedade, vez que não apenas estimula a criação de riqueza e o desenvolvimento da região onde está inserida, como também contribui ativamente na prosperidade regional e na vantagem competitiva.

Para atender a esse chamado, as universidades mudaram suas agendas, passando do desejo de aumentar o nível de educação geral da população e a produção científica para a adoção do compromisso de melhorar o desenvolvimento regional de sua comunidade. Em outros termos, o “terceiro papel” deve ser totalmente combinado com as duas outras missões tradicionais: ensino e pesquisa (Piqué; Mirabent; Etzkowitz, 2020). Sob esse ponto de vista, o papel da universidade está

sendo ampliado nas últimas três décadas para a inclusão de atividades que possam promover a inovação tecnológica no cenário universitário.

Tais atividades estão associadas com o que se convencionou chamar de terceira missão da universidade, acrescentando-se, ao ensino e à pesquisa, a pesquisa básica ou aplicada. Assim, será possível alcançar o desenvolvimento tecnológico, reforçando a importância do papel da universidade no contexto da inovação (Varrichio; Rauen, 2020). Com isso, essa terceira missão acaba por complementar as funções vinculadas ao ensino e à pesquisa, bem como transbordar as atividades típicas de extensão, exigindo uma atuação mais ampla de inserção e de interação com a sociedade.

Assim, as universidades acabam sendo convocadas para interagir com o seus *stakeholders* (seu público-alvo ou públicos interessados), envolvendo profundas transformações na relação dessas instituições com o seu ambiente e a necessidade de serem criadas estruturas formais que alcancem esses distintos públicos, devendo ocorrer mudanças nas suas estruturas de governança, para que a universidade esteja apta a responder aos seus distintos interesses (Toledo, 2015). Ao analisar as transformações na compreensão do processo de inovação, pode-se afirmar que os resultados das pesquisas universitárias começaram a ser encarados não como apenas avanços, mas sim como uma relevante fonte para o desempenho de atividades inovativas.

Dessa forma, verifica-se que, por meio das suas competências científicas, a academia acaba influenciando o processo de inovação, seja por meio de projetos colaborativos com empresas, prestação de serviços tecnológicos, ou por fornecer apoio à operação de incubadoras e de reforçar os parques tecnológicos. Esses parques auxiliam empreendedores que desejam levar os resultados das pesquisas universitárias para o mercado na forma de produtos (Toledo, 2015). Neste contexto, essa terceira missão gera impactos na gestão do conhecimento dentro das Universidades.

Observa-se que, para alcançar essa missão, torna-se necessária a implementação de novas relações entre ensino, pesquisa e inovação, de relações com o setor produtivo e de novas relações com os governos locais ou regionais, pois podem se valer de políticas públicas para auxiliar a Universidade nesta importante função. Com isso, vê-se que a atuação do Estado é essencial para fortalecer ainda mais essa missão (Mazzucato, 2014; De Negri, 2018).

No Brasil, torna-se necessário pensar na implementação de novas estruturas acadêmicas, como seria o caso dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT), dos Escritórios de Transferência de Tecnologia (ETT), dos Parques Científicos e Tecnológicos e dos Institutos de Pesquisa Aplicada (Audy, 2017), sendo vital para o desenvolvimento da inovação. Essas estruturas podem contribuir para facilitar e tornar mais efetivo o relacionamento da academia com o setor empresarial (Audy, 2017).

Essa mudança de paradigma dentro da Universidade gera a necessidade de análise dos impactos na visão de futuro da instituição, da sua estrutura organizacional e das suas unidades periféricas de relação com a sociedade. Ressalte-se também que essas novas estruturas representam muito mais do que a construção de uma nova cultura institucional, sendo de suma importância incorporar o empreendedorismo, a inovação e a interdisciplinaridade no contexto universitário com foco no mercado e nas demandas sociais (Audy, 2017).

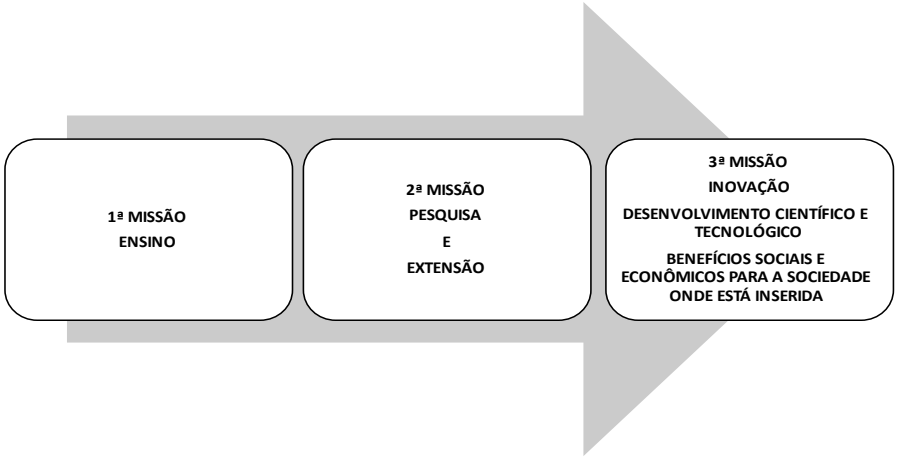
Ao falar do papel e das contribuições que as Universidades podem apresentar para a questão da inovação, Penof e Pamplona (2021) falam de duas funções. A primeira função encontra-se relacionada com o processo de geração de inovação denominada por “transbordamento e propriedade intelectual”, no qual a universidade pode criar *spin-offs* acadêmicos, espécie de empreendimento formalizado por integrantes das universidades; implantar incubadoras para auxiliar o desenvolvimento de micro ou pequenas empresas e estabelecer mecanismos para proteger o inventor e a invenção por meio do pedido de patente, dentre outras. A segunda função relaciona-se ao processo de geração de inovação, propriamente dito, necessitando que a universidade tenha capacidade para apresentar soluções técnicas, criando novos produtos, processos e sistemas com a finalidade de atender demandas específicas de empresas no mercado.

Em sua atuação, a universidade deve desenvolver essas atividades, buscando o desenvolvimento da região onde está localizada, sendo necessário o seu engajamento regional. Esse engajamento implica o atendimento a uma ampla variedade de necessidades, indo além dos avanços econômicos e técnicos. Com isso, a universidade deve estimular o desenvolvimento de atividades de alto valor agregado que, por sua vez, promovam a capitalização de capital e talento (Piqué; Mirabent; Etzkowitz, 2020).

Ademais, vale a pena mencionar que tal fato ocorre em uma era de competição global, portanto, não se trata apenas de estar comprometido localmente, mas também

de atrair o envolvimento de pesquisadores, estudantes e outras partes interessadas (empresas/indústrias). Dessa forma, a literatura aponta que o engajamento regional das universidades e o seu desempenho pode ser alcançado por meio de interações trilaterais, tornando-se interessante para esta pesquisa o estudo sobre o modelo da Hélice Tríplice (Piqué; Mirabent; Etzkowitz, 2020). Enfim, as missões universitárias podem ser esquematizadas conforme se vê na Figura 4:

Figura 4 – Funções da Universidade



Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir de Piqué, Mirabent e Etzkowitz (2020).

2.5 Da Interação entre Universidade-Empresa-Governo: análise da teoria da hélice tríplice

O processo inovativo pode ser fortalecido por meio da relação entre a Universidade-Empresa, uma vez que as empresas buscam fontes externas de ideias e tecnologias, enquanto as universidades oferecem atividades de pesquisa e desenvolvimento que podem ser aproveitadas aquelas, deixando-as mais competitivas (Benedetti; Torkomian, 2009).

Ao se analisar a relação Universidade-Empresa (U-E), entende-se que tal associação não deve ser vista apenas como um meio de se fortalecer o conhecimento e a produção de novos produtos e serviços, e sim como um fator que pode propiciar o crescimento da economia (Etzkowitz, 2009). Sob este ponto de vista, constatam-se os ganhos que cada um desses atores tem no âmbito desta interação. Para as universidades, as vantagens que decorrem desta relação vinculam-se à atualização dos seus professores, à participação direta dos alunos no setor produtivo e à

experimentação de suas pesquisas, e as empresas, por sua vez, acabam tendo mais chances para alcançar o seu desenvolvimento tecnológico.

Feitas essas considerações gerais, constata-se que o governo acaba tendo um papel vital para a relação U-E, pois, se as empresas necessitam buscar a colaboração das universidades, estas, por sua vez, precisam encontrar mecanismos para facilitar o seu relacionamento com o setor empresarial/produtivo. Assim, o governo deve estabelecer condições para facilitar o êxito das parcerias focadas em inovação, funcionando, desse modo, como um agente catalisador. Neste aspecto, a função do governo é a de indicar a concretização das inovações tecnológicas, a qual se torna possível a partir da relação entre o pensamento/conhecimento (universidades) e a produção (empresas/setor produtivo).

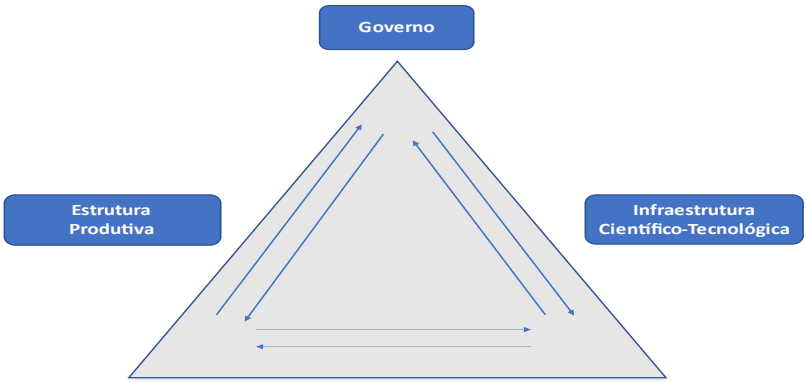
Dessa forma, a interação entre esses três atores Universidade-Governo-Empresa (U-E-G) pode ser estudada por diversos modelos. O primeiro modelo apontado pela literatura é o modelo ou “Triângulo de Sábato”, estruturado por Sábato e Botana (Silva; Andrade; Gomes, 2017). Verifica-se que os teóricos desse modelo apresentaram uma estratégia de ação, objetivando que a América Latina saísse da sua posição de mera espectadora, para ser a protagonista do seu desenvolvimento tecnológico (Figueiredo, 1993).

Sábato e Botana (1968) apresentaram um modelo estadista para a relação entre U-E-G, sendo desempenhado o papel de destaque pelo Estado, uma vez que o governo é o grande responsável para impulsionar os sistemas de produção por meio de ações vinculadas ao incentivo político, científico-tecnológico, principalmente na relação entre U-E. Por intermédio desse modelo, o Estado controla tanto a academia quanto o setor produtivo, assumindo a gestão das diversas políticas e ações de incentivo à ciência, à tecnologia e à inovação (Sábato; Botana, 1968; Figueiredo, 1993; Bastos; Silva, 2017; Silva; Andrade; Gomes, 2017; Mikosz; Lima, 2018; Costa; Campos; Duque, 2019; Cai; Etzkowitz, 2020; Freitas, 2020; Rosa; Gomes; Miguel, 2023). Por esse modelo, espera-se que o Estado/Governo assuma a liderança de projetos e promova os meios e recursos para a efetivação da inovação, deixando de ser um simples intermediador (Rosa; Gomes; Miguel, 2023).

Para uma melhor compreensão do modelo em análise, as características dos vértices serão estruturadas da seguinte forma: a) vértice governo = conjunto de instituições que têm o objetivo de instituir e formular políticas públicas e, com isso, encaminhar, por intermédio de atos legais e administrativos, recursos para os outros

dois vértices; b) vértice estrutura produtiva = conjunto de organizações vinculadas ao setor produtivo responsáveis por fornecer bens e serviços que são ou serão demandados pela sociedade; c) vértice infraestrutura científico-tecnológica = formado pelo sistema educacional, por cientistas, por pesquisadores, por laboratórios, institutos e centros de P&D, por instrumentos jurídicos e administrativos responsáveis pela regulamentação dos institutos de pesquisa, bem como recursos financeiros aplicados ao seu funcionamento (Sábato; Botano, 1968; Figueiredo, 1993). A Figura 5 traz a representação gráfica do modelo do Triângulo de Sábato (1968):

Figura 5 - Triângulo ou Modelo de Sábato



Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir dos autores Sábato e Botano (1968) e Figueiredo (1993).

Ao analisar a Figura 5, tem-se que o modelo do triângulo de Sábato é do tipo estadista, vez que o governo deverá ter um papel de liderança no desenvolvimento de projetos, com a responsabilidade de fornecer recursos para novas iniciativas, por isso está no ápice do triângulo. Os demais atores, como a universidade e entidades de pesquisa, são vistos como elementos de menor força, e, portanto, precisam de controle (Etzkowitz; Zhou, 2017). Tal controle é feito pelo governo, o qual acaba determinando a gestão das políticas de incentivo à inovação.

Este modelo, denominado por alguns teóricos como estadista, tem o Governo/Estado como agente indutor do processo inovativo. A sua vantagem consubstancia no fato de o ente estatal possuir um poder indutor muito forte para facilitar a interação entre os atores, o que se dá por causa dos instrumentos legais e financeiros formalizados pelo Governo. Por sua vez, as suas limitações decorrem da grande influência que as decisões políticas exercem sobre a inovação, as quais nem sempre estão alinhadas com as decisões técnicas sobre as necessidades da

sociedade (Lima *et al*. 2018). Outro ponto falho desse modelo está no fato de ele não estimular a inovação, pois há pouco espaço para as interações do tipo *bottom-up* (inovação que parte da base), limitando a capacidade dos demais atores de inovar (Doin; Rosa, 2019). Essas questões podem ser sistematizadas pelo Quadro 9, a seguir:

Quadro 9 – Nuances do modelo do Triângulo de Sábato e Botana (1968)

ATOR OU AGENTE INDUTOR DA INOVAÇÃO	**VANTAGENS DO MODELO**	**LIMITAÇÕES**
Governo	O Governo tem poder indutor muito forte para facilitar a interação entre os atores responsáveis pelo processo de inovação.	A atividade inovadora sofre uma grande influência de decisões políticas da parte do Governo, as quais nem sempre estão ou estarão alinhadas com as decisões técnicas sobre as reais necessidades da sociedade, bem como dos demais agentes responsáveis pela inovação.

Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir de Sábato e Botana (1968), Lima *et al.* (2018) e de Doin e Rosa (2019).

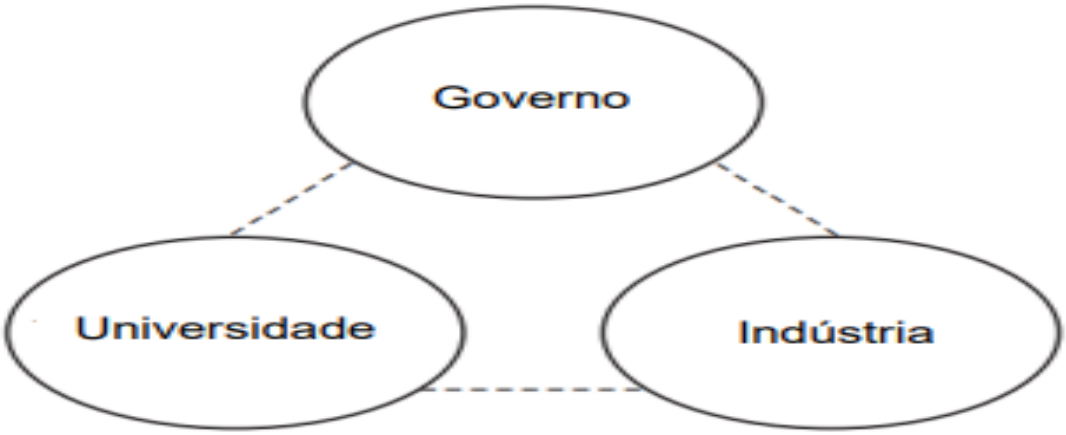
Diferentemente do modelo estadista proposto por Sábato e Botana (1968), apresenta-se um segundo modelo chamado *laissez-faire*, no qual governo, universidades e empresas atuam de maneira independente. Nesse modelo, há uma clara separação institucional, com limites bem definidos para o papel de cada agente. As fronteiras entre as instituições são robustas, resultando em interações principalmente intermediadas por terceiros (Mikosz; Lima, 2018). No *laissez-faire*, o Governo desempenha predominantemente um papel regulador na relação universidade-empresa, intervindo apenas quando necessário para corrigir possíveis falhas de mercado (Etzkowitz; Leydesdorff, 2000), refletindo uma redução do papel do Estado na economia.

Ao examinar este modelo, é possível destacar que as indústrias são consideradas as principais agentes no desenvolvimento econômico, contrastando claramente com o modelo estadista, no qual o Governo é o principal agente provedor e sustentáculo da inovação (Rosa; Gomes; Miguel, 2023). Dessa forma, a indústria é considerada como sendo a força motriz do sistema de inovação, a universidade atua como fornecedora de conhecimento por meio de pesquisa e formação de capital humano, e o Governo, como agente responsável pela regulamentação da interação entre a Universidade-Empresa.

Nesse cenário, governo e universidade desempenham papéis de apoio, com funções restritas na promoção da inovação. Importante notar que, embora o modelo *laissez-faire* permita a interação entre as esferas institucionais, essa interação ocorre principalmente por meio de intermediários devido às fronteiras bem definidas (Doin; Rosa, 2019).

Fica evidente, por meio desse modelo, que as organizações desempenham papéis específicos, demonstrando a separação e as poucas relações existentes, caracterizadas pela independência entre os agentes (Audy, 2017; Lima *et al*. 2018; Doin; Rosa, 2019). Ao examinar a literatura, Etzkowitz e Zhou (2017) delineiam os papéis de cada agente, destacando o setor acadêmico como o principal fornecedor de conhecimento, pessoal treinado e pesquisas básicas, enquanto a indústria/empresa busca tais conhecimentos gerados no âmbito da universidade. Nesse contexto, o Estado, segundo esses teóricos, intervém apenas para corrigir falhas identificadas no mercado. O modelo em análise pode ser representado pela Figura 6:

Figura 6 - Modelo *laissez-faire*



Fonte: Etzkowitz;Zhou (2017, p. 38).

A Figura 6, representando o modelo *laissez-faire* para a interação entre Governo, Universidade e Indústria, demonstra que cada componente possui papéis distintos dentro de suas limitações de ordem institucional. Neste contexto, a indústria produz, o governo regula, e a universidade gera pesquisa básica (Etzkowitz; Zhou, 2017). Importante destacar que o ator indutor da inovação é o Setor Produtivo, ou seja, as empresas são responsáveis por conduzir a atividade inovativa e são vistas

como os principais agentes para o desenvolvimento econômico (Rosa; Gomes; Miguel, 2023).

Como vantagem desse modelo, Lima *et al*. (2018) apontam ser a menor dependência de questões particulares dos outros atores, focando diretamente em atender as necessidades da sociedade. A sua limitação decorre da circunstância de que economias menos desenvolvidas ou em desenvolvimento, como é caso do Brasil, possuem elevado número de empresas com menor capacidade de investir em inovação (Lima *et al*. 2018). Tal situação está esquematizada no Quadro 10:

Quadro 10 – Nuances do modelo do *Laissez-Faire*

ATOR OU AGENTE INDUTOR DA INOVAÇÃO	**VANTAGENS DO MODELO**	**LIMITAÇÕES**
Empresa/Setor Produtivo	Há uma menor dependência de questões específicas dos demais agentes ou atores, focando diretamente em atender as demandas sociais	Verifica-se que, nas economias em desenvolvimento ou menos desenvolvidas, como é o caso do Brasil, grande parte das empresas possui menor capacidade para investir em atividades inovativas ou de PD&I.

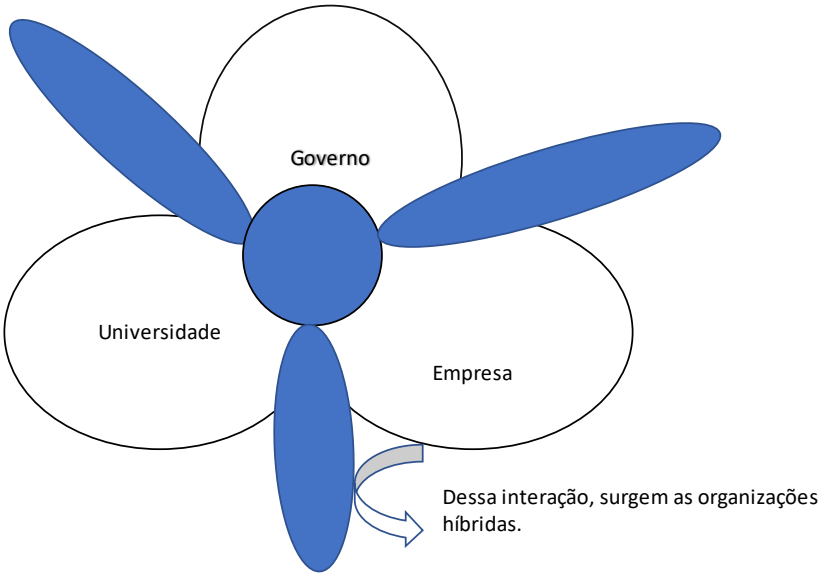
Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir de Lima *et al.* (2018).

Pelo exposto anteriormente, no modelo estadista ou Triângulo de Sábato, o Estado exerce controle sobre as atividades desempenhadas pela universidade e pela empresa. Já no modelo *laissez-faire*, os três agentes são separados e interagem por meio de fronteiras delimitadas (Etzkowitz; Zhou, 2017). A forma de interação ou cooperação entre Governo, Empresa e Universidade evoluiu no sentido de estimular a criatividade organizacional, dando origem às inovações organizacionais e às denominadas organizações híbridas (Etzkowitz; Zhou, 2017; Oliveira, 2020).

Como o processo inovativo é complexo, tornando-se necessária uma maior cooperação entre os agentes responsáveis pela inovação, tem-se o desenvolvimento de um terceiro modelo, qual seja o Modelo da Hélice Tríplice, ou da Tríplice Hélice, o qual objetiva explicar a atividade cooperativa Governo-Universidade-Empresa para a implementação da inovação. Tal modelo foi desenvolvido na década de 1990 por Etzkowitz e Leydesdorff, os quais apresentaram a universidade como a indutora das relações com as empresas (setor produtivo de bens e serviços) e com o governo (setor regulador e fomentador da atividade econômica). A universidade é apontada como propulsora do desenvolvimento regional por meio da transferência de tecnologia (Etzkowitz; Leydesdorff, 2000). Defende-se, por meio dessa teoria, uma maior

colaboração entre as esferas pública, privada e acadêmica na realização das atividades inovativas, podendo ser sistematizada por meio da Figura 7:

Figura 7 – Hélice Tríplice



Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir de Etzkowitz e Leydesdorff (2000).

Por este modelo, existe uma interação que se movimenta como uma hélice tríplice, vinculando o Governo, as empresas e as universidades na realização de ações ou processos inovativos. A teoria da Hélice Tríplice leva em consideração que as fronteiras entre as universidades, indústrias, ciência e tecnologia e instituições públicas e privadas estão desaparecendo, dando origem a um sistema de múltiplas conexões que se sobrepõem em diferentes dimensões (Etzkowitz, 2009; Etzkowitz; Zhou, 2017; Piqué; Mirabent; Etzkowitz, 2020).

Ao comparar essa teoria com anteriores, observa-se que as universidades são reconhecidas por desempenhar um papel de liderança ao lado do governo e da indústria. Cada hélice do modelo – universidade, indústria e governo – possui um núcleo interno e um espaço de campo externo, sendo ambos os movimentos produzidos simultaneamente (Piqué; Mirabent; Etzkowitz, 2020).

Por um lado, tem-se a dimensão vertical, onde cada hélice se desenvolve de acordo com a própria estratégia. As mudanças e os movimentos internos que cada hélice experimenta ocorrem independentemente das ações de outras hélices. Por outro lado, existe uma dimensão horizontal, onde todas as hélices interagem entre

elas. Com isso, pode-se afirmar que a consequência desses movimentos é um ambiente inovador e criativo, onde o conhecimento flui em todas as direções, espelhando a complexidade das interações e relações que ocorrem em diferentes etapas do processo de capitalização do conhecimento (Etzkowitz; Zhou, 2017; Piqué; Mirabent; Etzkowitz, 2020).

Interessante destacar que as ligações entre os três atores criam organizações híbridas que impulsionam a inovação em determinados contextos regionais ou locais (Etzkowitz, 2009). Além disso, as ligações da Hélice Tríplice fornecem uma plataforma para a formação institucional, o que pode levar ao surgimento de novos formatos institucionais que promovem a inovação (Etzkowitz, 2009; Schiller; Leisyte, 2020). Trazendo para a realidade brasileira, essas organizações híbridas que nascem da relação entre esses atores, U-E-G, formam o que se denomina de Parques Tecnológicos, Centro de Pesquisas, Polos de Tecnologia, *Startaps* e *Spin-Offs*, dentre outros. Nessas organizações, podem ser encontrados agentes representantes de cada um desses organismos.

Observa-se que o conceito da Hélice Tríplice realça o papel mais proeminente da universidade na inovação para contribuir com as sociedades, com base no conhecimento. Com isso, essa ideia está intimamente ligada a uma terceira missão da academia que foi vista anteriormente, qual seja, a produção de produtos relevantes para a valorização da sociedade entrelaçados ao ensino e à pesquisa (Schiller; Leisyte, 2020). As nuances desse modelo podem ser sistematizadas a partir do Quadro 11:

Quadro 11 – Nuances do modelo da Tríplice Hélice

ATOR OU AGENTE INDUTOR DA INOVAÇÃO	**VANTAGENS DO MODELO**	**LIMITAÇÕES**
Universidade	Dentre as várias vantagens desse modelo, tem-se a grande capacidade inovativa que existe na universidade por causa da concentração de pesquisadores que estão dentro dela.	Observa-se a existência de limitações desse modelo, mas a mais importante está no fato da existência de uma parcela de pesquisadores resistentes a manter relações com o mercado.

Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir de Lima *et al.* (2018).

Já que, pelo modelo da Tríplice Hélice, a universidade consiste no principal agente indutor da atividade inovativa, tendo a missão de educar os seus discentes, objetivando atender às necessidades das economias regionais ou locais (Etzkowitz,

2009). Tal fato poderá ser vital para o desenvolvimento socioeconômico da região onde a universidade está localizada. A teoria da Hélice Tríplice poderá ser institucionalizada por meio da universidade empreendedora (Etzkowitz, 2009).

Com isso, pode-se afirmar que a indústria e o governo são elementos tradicionais da relação público-privada. Assim, por meio desse modelo, a universidade saí do segundo plano, devendo receber um enfoque equivalente – ou até mesmo proeminente – àquele dado à indústria e ao governo. Dessa forma, as universidades passam as ser vistas como empreendedoras, numa forma de institucionalizar, na prática, as premissas da Hélice Tríplice (Santos; Da Silva; Chimento, 2019; Schiller; Leisyte, 2020; Oliveira, 2020).

No conceito de sociedade do conhecimento, o conhecimento científico passa a ser visto como uma matéria-prima relevante para o desenvolvimento econômico de qualquer país. Neste cenário, a sociedade passou a exigir das Universidades, além da formação de recursos humanos, uma postura mais colaborativa para o desenvolvimento social e econômico (Etzkowitz, 2009; Audy, 2017; Etzkowitz; Zhou, 2017).

Segundo Penof (2020, p. 56), “na era do conhecimento, é imperativa a interação desses três atores na criação e na evolução de um sistema de inovação sustentável”. No modelo da Hélice Tríplice, a dinâmica cooperativa apresenta caracteres, normas e configurações próprias, porém seus elementos formam um núcleo em que as três esferas atuam em conjunto dentro de um mesmo espaço, sem, portanto, perder as suas características básicas e fundamentais (Borges, 2006).

Dessa forma, a teoria da hélice tríplice tem como essência a expansão do papel do conhecimento na sociedade e da universidade no âmbito da economia. Com isso, observa-se que a universidade está expandindo a sua missão, incluindo, em suas ações, o desenvolvimento econômico e social, não ficando atrelada apenas à finalidade de capacitar pessoas para o mercado de trabalho. Dessa forma, ela pode contribuir para o desenvolvimento da região onde se localiza sua sede. Entretanto, existem parcelas de pesquisadores da academia que ainda são resistentes a ter relações com o Setor Produtivo, do mesmo jeito que há empresas que também possuem essa resistência. Isso decorre do fato de que há um choque cultural entre Universidade e Empresa, seus pensamentos e objetivos são distintos, e isso pode acabar comprometendo a possível interação entre essas organizações.

Foi visto que a teoria das três hélices coloca as universidades no mesmo cenário que as indústrias, devendo o governo facilitar e aprimorar essa relação, visto que esta colaboração pode ser vital para a implementação de inovações, contribuindo para o desenvolvimento de qualquer Nação. Experiências vivenciadas por outros países demonstram que essa relação deve ser reforçada pelo Governo, por meio de políticas públicas. Interessante destacar que verifica uma maior propensão das universidades brasileiras em patentear as suas invenções, o que tem levado à oferta de tecnologias por intermédio do licenciamento. Assim, ao interagir com as empresas, a universidade não transfere apenas a tecnologia que resultou da sua pesquisa, mas também a criatividade de seus pesquisadores, podendo contribuir para que ocorra um processo mais criativo no âmbito industrial. Por esse motivo, defende-se que, pelo modelo da Tríplice Hélice, a Universidade é considerada como a hélice indutora do processo de inovação.

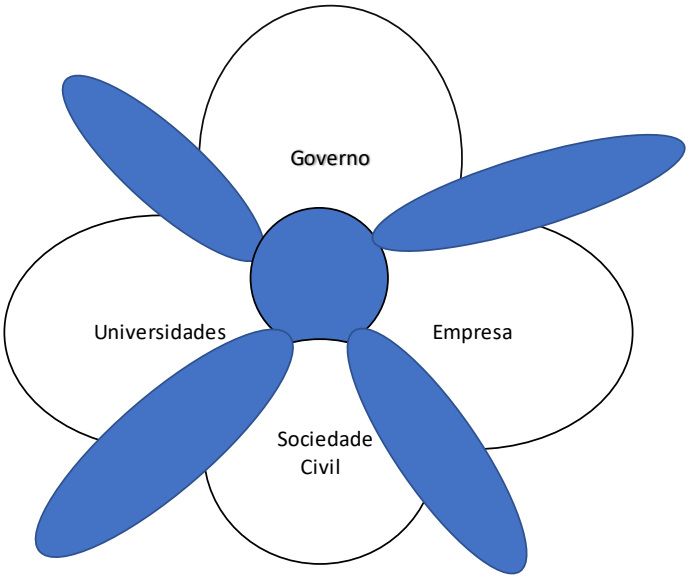
Antes de encerrar esta parte, convém trazer ao leitor esclarecimentos de que o modelo da Tríplice Hélice passou a ser questionado por teóricos, tendo surgido outros, baseados neste: o Modelo da Quádrupla e o da Quíntupla Hélice, os quais serão analisados em linhas gerais, sem muita profundidade, tendo em vista que a presente tese tem foco na análise da relação U-E-G, com base na Tríplice Hélice. Feito esse esclarecimento, analisaram-se os dois modelos decorrentes da Tríplice Hélice, tendo iniciado esse estudo pelo da Quádrupla Hélice.

O modelo da Quádrupla Hélice enfatiza a importância de envolver ativamente a sociedade civil nas políticas e estratégias de conhecimento e inovação, reconhecendo-a como um agente fundamental para alcançar metas e objetivos nessa área. Sob este viés, a sociedade é moldada e influenciada por diversos fatores, como a mídia, a cultura e os valores. Dentro desse modelo, a sociedade civil é vista como mais do que apenas usuária da inovação, desempenhando papéis cruciais como líderes de uso, codesenvolvedores e cocriadores de produtos, serviços e soluções inovadoras (Carayannis; Campbel, 2009; Carayannis; Rakhmatullin, 2014; Baccarne et al. 2016).

Além de participar ativamente no processo de desenvolvimento, os usuários têm o poder de sugerir novas formas de inovação e estabelecer conexões com outros agentes, como empresas, instituições acadêmicas e o governo. Enquanto isso, os atores, nas outras três hélices, são encorajados a apoiar os cidadãos em suas atividades de inovação (Carayannis; Rakhmatullin, 2014; Mulyaningsih, 2015).

Dessa forma, a Quádrupla Hélice capacita e conecta os cocriadores de inovação, como empreendedores, inventores, artistas e outros geradores de valor, fortalecendo, assim, o ecossistema. Este modelo promove princípios de cooperação ampla em inovação, permitindo que o processo de desenvolvimento de produtos e serviços ocorra em diferentes níveis de coprodução com consumidores, clientes e cidadãos. Em resumo, esses são os principais aspectos da Quádrupla Hélice, que pode ser representada visualmente na Figura 8:

Figura 8 – Quádrupla Hélice

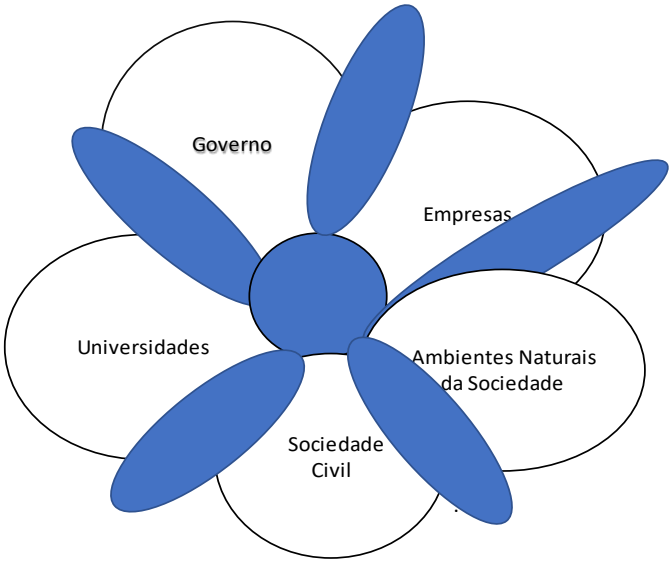


Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir de Carayannis e Campbel (2009).

Por sua vez, o surgimento do modelo da Quíntupla Hélice está intrinsecamente ligado a preocupações sustentáveis, levando os seus idealizadores a incorporarem os ambientes naturais da sociedade como uma quinta hélice (Carayannis; Barth; Campbell, 2012). Esta inclusão é fundamentada na percepção do meio ambiente como uma estrutura transdisciplinar, na medida em que aborda questões relacionadas ao desenvolvimento sustentável e à ecologia social. Portanto, o modelo busca estabelecer um equilíbrio sustentável entre os percursos do desenvolvimento da sociedade e da economia, visando à continuidade do progresso das civilizações humanas para a continuação do progresso das civilizações humanas (Carayannis; Campbell, 2011; Casaramona; Sapia; Soraci, 2015).

A transição para uma sociedade demanda novas formas de inovação impulsionadas por desafios e colaborações ampliadas entre múltiplos atores. Nesse sentido, a inovação é concebida como um processo não linear que estabelece conexões diretas entre a produção e a aplicação do conhecimento. A Quíntupla Hélice representa um modelo que busca articular teoria e prática, oferecendo à sociedade uma compreensão mais abrangente da interação entre conhecimento e inovação, com o intuito de promover um desenvolvimento sustentável de longo prazo (Carayannis; Barth; Campbell, 2012). Em última análise, a incorporação da hélice ambiental aos modelos anteriores (Tríplice Hélice e Quádrupla Hélice) é percebida como um impulsionador de novos conhecimentos e inovações em resposta aos desafios ambientais, representando uma visão ampliada das transformações socioecológicas e ambientais naturais (Grundel; Dahlstrom, 2016). O modelo da Hélice Quíntupla está esquematizado na Figura 9:

Figura 9 – Quíntupla Hélice



Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir de Carayannis, Barth e Campbell (2012).

Com base no que foi dito sobre os modelos que tratam da Tríplice, da Quádrupla e da Quíntupla Hélices, convém apresentar um quadro comparativo sobre cada modelo (Quadro 12):

Quadro 12 – Quadro comparativo sobre os modelos de hélice

	Tríplice Hélice	**Quádrupla Hélice**	**Quíntupla Hélice**
Principais Elementos	Governo, Empresas e Universidades	Adiciona a Sociedade Civil	Adiciona os ambientes naturais da sociedade
Foco Principal	Inovação Tecnológica	Inovação Social	Inovação Sustentável
Objetivo	Estímulo à pesquisa e desenvolvimento	Inclusão Social	Desenvolvimento Sustentável
Exemplo de atuação	Transferência de Tecnologia, polos ou Parques Tecnológicos e Núcleos de Inovação Tecnológica, etc.	Incubadoras Sociais, Participação Cidadã, etc.	Inovação Ambiental

Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir de Etzkowitz e Leydesdorff (2000), Etzkowitz (2009), Carayannis e Campbell (2009), Carayannis, Barth e Campbell (2012).

Após fazer apontamentos breves sobre os (interessantes) modelos da Quádrupla e Quíntupla Hélices, convém ressaltar os motivos pelos quais a presente pesquisa baseia-se na Teoria da Tríplice Hélice. A escolha por analisar essa teoria tem por base os ensinamentos adquiridos dos teóricos Cai e Etzkowitz (2020) e Cai e Lattu (2022). Em primeiro lugar, não há necessidade em transformar a Tríplice Hélice em uma Quádrupla Hélice, tendo em vista que a sociedade civil não é uma esfera institucional no mesmo nível que uma universidade, indústria ou governo. Pelo contrário, a Tríplice Hélice evoluiu de forma mais eficaz em uma estrutura social abrangente, garantindo liberdade de expressão e iniciativa de organização-formação. Foi possível observar que, nesse modelo, a sociedade não é ignorada, pois é considerada muito relevante para ser uma hélice paralela à indústria, à universidade e ao governo, sendo encarada como uma condição essencial para permitir as interações da Tríplice Hélice (Cai; Lattu, 2022).

Os defensores da teoria da Tríplice Hélice argumentam que a sociedade, cada vez mais complexa, apenas poderá ser compreendida quando houver um claro entendimento das interações entre universidade, indústria e governo como os mais importantes agentes de inovação. Entende-se, enfim, que a sociedade civil é frequentemente vista como parte do ambiente externo que interage com os três pilares principais: governo, setor produtivo e universidades (Etzkowitz; Leydesdorff, 2000).

A literatura também aponta que a implementação da teoria da Quíntupla Hélice nos sistemas de inovação pode enfrentar diversas dificuldades, devido à sua complexidade e abrangência. Algumas razões são apontadas pelos teóricos que preferem manter a teoria da Tríplice Hélice. Observa-se que o acréscimo de uma quinta hélice, representando o meio ambiente, introduz uma certa complexidade ao modelo, podendo tornar a análise e a aplicação da teoria mais desafiadora, principalmente em termos de identificar e integrar de modo efetivo os diversos atores e elementos envolvidos.

Verifica-se também que esse modelo é difícil de ser aplicado na prática, devido à necessidade de se coordenar e harmonizar as interações entre cinco hélices distintas. Isso decorre do fato de que a inclusão do meio ambiente como uma hélice separada pode diluir o foco da teoria da inovação, tornando-a mais difusa e com menos direcionamentos. Dessa forma, pode ocorrer uma dificuldade na identificação de intervenções e políticas específicas que promovam a inovação de maneira eficaz. Cai e Etzkowitz (2020), por seu turno, defendem que a inclusão dos “ambientes naturais da sociedade” como quinta hélice pode ser um problema ao introduzir uma “falácia antropomórfica” no modelo, distorcendo a compreensão da dinâmica de inovação.

A crítica feita por esses teóricos sugere que a adição dos ambientes naturais como uma hélice no modelo pode ser problemática, pois os ambientes naturais não são agentes conscientes ou ativos no sentido em que os seres humanos são. Portanto, ao incluí-los como uma hélice, pode-se estar distorcendo a compreensão da dinâmica de inovação e interação dentro do sistema, criando uma representação que não corresponde totalmente à realidade. Outro motivo apontado é que a teoria da Tríplice Hélice tem sido amplamente aceita e utilizada ao longo do tempo, e muitos pesquisadores preferem mantê-la devido à sua familiaridade e historicamente comprovada relevância. Mudar para uma teoria mais complexa e menos estabelecida pode exigir um esforço significativo de adaptação e aceitação.

Além das questões pontuadas acima, a razão da escolha pela Teoria da Tríplice Hélice na condução da presente pesquisa pautou-se pelo fato de ser uma abordagem ainda inovadora. Isso decorre do fato de tal modelo promover o desenvolvimento econômico e a inovação, incentivando a colaboração entre três atores principais: governo, indústria (ou empresa) e academia (universidades e instituições de pesquisa). Tomando essa ideia como premissa, as razões fundamentais para a

adoção desse modelo baseiam-se nas considerações elencadas no Quadro 13 a seguir:

Quadro 13 – Justificativas para a escolha do modelo da Tríplice Hélice

Motivo	**Descrição**
Integração de conhecimento	A teoria da TH reconhece que o conhecimento e a inovação não são monopólios exclusivos de um setor específico. Ao integrar Governo, indústria e academia, busca-se aproveitar o conhecimento e a *expertise* de cada setor para impulsionar a inovação e resolver desafios complexos.
Estímulo à inovação	Ao fomentar a colaboração entre os setores público, privado e acadêmico, a TH visa criar um ambiente propício para a geração de ideias inovadoras. A interação entre essas esferas pode acelerar o desenvolvimento de novas tecnologias, produtos e processos.
Desenvolvimento regional e sustentável	O modelo busca promover o desenvolvimento econômico de maneira equitativa e sustentável em níveis regionais. A colaboração entre governo, indústria e academia é vista como essencial para impulsionar o crescimento em diversas áreas e setores, contribuindo para o desenvolvimento regional.
Transferência de Tecnologia (TT)	A TH facilita a transferência de conhecimento e tecnologia entre os setores. A interação entre universidades e indústrias, por exemplo, pode acelerar a aplicação prática de pesquisas acadêmicas e impulsionar a inovação nas empresas.
Melhoria da competitividade	A colaboração entre os três setores visa aumentar a competitividade global das regiões e países. Ao integrar os esforços do governo, da indústria e da academia, a Tríplice Hélice busca criar um ambiente favorável para a inovação e o desenvolvimento econômico.

Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir de Cai e Etzkowitz (2020).

Em suma, essas foram algumas das razões centrais para a adoção e a defesa do modelo da Tríplice Hélice pela presente pesquisa, pois ele objetiva criar parcerias estratégicas entre diferentes setores da sociedade para impulsionar a inovação e o crescimento econômico. Ademais, o marco legal de ciência, tecnologia e inovação brasileiro, analisado nesta tese na próxima subseção, também adotou a aludida teoria.

2.6 Marco Regulatório sobre a Inovação no Brasil

Nesta subseção, analisaram-se os aspectos legais relevantes sobre a inovação no Brasil, uma vez que esse tema é importante para a pesquisa em questão. A Constituição Federal (CF), em seus dispositivos, estabelece a importância da inovação para o desenvolvimento do país, como é o caso do artigo 3º, inciso III, que estabelece o desenvolvimento regional como um objetivo do Estado, e dos artigos 218 e 219, que fornecem diretrizes para a regulamentação da inovação no Brasil (Brasil, 1988, arts. 3º, III, 218 e 219). Assim, é possível afirmar que compete ao Estado promover políticas públicas para o cumprimento destas disposições constitucionais. Dessa forma, a inovação foi vista pelo constituinte como uma importante protagonista

para o desenvolvimento nacional, e isso foi uma escolha política traçada no texto da CF (Brasil, 1988).

Dentre os dispositivos constitucionais, merece destaque o artigo 218 da Constituição Federal ao estabelecer que: “o Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação” (Brasil, 1988, art. 218). Ao analisar esse dispositivo, pode-se afirmar que competirá ao Estado promover o desenvolvimento científico. Portanto, deverá o ente estatal elaborar políticas públicas para o cumprimento desta disposição constitucional, bem como efetivá-las. Como consequência dessa escolha e como a norma constitucional não era autoaplicável, porque dependia de maiores regulamentações, surgiu a necessidade de leis específicas tratando da inovação.

No entanto, a regulamentação veio tarde, após 16 anos. No ano de 2004, o Brasil começa a dar efetividade ao texto constitucional, aprovando a Lei nº 10.973/04 (lei de inovação), sendo o primeiro marco de C,T&I do país. Essa norma teve o mesmo objetivo da norma americana, a *Bayh Dole Act*, de 1980, qual seja favorecer o transbordamento das pesquisas geradas na academia e nos centros de pesquisas nacionais para o setor empresarial e para a sociedade por meio da implementação de novos produtos, processos ou serviços (Medeiros, 2020). Foi estruturada, tendo por foco quatro principais objetivos: a) fomentar um ambiente favorável para parcerias estratégicas entre universidades, institutos tecnológicos e empresas; b) promover a participação de instituições de ciência e tecnologia no processo de inovação; c) incentivar a inovação dentro das empresas; d) apoiar a inovação por inventores independentes da sociedade (Spínola, 2021).

Como uma novidade significativa advinda desta lei, está o direito de as universidades e os pesquisadores receberem retorno financeiro pelas atividades de transferência de tecnologia realizadas com o setor privado. Para atender a esse comando, a lei trouxe vários dispositivos que favorecem a relação Universidade-Empresa, prevendo incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e trazendo base legal para a implementação dos Núcleos de Inovação Tecnológica no âmbito universitário (Brasil, 2004). Dessa forma, é possível afirmar que a Lei de Inovação deu um grande valor para o estabelecimento de mecanismos de incentivo à interação Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) e Empresa (Rauen, 2016).

Ao passo que a lei de inovação trouxe avanços para a temática de CT&I, apresentou alguns problemas de execução, os quais serviram de norte para a implementação de mudanças. Desde o início de sua vigência, já surgiu a necessidade de realizar aprimoramentos em seu texto, no intuito de fornecer uma maior segurança jurídica nas interações entre a academia e o setor produtivo. Isso se devia ao fato de a lei manter forte a insegurança jurídica, pois não havia certeza de como os direitos dos pesquisadores das universidades seriam resguardados em relação aos acordos firmados com a iniciativa privada (Miranda *et al*. 2019). Além disso, observou-se uma burocracia excessiva e a existência de dificuldades na operacionalização dos seus principais instrumentos. Importante pontuar que, pela lei, os pesquisadores/servidores das universidades não podiam prestar serviços de CT&I a empresas no ambiente produtivo (Nazareno, 2016).

Com todos os pontos apresentados anteriormente, a interação ICT-empresa, tão almejada pelo legislador, permaneceu tímida, e toda a infraestrutura de pesquisa nacional era incapaz de prover, por meio da interação com o setor produtivo, os mecanismos necessários para a produção de novas tecnologias e serviços. Assim, apesar de ter previsto regras específicas de mecanismos de estímulo ao engajamento de organizações públicas em atividades de inovação com empresas, a lei 10.973/04 não foi capaz de alterar o dinamismo da pesquisa no Brasil (Rauen, 2016). Na tentativa de alterar esse quadro crítico, vários esforços foram conduzidos pelos operadores do Sistema Nacional de Inovação, almejando a revisão do marco legal, para que fosse possível resolver os problemas detectados com a aplicação da mencionada lei (Medeiros, 2020).

Como resultado deste trabalho desempenhado pelo Poder Legislativo Brasileiro, foram elaborados os Projetos de Lei 2.177/2011 e 77/2015, com o objetivo de alterar e aprimorar a legislação já vigente. O PL 2.177/2011 foi abreviado pela Comissão Especial da Câmara dos Deputados, constituída para debater essa proposta, tendo os deputados entendido pelo aprimoramento da matéria por meio de uma emenda constitucional e pela realização de uma revisão da lei, 10.973/04, sem a necessidade da revogação de seu texto (Portela *et al*. 2023). Seguindo essa orientação, no dia 26 de fevereiro de 2015, por meio da Emenda Constitucional (EC) nº 85, houve o aprimoramento da temática no âmbito do texto da Constituição Federal (CF). A temática foi elevada a um novo patamar, devido à norma constitucional, que, sendo a lei suprema do Brasil, deve ser observada por todas as outras leis e é

fundamental para a formulação de políticas públicas de inovação. As principais mudanças operadas na CF incluem:

A) Estabelecimento de apoio financeiro do Poder Público para atividades de pesquisa, extensão e promoção da inovação realizadas por universidades e instituições de educação profissional e tecnológica (Portela *et al.* 2023).
B) Reforçou o papel do Poder Público no incentivo ao desenvolvimento científico, pesquisa, capacitação científica e tecnológica e inovação, incluindo apoio a empesas inovadoras e polos tecnológicos (Portela *et al*. 2023).
C) Prevê a implementação de instrumentos de cooperação com órgãos e entidades públicas e privadas, permitindo o compartilhamento de recursos humanos especializados e infraestrutura para projetos de pesquisa, desenvolvimento científico e tecnológico e inovação (Portela *et al*. 2023).
D) Determinação da criação, por lei federal, do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, que estabelecerá as diretrizes fundamentais para a política pública de CTI (Portela *et al*. 2023).

A seguir, o Quadro 14 apresenta as principais alterações introduzidas pela EC 85/15 em alguns dispositivos da norma constitucional:

Quadro 14 - Alterações introduzidas pela EC nº85/2015 ao texto da CF/88

Antes da EC nº85, de 2015	**Alterações da EC nº 85, de 2015**
Art. 23. É de competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: (...) V – proporcionar os meios de acesso à cultura, à educação e à ciência;	Art. 23. É de competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: (...) V – proporcionar os meios de acesso à cultura, à educação e à ciência, à tecnologia, à pesquisa e à inovação;
Art. 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre: (...) IX – educação, cultura, ensino e desporto;	Art. 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre: (...) IX – educação, cultura, ensino e desporto, ciência, tecnologia, pesquisa, desenvolvimento e inovação;
Art. 213 (...) (...) §2º As atividades universitárias de pesquisa e extensão poderão receber apoio financeiro do Poder Público.	Art. 213 (...) (...) §2º As atividades de pesquisa, de extensão e de estímulo e fomento à inovação realizadas por universidades e/ou por instituições de educação profissional e tecnológica poderão receber apoio financeiro do Poder Público.
Art. 218. O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológicas.	Art. 218. O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação.

§1º A pesquisa científica básica receberá tratamento prioritário do Estado, tendo em vista o bem público e o progresso das ciências. §3º O Estado apoiará a formação de recursos humanos nas áreas de ciência, pesquisa e tecnologia, e concederá aos que delas se ocupem meios e condições especiais de trabalho. §6º - não existia §7º - não existia	§1º A pesquisa científica básica e tecnológica receberá tratamento prioritário do Estado, tendo em vista o bem público e o progresso da ciência, tecnologia e inovação. §3º O Estado apoiará a formação de recursos humanos nas áreas de ciência, pesquisa, tecnologia e inovação, inclusive por meio do apoio às atividades de extensão tecnológica, e concederá aos que delas se ocupem meios e condições especiais de trabalho. §6º O Estado, na execução das atividades previstas no caput, estimulará a articulação entre entes, tanto públicos quanto privados, nas diversas esferas de governo. §7º O Estado promoverá e incentivará a atuação no exterior das instituições públicas de ciência, tecnologia e inovação, com vistas à execução das atividades previstas no caput.
Art. 219. (...) – não havia parágrafo único. Art. 219 – A – não existia Art. 219 – B – não existia	Art. 219. (...) Parágrafo único. O Estado estimulará a formação e o fortalecimento da inovação nas empresas, bem como nos demais entes públicos ou privados, a constituição e a manutenção de parques e polos tecnológicos e de demais ambientes promotores da inovação, a atuação dos inventores independentes e a criação, absorção, difusão e transferência de tecnologia. Art. 219 – A. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão firmar instrumentos de cooperação com órgãos e entidades privadas, inclusive para o compartilhamento de recursos humanos especializados e capacidade instalada, para a execução de projetos de pesquisa, de desenvolvimento científico e tecnológico e de inovação, mediante contrapartida financeira ou não financeira assumida pelo ente beneficiário, na forma da lei. Art. 219 – B. O Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) será organizado em regime de colaboração entre entes, tanto públicos quanto privados, com vistas a promover o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação. §1º Lei Federal disporá sobre as normas gerais do SNCTI. §2º Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios legislarão concorrentemente sobre suas peculiaridades.

Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir de Brasil (1988) e Brasil (2015).

Esse ambiente trouxe a previsão de alguns instrumentos jurídicos mais flexíveis, no intuito de minimizar os obstáculos burocráticos e riscos jurídicos existentes até então (Rauen, 2016; Medeiros, 2020; Portela *et al*. 2023). O texto da EC permitiu uma construção normativa que empregou um entendimento diferenciado para a cooperação pública e privada no campo da Ciência, Tecnologia e Inovação no país. Ao ser inserida essa temática na CF, criou-se uma base legal que permitiu alterações mais robustas no arcabouço normativo nacional. Cumpre ressaltar que essas alterações fortaleceram o tratamento da matéria Ciência, Tecnologia e Inovação, e o resultado disso foi a conclusão no ano de 2016 do Marco Legal de CT&I, iniciado com a EC 85/2015 e finalizado pela Lei 13.243/16.

Ocorreram modificações nas seguintes normas: Lei nº 10.973/04 (Lei de Inovação); 6.815/80 (Estatuto do Estrangeiro); 8.666/93 (Licitações), 12.462/2011 (Regime Diferenciado de Contratação); 8.745/93 (Contrato Temporário); 8.958/94 (Fundação de Apoio); 8.010/90 (Importação); 8.032/90 (Imposto de Importação) e 12.772/12 (Carreira de Magistério). Sob esse prisma, pode-se enaltecer a importância da EC 85/15 para a inovação, pois instituiu uma mudança cultural no âmbito da Administração Pública (Portela *et al*. 2023). Tais alterações serão comentadas ao longo desta subseção.

Com as alterações operadas, buscou-se deixar mais flexíveis algumas regras rígidas, no sentido de buscar desburocratizar um pouco as atividades de inovação. Essa flexibilização é importante porque a atividade inovativa é dinâmica, e, por se assemelhar, em muitos aspectos, com a atividade privada, algumas regras devem ser compatibilizadas no que for possível. Isso se deve ao fato de que a maioria das ICTs são públicas e não podem se afastar totalmente do regime de Direito Público, sob pena de violar o princípio da legalidade, que lhe é tão caro. Por tal princípio, os administradores públicos só podem fazer o que a lei os autoriza, e, se o ato praticado não for autorizado, a atividade será ilícita (Filho, 2024). Para que fosse relativizada a atuação do administrador público, a lei tornava-se necessária, por isso, o Marco Legal de CT&I foi tão relevante para as atividades inovativas desempenhadas pelas universidades públicas.

Ante o exposto, foi possível constatar que o Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (MLCTI) é formado pela CF/88, pela Lei 10.973/04, cujo texto foi alterado pela Lei 13.243/16 e pelo Decreto nº 9.238/18, que regulamentou as mencionadas normas. O MLCTI alterou várias normas, sendo que a Lei 10.973/04 foi a mais atingida. Para a construção desse marco normativo, foram seguidas quatro linhas principais, quais sejam: (I) aprimoramento da relação do empresariado com as ICTs; (II) flexibilização dos procedimentos de gestão financeira, compras, contratação de pesquisadores e professores estrangeiros no desempenho de atividades de CT&I; (III) aperfeiçoamento da legislação no intuito de fornecer segurança jurídica aos atos e negociações que envolvam a atividade de inovação envolvendo as ICTs públicas e as empresas; (IV) viabilização de um Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, o qual deve operar com regras compatíveis em todos os níveis (Brasil, 2016; Amarante, 2018). Muitas dessas mudanças já estavam inseridas no texto constitucional.

Passa-se a analisar as principais alterações que o MLCTI, por meio da Lei 13.243/16, introduziu na Lei 10.973/04. Primeiramente, como foi observado anteriormente essas modificações tiveram por finalidade reduzir os obstáculos legais e burocráticos, conferindo uma maior flexibilidade às instituições atuantes do SNI. No que concerne aos órgãos de transferência de tecnologia, a Lei 10.973/04 estabelecia que as ICTs, segundo o seu artigo 16, deveriam dispor de um "núcleo de inovação tecnológica, próprio ou em associação com outras ICTs, com a finalidade de gerir sua política de inovação", e nada era mencionado acerca de sua personalidade jurídica, entendendo que ela seria da Universidade, por exemplo (BRASIL, 2004). Com a reforma, foi incluído o parágrafo (§) 3º ao artigo 16 trazendo a possibilidade de o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) assumir personalidade jurídica própria, como uma entidade privada sem fins lucrativos (Brasil, 2016).

A Lei 10.973/2004 foi dividida em sete capítulos, sendo quatro direcionados ao estímulo da atividade inovativa em diferentes esferas. Por essa razão, é considerada como um importante arcabouço normativo voltado ao fortalecimento das áreas de pesquisa e da produção do conhecimento no Estado Brasileiro. Ao analisar a parte da interação Universidade-Empresa ou ICT-Empresa, observa-se que, em seu artigo 4º, foram consignadas as regras regulatórias sobre o compartilhamento ou a permissão para a utilização dos laboratórios e das instalações de ICTs com empresas ou organizações de Direito Privado sem fins lucrativos; no artigo 8º, estão expressas as regras e os incentivos sobre a prestação de serviços por ICTs a instituições privadas; e, no artigo 9º, estabeleceu as diretrizes e os incentivos da celebração dos acordos de parceria entre ICTs e instituições privadas para o desenvolvimento tecnológico (Brasil, 2004, Arts. 4º, 8º e 9º).

Ao analisar os mencionados artigos, observa-se que a lei estabeleceu várias formas de estímulo para a interação entre instituições, pesquisadores e empresas. Dentre essas formas, menciona-se a possibilidade de remuneração da ICT, nos termos de contrato ou convênio, no caso de compartilhamento ou a permissão para uso de laboratórios ou instalações; recebimento de retribuição pecuniária, diretamente da ICT ou da instituição de apoio associada, e a previsão de bolsas de estímulo à inovação, conforme acordo de parceria firmado com empresas (Brasil, 2004; Rauen, 2016).

Outra alteração foi a inserção do artigo 15-A no texto da Lei 10.971/04, o qual determina que a política de inovação não é mais atribuição do Núcleo de Inovação

Tecnológica, mas sim da própria ICT pública. Cabendo ao NIT a função de apoiar a gestão da política de inovação, como se observa da leitura do mencionado dispositivo legal:

> A ICT de direito público deverá instituir sua política de inovação, dispondo sobre a organização e a gestão dos processos que orientam a transferência de tecnologia e a geração da inovação no ambiente produtivo, em consonância com as prioridades da política nacional de ciência, tecnologia e inovação e com a política industrial e tecnológica nacional (Brasil, 2004, incluído pela Lei n. 13.243/2016, Art. 15-A).

Podem ser mencionadas outras alterações, como, por exemplo, com as ICTs, a partir do novo texto, atuam no processo de inovação como protagonistas, e não mais como intervenientes. Em relação à propriedade intelectual (PI), ela poderá ser compartilhada entre todos os participantes da pesquisa. Antes da alteração introduzida pela Lei 13.243/16, os servidores não podiam prestar serviços de CT&I a empresas no ambiente produtivo apenas as ICT, e hoje já se admite essa possibilidade (Brasil, 2004, com alteração feita pela Lei 13.243/16). Nesse caso, o servidor concursado, com a condição de dedicação exclusiva (DE), que realizar tal atividade não sofrerá prejuízos em seus direitos caso esteja afastado da ICT onde exerce suas funções, bem como poderá ter ganhos adicionais por participar desses projetos. Nessa situação, o pesquisador em regime DE pode despender em atividades 416 horas por ano (Miranda *et al.* 2019).

Dessa forma, deve ser ressaltado que a Lei 13.243/2016 trouxe alterações importantes à Lei de Inovação (10.973/2004), dentre elas, destaca-se a criação de novos instrumentos de incentivo à inovação e a ampliação do escopo da lei para abranger outros setores além da ciência, tecnologia e inovação, tornando-a mais abrangente e inclusiva (Brasil, 2016).

Por fim, a lei brasileira que trata da atividade inovativa tem por objetivo fomentar a inovação e a colaboração entre empresas, universidades e governo, sendo apontada como uma iniciativa governamental para promover a inovação e o desenvolvimento tecnológico no país. Sob esse prisma, pode-se afirmar que trata de uma iniciativa do governo brasileiro respaldada nas ideias preconizadas pela teoria encabeçada por Etzkowitz e Leydesdorff (2000).

2.6.1 Da Política Institucional de Inovação

A Política Institucional de Inovação é um dos instrumentos previstos pelo legislador para garantir a aplicabilidade do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação. Esse entendimento baseia-se no fato de que, sem o estabelecimento, por parte das ICTs, de uma política de inovação, a norma não terá a eficácia desejada. Dessa forma, no ápice normativo dessa política tem-se a CF, a qual fornece todos os comandos que devem ser observados pelo Estado e por todo o ordenamento jurídico, pois todas as normas se fundamentam na norma constitucional (Muraro; Barbosa, 2023).

Depois, terá que se basear nas leis, as quais estabelecem regras gerais e abstratas que devem ser observadas. A leis podem ser editadas por cada um dos entes da Federação (União, Estados, Distrito Federal e Municípios), dentro do seu respectivo campo de atuação, o qual está previsto no texto constitucional. Nesse caso, compete à União legislar sobre questões gerais, os Estados, sobre aspectos regionais, e os Municípios e o Distrito Federal, sobre os interesses locais. Os decretos, por seu turno, são atos regulamentares expedidos pelos Poderes Executivo e Legislativo, para regulamentar, em seu contexto, as regras previstas tanto nas leis como na CF/88 (Muraro; Barbosa, 2023).

Cada órgão ou entidade pública, por seu turno, irá elaborar e publicar os seus atos administrativos, os quais deverão ser aplicados internamente, objetivando assegurar o cumprimento da CF, das leis e dos Decretos. Aqui estão incluídas os Regimentos, as Resoluções, as Portarias, as Instruções Normativas, dentre outros atos necessários para operacionalizar a atuação da instituição que a editou. Percebe-se a existência de uma hierarquia entre as normas no ordenamento jurídico, e isso deverá ser observado no momento da elaboração da política de inovação (Muraro; Barbosa, 2023).

Depois dessas considerações gerais, é dever legal imposto a cada ICT pública implementar a própria política de inovação, por meio de atos, que podem ser regimentos, resoluções, dentre outros. Isso se deve ao fato de que, quando as ICTs estabelecerem as suas políticas, estarão garantindo o cumprimento, em seu âmbito interno, das normas constitucionais e legais que tratam da atividade inovativa. Por meio dessas normas, deverá estabelecer regras sobre atribuições para órgãos e agentes públicos, processos, criação de espaços inovadores, regulamentar o uso de

bens, compartilhamento de laboratórios, infraestrutura e tratar de que forma ocorrerá a interação com as empresas.

Por intermédio da sua política de inovação, cada ICT tem que detalhar como será o rito dos processos administrativos que irão tramitar nas suas instâncias, prescrevendo quais serão os órgãos ou setores responsáveis pela condução, a forma pela qual os autos desses processos serão conduzidos, especificando a atribuição das autoridades que irão apreciá-los. Em casos de dúvidas, o NIT poderá ser acionado, pois trata-se de um órgão auxiliar nas questões que envolvem propriedade intelectual, projetos, dentre outros.

Com isso, pode-se afirmar que o foco primordial da Política de Inovação da ICT consiste em disciplinar quais serão os instrumentos e procedimentos necessários para que os objetivos do MLCTI sejam efetivados no âmbito da academia (Muraro; Barbosa, 2023). Nesse contexto, cabe a cada ICT pública discutir internamente e constituir a sua política de inovação, atentando-se às suas especificidades, mas devendo observar integralmente a legislação para que, pelo menos, requisitos mínimos exigidos pela lei sejam observados. Outros critérios, desde que, com embasamento legal, podem estar consignados na política institucional de inovação das universidades. Se a política de inovação não for estabelecida pela ICT pública, não haverá a aplicação de parte do MLCTI no seu âmbito administrativo.

2.6.2 Considerações Gerais sobre os Núcleos de Inovação Tecnológica

A criação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) teve o objetivo primordial de minimizar as dificuldades relacionadas à cooperação entre Universidade e Empresa, fornecendo apoio, bem como realizando a gestão do processo de transferência de tecnologia da academia para o mercado. Podem ser denominados na literatura como Escritórios de Transferência de Tecnologia (ETTs), Núcleos de Propriedade Intelectual e Agências de Inovação. Tais órgãos atuam como núcleos das instituições das quais fazem parte, sendo responsáveis, na maioria das vezes, pela comercialização dos resultados obtidos com as produções científicas e pela gestão dos recursos recebidos, destinados a pesquisas internas (Singh; Kaniak; Segatto, 2020; Goebel, 2023).

No caso brasileiro, a Lei 10.973/04 determinou a implementação dos Núcleos de Inovação Tecnológica, visando à promoção da cultura da inovação e a uma maior

proteção aos direitos intelectuais resultantes das pesquisas realizadas pelas universidades. Surgiram também com a incumbência de promover a transferência tecnológica das tecnologias produzidas pela academia ao mercado, sendo considerado o elo necessário para a interação entre ambos. O objetivo, com isso, consiste em contribuir para o desenvolvimento tecnológico do país (Santos; Santos; Escodro, 2022; Goebel, 2023).

Além disso, a finalidade principal do NIT reside em auxiliar a ICT pública na gestão de sua política institucional de inovação, zelando pelo seu bom andamento, bem como em gerenciar a relação entre Universidade-Empresa (Machado *et al.* 2023). Pelo texto legal, não há opção para as ICTs públicas, são obrigadas a dispor de um núcleo com atribuições específicas para atuarem em questões que envolvam a inovação tecnológica (Muraro; Barbosa, 2023).

Com isso, pode-se afirmar que o NIT seria uma estrutura institucional formal, tendo como missão gerenciar as políticas de inovação, auxiliar a promoção e a utilização do conhecimento para o uso de novas tecnologias (Machado *et al*. 2023). Sob essa perspectiva, os NITs são importantes mecanismos de incentivo à tecnologia, uma vez que podem facilitar a relação entre a academia e o mercado. Dessa forma, depreende-se que esse órgão pode estimular as atividades relacionadas à pesquisa, ao desenvolvimento e à inovação, podendo, assim, gerenciar as tecnologias que foram criadas dentro da academia (Singh; Kaniak; Segatto, 2020; Goebel, 2023).

Com base na lei de inovação brasileira, o NIT pode ser constituído com personalidade jurídica própria, como entidade privada sem fins lucrativos. Se for constituído dessa forma, caberá à ICT estabelecer as diretrizes de gestão e as formas de repasse de recursos. Nesse caso, a ICT é autorizada a estabelecer parceria com entidades privadas sem fins lucrativos já existentes (Brasil, 2016; Muraro; Barbosa, 2023).

Poderá ser constituído como órgão da ICT (subordinado à Reitoria, por exemplo) como uma associação civil ou fundação privada sem fins lucrativos, independente de se associar à ICT ou ainda como uma Fundação de Apoio (credenciada ou não à ICT). A única forma não prevista na Lei foi a de pessoa jurídica de direito privado com fins lucrativos. Ou seja: o NIT não poderá ser uma empresa. Também é possível que a ICT possa utilizar o NIT de outra ICT ou criar um NIT a ser compartilhado por mais de uma ICT, conforme previsão do artigo 16 da Lei 10.973/04. Para o Decreto nº 9.283/18, a escolha do NIT competirá ao órgão máximo da ICT, e

cabe à ICT a denominação a ser adotada para o NIT e a sua posição no organograma institucional.

Os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), por sua vez, podem ser internos, externos ou mistos. Os NITs internos fazem parte da estrutura da ICT, não possuem autonomia gerencial nem orçamento próprio, podendo ser constituídos por uma diretoria, coordenação ou até mesmo por uma Pró-Reitoria de Extensão ou de Pesquisa, por exemplo. Por sua vez, os NITs externos são constituídos por entidades jurídicas privadas, sem fins lucrativos, possuindo mais flexibilidade na gestão de recursos, assim como autonomia gerencial. Já os NITs mistos combinam características dos dois modelos, mantendo algumas competências internamente. Geralmente, os NITs têm uma estrutura pequena, com potencial de crescimento conforme assumem mais funções ou atendem a várias ICTs (Muraro; Barbosa, 2023).

O NIT pode exercer as atividades apenas para uma ICT ou para mais de uma. É interessante observar que o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação criou os arranjos de núcleos de inovação tecnológica, que agrupam as ICTs vinculadas ou supervisionadas pelo Ministério, permitindo também a participação de outras ICTs (Muraro; Barbosa, 2023). A Lei de Inovação define o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) como uma estrutura destinada a apoiar a ICT na gestão de sua política de inovação. O NIT tem a função de auxiliar a ICT pública na administração dessa política, sempre subordinado às diretrizes estratégicas da ICT.

Para efetivar a gestão da política de inovação, a ICT pública deve contar com um NIT, seja próprio ou em parceria com outras ICTs. A representação da ICT pública na política de inovação pode ser delegada ao gestor do NIT, permitindo maior dinamismo e destacando o papel crucial do núcleo na implementação do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I).

O NIT pode, eventualmente, apoiar os dirigentes da ICT na definição de questões relevantes da política de inovação, subsidiando-os com dados e participando do processo de discussão e construção de tal política; todavia, o poder de decisão final sobre a política de inovação cabe à própria direção da ICT. Deve-se ressaltar que cabe ao NIT apoiar a ICT pública na gestão de sua política de inovação, mas a política não é do NIT, e sim da ICT. O NIT auxilia a ICT na gestão da política de inovação e prática atos de gestão operacional e execução material relacionados a essa política, mas sempre subordinado à direção estratégica da ICT. As atribuições do NIT estão

previstas pelo artigo 16 da Lei 10.973/04, com a redação dada pela Lei 13.243/16, podendo ser observadas no Quadro 15:

Quadro 15 - Atribuições do Núcleo de Inovação Tecnológica

Artigo 16 (...) § 1º São competências do Núcleo de Inovação Tecnológica:
I – zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia; II – avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa para o atendimento das disposições desta Lei; III – avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção (...); IV – opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição; V - opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição, passíveis de proteção intelectual; VI – acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição; VII – desenvolver estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva no campo da propriedade intelectual, de forma a orientar as ações de inovação da ICT; VIII – desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT; IX – promover e acompanhar o relacionamento da ICT com empresas; e, X – negociar e gerir os acordos de transferência de tecnologia oriunda da ICT.

Fonte: Brasil (2004) e Brasil (2016).

A literatura aponta que as atribuições legais do NIT são mínimas, sugerindo que as normas das universidades poderão conceder outras, ou seja, ampliá-las, desde que tenham amparo legal tratando de questões relativas à inovação e ao seu gerenciamento (Muraro; Barbosa, 2023). Dentre as inúmeras atribuições do NIT, duas são relevantes para esta tese, as quais se relacionam com a interação da academia com o setor produtivo e com a transferência de tecnologia. Entretanto, algumas barreiras foram encontradas quando realizada a revisão bibliográfica, podendo dificultar a atuação do NIT e estão apontadas no Quadro 16:

Quadro 16 – Dificuldades vivenciadas pelos Núcleos de Inovação Tecnológica no Brasil

Dificuldades	**Descrição**	**Autores**
Relacionadas aos recursos humanos	*Observa-se que alguns NITs brasileiros são pequenos, em termos de pessoas que trabalham de modo integral e uma parcela significativa são funcionários temporários, geralmente bolsistas e, como consequência não podem permanecer por mais do que dois ou três anos trabalhando nesse órgão; *Equipe reduzida de servidores; *Ausência de pessoal qualificado no NIT; *Rotatividade de servidores e de gestores;	Goebel *et al.* (2023), Leite, Mendonça e Oliveira, 2023, Paiva *et al.* (2023), Veiga e Menezes (2023); Leal e Figueiredo (2021), Diógenes *et al.* (2020), Marques *et al*. (2020), Nascimento, Belém e Costa (2020), Singh, Kaniak e Segatto (2020) e Alves *et al.* (2019).
Culturais	*A falta da cultura de inovação e empreendedorismo dentro das universidades;	Goebel *et al.* (2023, Leite, Mendonça e Oliveira (2023), Leal e Figueiredo (2021) e Singh, Kaniak e Segatto (2020).

	*Baixa incorporação dos professores e pesquisadores na exploração comercial de suas pesquisas; *Falta de interesse de pesquisadores em investir tempo e esforços para garantir a propriedade intelectual dos inventos; *Ausência de conhecimento de alguns pesquisadores no sentido de que a sua pesquisa pode ser protegida; *Resistência dos pesquisadores em estabelecer parcerias com empresas.	
Relativas ao próprio NIT	*Falta de autonomia orçamentária e gerencial de alguns NITs; *Recursos insuficientes para o desempenho da atividade inovadora; *Ausência de cargos criados pelas ICTs para os NITs; *Os NITs no Brasil são heterogêneos possuindo vários níveis de maturidade e alguns são subordinados à Reitoria, Pró-Reitorias ou outros departamentos da universidade; *Ausência de planejamento estratégico para o desempenho das atividades do NIT.	Leite, Mendonça e Oliveira (2023), Marques *et al.* (2020), Nascimento, Belém e Costa (2020), Singh, Kaniak e Segatto (2020) e Freitas, Lago e Bulhões (2019).
Legais ou Normativas	- Inexistência de uma legislação padrão para a operacionalização dos NITs em relação a formas de licenciamento, de fixação de preços ou royalties que afeta principalmente as universidades públicas; - Inflexibilidade das normas e políticas das universidades; - Burocracia interna das universidades.	Singh, Kaniak e Segatto (2020) e Freitas, Lago e Bulhões (2019).

Fonte: Elaborado pela autora (2024) a partir dos autores Alves *et al.* (2019), Freitas, Lago e Bulhões (2019), Diógenes *et al.* (2020), Marques *et al.* (2020), Nascimento, Belém e Costa (2020), Sing, Kaniak e Segatto (2020), Leal e Figueiredo (2021), Goebel *et al.* (2023), Leite, Mendonça e Oliveira (2023), Paiva *et al.* (2023), Veiga e Menezes (2023).

Depreende-se que as dificuldades enfrentadas pelos NITs envolvem questões culturais, estruturais e normativas, as quais precisam ser superadas. Para isso, os NITs devem realizar um planejamento estratégico de sua atuação, para que, em um primeiro momento, o seu trabalho seja conhecido junto aos pesquisadores, objetivando ter o envolvimento da academia em suas ações. Depois, devem analisar as necessidades da sociedade, pois não basta inovar se isso não for levado em consideração. A atividade inovativa desempenhada pelas universidades, por meio do NIT, deve estar alinhada à missão das ICTs, qual seja transformar ideias em serviços ou produtos que irão atender aos anseios da sociedade (Leite; Mendonça; Oliveira, 2023).

Ademais, pela presente pesquisa e com base em Jorio e Crepalde (2018), foi possível observar que os estágios de evolução dos NITs no Brasil são diversificados, indo de núcleos com interação internacional até núcleos sem nenhuma experiência

com licenciamentos ou outros atos de transferência de tecnologia. Para verificar o desempenho das ações executadas pelos NITs, tem que analisar a capacidade desses órgãos em atuar de forma equilibrada e eficiente em dois pontos essenciais, quais sejam a proteção de ativos intangíveis (propriedade intelectual) e a transferência de tecnologia.

A partir dessa análise, percebe a existência de três estágios de desenvolvimento do NIT: o estágio nascente, o estágio consolidado e o estágio otimizado. O estágio nascente está previsto para o NIT, que ainda se encontra na fase de estruturação, de implementação dos seus processos internos e que ainda não possuem envergadura para a realização dos processos de transferência tecnológica.

No contexto do estágio consolidado, está inserido o NIT, que já conseguiu formalizar os seus processos, contando com o apoio de equipes multidisciplinares. Nessa fase, já reúne condições para mapear toda a produção da ICT e está implementando a cultura de inovação no cenário acadêmico. Já no âmbito do estágio consolidado, encontra-se o NIT, que consegue realizar todas as suas atribuições, possuindo ativos intelectuais com potencial mercadológico reunindo condições para contar com as estratégias de *marketing* e tem proximidade com empresas do Setor Produtivo interessadas nas tecnologias da universidade (Jorio; Crepalde, 2018).

A transição do estágio nascente para o estágio estabelecido depende da estruturação de um setor de TT, com pessoal qualificado para esse tipo de função. Já para se chegar ao estágio otimizado, chega a ser desafiador para o NIT porque não depende apenas de uma estrutura, mas sim da existência de pessoal qualificado para interagir com o mercado. Aqui também se exigem alterações comportamentais e culturais no âmbito do ecossistema onde o NIT está inserido, e a busca para uma interação solidificada com o setor produtivo é uma estratégia essencial (Jorio; Crepalde, 2018).

2.7 Considerações Gerais sobre as Patentes

Ao estudar a inovação, é comum relacionar o patenteamento à atividade inovadora, porém, estudos recentes têm mostrado que as patentes estão mais relacionadas ao registro de invenções do que à sua efetiva aplicação no mercado (Paula; Silva, 2021). Dessa forma, para que as patentes possam ser empregadas como uma medida efetiva da inovação, é necessário que elas sejam exploradas

comercialmente e resultem na criação de novos produtos (Paula; Silva, 2021). Assim, a adequada utilização das patentes leva, no longo prazo, à exploração adequada do conhecimento, proporcionando estímulos ao progresso tecnológico e ao crescimento econômico (Soria *et al*. 2010).

Observa-se que as patentes são importantes no sistema de inovação como um mecanismo eficaz para garantir a proteção da inovação em muitas atividades industriais, além de estimular investimentos privados por meio da exploração produtiva da invenção. Convém ressaltar que as patentes são úteis na proteção contra falsificações de inventos em alguns setores, como na indústria farmacêutica (Paula; Silva, 2021).

No caso do Brasil, o órgão responsável em conceder as patentes é o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), autarquia federal criada pela Lei nº 5.648, de 11 de dezembro de 1970 (Brasil, 1970), com sede no Estado do Rio de Janeiro. A mencionada autarquia encontra-se vinculada ao Ministério da Economia, a quem compete aperfeiçoar, disseminar e gerenciar o sistema brasileiro de concessão e de garantias dos direitos de propriedade industrial para a indústria.

Conceitua-se a patente como sendo um título legal que fornece ao seu titular o direito de fazer uso de uma invenção por tempo e em território pré-estabelecidos (Paula; Silva, 2021). Na verdade, compreende-se como sendo uma tutela concedida pelo Estado, por meio de registro, para a proteção dos direitos da propriedade industrial relativos aos inventores, os quais podem ser pessoa física ou jurídica (Duarte; Braga, 2018). Além disso, a patente consubstancia-se em um direito temporário de exclusividade relacionado à invenção ou com um modelo de utilidade. A Organização Mundial de Propriedade Industrial conceitua a patente como um direito de exclusividade concedido a um inventor, facultando-lhe decidir se essa invenção poderá ser utilizada por terceiros e, se autorizada, como seria a forma do seu uso (WIPO, 2018).

Com a obtenção da patente, o inventor adquire a sua titularidade como proprietário da sua criação. A principal finalidade da patente é oferecer proteção da invenção para o seu detentor. Dessa forma, uma invenção que já fora patenteada não poderá ser comercialmente fabricada, utilizada, distribuída ou vendida, sem que haja anuência do seu titular (Duarte; Braga, 2018). A proteção conferida às patentes encontra-se regulamentada por leis, bem como por tratados internacionais que versam sobre a propriedade industrial. No caso brasileiro, a norma constitucional, em

seu artigo 5º, incisos XXVII, XXVIII e XXIX, trouxe a previsão legal do direito do autor, como se observa a seguir:

> Art. 5º [...]
> [...]
> XXVII – aos autores pertence o direito exclusivo de utilização, publicação ou reprodução de suas obras, transmissível aos herdeiros pelo tempo que a lei fixar;
> XXVIII – são assegurados, nos termos da lei:
> a proteção às participações individuais em obras coletivas e à reprodução da imagem e voz humanas, inclusive nas atividades desportivas;
> o direito de fiscalização do aproveitamento econômico das obras que criarem ou de que participarem aos criadores, aos intérpretes e às respectivas representações sindicais e associativas;
> XXIX – a lei assegurará aos autores de inventos industriais privilégio temporário para sua utilização, bem como proteção às criações industriais, à propriedade das marcas, aos nomes de empresas e a outros signos distintivos, tendo em vista o interesse social e o desenvolvimento tecnológico e econômico do País (Brasil, 1988, art. 5º, XXVII, XXVIII e XXIX).

Tais dispositivos constitucionais foram regulamentados pela lei 9.279, de 14 de maio de 1996, conhecida como a lei de propriedade industrial. Nessa norma, estão previstos: a) conceitos e requisitos que caracterizam uma patente; b) requisitos para que uma invenção possa ser patenteada; c) os prazos estabelecidos pela lei para a proteção da patente, bem como de vigência da sua concessão (Brasil, 1996). O inventor que deseja patentear a sua invenção deverá fazer um requerimento junto ao INPI, solicitando o registro da patente. Quando o INPI defere o pedido de concessão da patente, o titular do invento possuirá proteção por um período de 20 anos, o qual é contabilizado a partir da data de seu depósito, para patente de invenção e um prazo de 15 anos para o modelo de utilidade (Brasil, 1996).

Com relação à proteção em outros países, além da norma interna de cada país que deve ser respeitada e considerada na hora da solicitação da patente, existem também acordos internacionais, dos quais muitas nações são signatárias. Constata-se que o Brasil se tornou membro de muitos deles em matéria de propriedade industrial. O tratado mais significativo em matéria de patenteamento é o de Cooperação em Patentes, que surgiu por intermédio da Convenção de Paris, em 1978 (Brasil, 1978). A mencionada norma internacional tem a função principal de racionalizar os procedimentos de solicitação, busca e exame de patentes, além de estabelecer como será feita a divulgação de informações técnicas nela constantes.

A Lei nº 9.279/96 apresenta os tipos de patentes em seu artigo 6º. Ao analisar a previsão legal, há três tipos, quais sejam: a) patentes de invenção (PI); b) patentes

de modelo de utilidade; c) certificado de adição de invenção (Brasil, 1996, art. 6º). Essas patentes serão conceituadas, a seguir.

A patente de invenção se relaciona com produtos ou processos, os quais têm por objetivo atender aos requisitos de atividade inventiva, novidade e aplicação industrial. Assim, uma criação só será considerada como patente de invenção se apresentar uma solução inédita para um problema técnico que exista em uma determinada área tecnológica. Nesse contexto, as invenções podem abranger produtos industriais, tais como dispositivos, aparelhos, objetos, compostos e composições ou atividades industriais, como métodos e processos. Dessa forma, a invenção deve ser totalmente inédita (Brasil, 1996; Duarte; Braga, 2018).

Por sua vez, a patente de modelo de utilidade encontra-se relacionada com objetos de uso prático, ou parte deste, sendo passíveis de ter uma aplicação industrial. Tem a finalidade primordial de proteger a invenção que apresente nova forma ou disposição e que venha resultar em melhoria no uso ou na fabricação de um produto ou composto (Brasil, 1996).

Já o certificado de adição de invenção relaciona-se com o aperfeiçoamento ou desenvolvimento direcionado ao invento. Pode ser solicitado em qualquer tempo de vigência da patente anteriormente solicitada e dentro do seu prazo de validade. Esse certificado objetiva proteger o desenvolvimento de uma solução técnica já existente e que não se constitua em uma nova invenção. Ademais, só é emitido para a patente de invenção, não sendo possível para o modelo de utilidade ou desenho industrial (Brasil, 1996; Duarte; Braga, 2018).

Outra temática importante dentro das patentes diz respeito aos requisitos legais, para que a invenção possa ser patenteada pelo seu inventor. Para receber a proteção legal, a invenção deverá observar três critérios, quais sejam: a) novidade; b) atividade inventiva; c) aplicação industrial. São critérios cumulativos, pois, na ausência de um deles, o INPI não concederá a patente (Brasil, 1996; Duarte; Braga, 2018).

Pelo critério da novidade, o objeto da pesquisa deve ser novo, não podendo ter sido divulgado previamente. Outra coisa que decorre desse critério, é o fato de que o invento não pode ser idêntico a nenhum outro e, em caso de existir uma pequena distinção com uma outra invenção, será considerado novo, podendo ser patenteado. Essa diferença pode ser no seu *design* ou parte do uso (Brasil, 1996; Duarte; Braga, 2018).

Entende-se, pelo critério da atividade inventiva, que os resultados da pesquisa não devem ser óbvios para um técnico especializado no assunto, ou seja, não pode resultar apenas de uma combinação de fatores já pertencentes ao estado da técnica, sem que tenha um efeito técnico novo e inesperado. Isso quer dizer que a invenção não pode ser resultado apenas de uma combinação lógica, podendo, facilmente, ser reproduzida por alguém que possua capacitação técnica em relação ao que foi inventado. Pelo critério da aplicação industrial, subentende-se que a invenção tem que reunir condições para ser produzida e seriada em escala industrial no setor produtivo. Nesse caso, significa que a produção da invenção deve ser passível e possível de ser executada em série e de forma igual (Brasil, 1996; Duarte; Braga, 2018). Os critérios para que uma patente possa ser concedida podem ser sistematizados no Quadro 17, a seguir:

Quadro 17 - Critérios para a concessão de patentes

REQUISITO	**DESCRIÇÃO**
Novidade	A novidade não pode ter sido divulgada publicamente ou comercializada antes da data de depósito do pedido de patente.
Atividade inventiva	A invenção deve ser algo que uma pessoa comum do mesmo campo de conhecimento não conseguiria deduzir ou criar facilmente. Dessa forma, a invenção deve representar um avanço significativo em relação ao que já existe.
Aplicabilidade industrial	A invenção deve ter um uso industrial ou comercial.

Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir da legislação (Brasil, 1996).

No Brasil, para que o inventor possa proteger a sua invenção, deverá depositar um pedido junto ao INPI, podendo tornar-se uma patente depois de uma análise minuciosa, com validade em todo o território nacional. A proteção conferida ao titular da patente a finalidade de impedir o uso da sua criação por pessoas que não foram autorizadas para tal.

Quando o pedido de patente é depositado junto ao INPI, permanecerá em sigilo pelo período de 18 meses contados do depósito ou da data de sua propriedade mais antiga. Passado esse período, o pedido será publicado na Revista da Propriedade Industrial, a qual possui publicação semanalmente no endereço eletrônico do INPI. Depois do transcurso do prazo de 36 meses contados do depósito do pedido de patente, o depositante deverá solicitar o exame do seu pedido. Pleiteando o exame, o pedido poderá ser deferido ou indeferido e, caso isso não seja solicitado, será arquivado.

Se, ao analisar o pleito do inventor, o INPI decidir pelo deferimento, o depositante terá o prazo de 60 dias para pagar a expedição da Carta Patente, que custa R$235,00 se for dentro do prazo ordinário e R$475,00 se for no prazo extraordinário (INPI, 2024). Depois da concessão do direito de exclusividade temporário, o documento da patente será publicado e incluído no Banco de Patentes do INPI.

Feitas as colocações acerca do registro de patentes no Brasil, é possível perceber que se trata de um procedimento moroso e bastante burocrático, consubstanciando um obstáculo para a atividade inovativa. Nesse caso, tal burocracia vai na contramão do que ocorre na maioria dos países (De Negri, 2018).

Por sua vez, o banco de dados do INPI é administrado pelo seu órgão denominado Centro de Disseminação da Informação Tecnológica (CEDIN), e é de acesso gratuito ao público, sendo disponibilizadas informações genéricas, como dados de classificação do catálogo internacional de patentes e resumo da documentação procurada. Ademais, o INPI possui convênios com institutos estrangeiros que representam o Brasil nos foros e tratados internacionais, como é o caso do Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (Paranhos; Ribeiro, 2018). Interessante destacar ainda que a outorga de monopólios temporários aos detentores da patente é considerada um estímulo para a geração das inovações, pois assegura condições para a apropriação dos recursos destinados para a criação das novas tecnologias (Zucoloto, 2012).

Nos últimos anos, é perceptível que algumas universidades federais localizadas na Região Nordeste, por meio dos seus Núcleos, Departamentos e Agências de Inovação vêm realizando pesquisas ativamente e, como fruto dessa atuação, há os registros de patentes. Convém delinear, por meio dessa pesquisa, quais são os objetos dessa patente e constatar se elas estão relacionadas com o desenvolvimento regional.

Ao se fazer um estudo mais detalhado sobre as patentes, principalmente das que são depositadas pelas Universidades, tem-se observado que, nos últimos 20 anos, houve um aumento considerável no número de patentes na academia, iniciando nos Estados Unidos da América e depois na Europa. Nos Estados Unidos, o aumento das patentes acadêmicas acompanhou o *Bayh – Dole Act,* de 1980, norma que regulamentou o patenteamento dos resultados de pesquisas financiadas com dinheiro

público nas universidades norte-americanas, período no qual ocorreu um maior incentivo para a colaboração entre as universidades e as empresas (Soria *et al.* 2010).

Seguindo essa mesma orientação, muitos países europeus têm adotado legislações análogas para o patenteamento das pesquisas realizadas por universidades. No Brasil, nos últimos anos e após a vigência das Leis nºs 10.973/14 e 13.243/16, observou-se a implementação de núcleos de inovação tecnológica dentro de algumas universidades, o que vem colaborando para o aumento dos depósitos de patentes acadêmicas. Insta mencionar que, no Brasil, as universidades lideram o *ranking* de depositantes de patentes, estando na frente de empresas privadas. Tal fato demonstra um protagonismo do Poder Público no desenvolvimento da pesquisa no Brasil (Ortiz; Lobato, 2019).

Outras temáticas que merecem ser abordadas, neste tópico, relacionam-se com a titularidade e com a exploração das patentes acadêmicas. No que tange à titularidade, a Lei 9.296/96 prevê que o proprietário da patente é o titular, podendo este ser o inventor ou não (Brasil, 1996). Na realidade brasileira, verificou-se que o patenteamento está sendo realizado por várias universidades públicas. Dessa forma, é possível que as instituições de ensino, de pesquisa, os NITs contratem cientistas ou profissionais responsáveis em produzir inovação tecnológica, e, nesse caso, sendo o invento realizado no local de trabalho, a patente decorrente desse contexto será de titularidade dessas organizações. Assim, se o resultado de pesquisa realizada por um pesquisador universitário for passível de proteção via patente, a titularidade será da universidade, sendo que o pesquisador irá figurar como o seu inventor (Garnica; Oliveira; Torkomian, 2006).

Esse argumento justifica-se pelo fato de a propriedade industrial, desenvolvida dentro das universidades públicas, envolver a aplicação de recursos públicos, portanto, a titularidade das patentes acadêmicas pertence à Universidade (Ortiz, 2019). Já nos casos em que a universidade firma parcerias com empresas, pode-se utilizar da “cotitularidade” para a titularidade da patente, contemplando, dessa forma, ambas as organizações (Cativelli, 2016).

Adicionalmente, um dos grandes desafios vivenciados pela academia consiste em descobrir como deve ser utilizado e transferido o conhecimento produzido pelas Universidades para os setores sociais e produtivos do Estado. Como foi visto anteriormente, a maior parte das patentes de invenção são depositadas e registradas em nome dessas instituições. Entretanto, apesar de gerar conhecimentos, produzir

pesquisas básicas e aplicadas, o capital intelectual fica restrito ao ambiente acadêmico, sem conseguir proporcionar benefícios à sociedade (Fernandes *et al.* 2018). Para que esse problema não seja uma dura realidade, torna-se necessária a transferência da tecnologia, produzida no contexto universitário, às empresas. Isso decorre do fato de que essas organizações estão mais preparadas para produzir em larga escala e inserir a tecnologia no mercado (Soares *et al.* 2022). Na próxima subseção, foi estudada a temática transferência de tecnologia, bem como o processo de licenciamento de patentes.

2.8 Transferência de Tecnologia

A pesquisa apontou que a temática sobre transferência de tecnologia (TT) vem crescendo nos últimos anos, demonstrando a existência de interesse de pesquisadores, gestores e empresários nessa área. Dessa forma, aumentam as expectativas de que as ICTs estejam consolidadas para transferir o conhecimento gerado em seus ambientes para empresas e para a sociedade por meio de licenciamentos, cessão de direitos ou colaborações. Observou-se que a maioria das pesquisas sobre TT envolvendo instituições públicas e empresas estão se concentrando em países desenvolvidos, deixando uma lacuna em países emergentes, como é o caso do Brasil (Goebel *et al*. 2023).

No caso brasileiro, foi possível detectar que os Núcleos de Inovação Tecnológica possuem a missão de gerenciar a propriedade intelectual, bem como realizar os atos necessários para que seja possível ocorrer a TT. Além disso, como foi visto, esses órgãos atuam como intermediários entre as universidades e as empresas. Foi para essa missão que a lei os criou (Goebel *et al*. 2023).

Quando se fala em transferência de tecnologia, deve-se ter em mente que esse termo envolve três categorias, a saber: a transferência não comercial na qual o conhecimento é transferido por intermédio das publicações científicas, dos intercâmbios, dos eventos, das conferências ou de congressos que são organizados ou patrocinados por empresas e por universidades, dentre outros tipos de colaboração (Goebel *et al*. 2023; Rossoni; Vasconcellos; Rosson, 2023).

A transferência comercial, por sua vez, ocorre por meio da relação entre a academia e o mercado onde o conhecimento a ser transferido necessita de pesquisa, consultoria e serviços técnicos colaborativos e ocorre por meio de contratos ou

licenciamentos (Goebel *et al*. 2023). Neste caso, surgem o que a literatura denomina por meios formais de transferência de tecnologia ou de colaboração entre empresas e a academia. Utiliza-se essa nomenclatura porque a transferência envolvendo o mercado ocorrerá por intermédio de negócios jurídicos, como contratos de cessão ou de licenciamento de tecnologias, convênios firmados entre a academia e as empresas, dentre outros meios. Essa formalização é necessária por questões de segurança jurídica, e, dessa forma, é possível proteger juridicamente os interesses de todos os pactuantes.

A terceira categoria relaciona-se com a criação de novas empresas, de *spin-offs* acadêmicas, incubação de empresas, ou seja, aqui estariam inseridas as ideias do empreendedorismo acadêmico. Nesse caso, esses negócios são criados para serem canais entre a academia e a sociedade, sendo possível também transferir a tecnologia produzida no contexto universitário (Goebel *et al.* 2023). Essa seria uma forma encontrada na academia em adotar uma abordagem mais flexível de transferência de tecnologia (Oliveira; Jacometti, 2021).

Depois dessas considerações introdutórias, torna-se interessante trabalhar com conceituações. Pode-se conceituar a transferência de tecnologia como sendo o processo de cessão de tecnologia, compreendendo um conjunto de conhecimentos, informações, técnicas e métodos, ou seja, *know-how*, que são cedidos pelo seu proprietário para outro interessado em sua exploração. Esse tipo de transferência deve ser registrado junto ao INPI por meio de averbação dos respectivos contratos de licença. Esses negócios jurídicos podem ser de licença de direito de propriedade industrial, de fornecimento de tecnologia, de prestação de serviços de assistência técnica e científica, ou, ainda, contratos de franquia empresarial (INPI, 2017).

Do ponto de vista conceitual, pode-se conceituar a transferência de tecnologia como sendo um processo pelo qual o conhecimento tecnológico é compartilhado entre organizações, dentre as quais, estarão as fontes e os receptores do mesmo (Lucena; Sproesser, 2015). Para alguns teóricos, a transferência de tecnologia é explicada como um processo no qual as partes envolvidas transferem informações, conhecimentos, custos e benefícios. É por meio desse processo que se compartilham invenções, patentes, tecnologias, usos comerciais, culminando com o recebimento de *royalties* (Chaiz; Ganzer; Olea, 2017; Dias; Porto, 2018). No Brasil, geralmente essa transferência ocorre de uma instituição de Ciência e Tecnologia (ICT) pública para uma empresa ou outra ICT (Muraro, 2023).

Para esta tese, a transferência de tecnologia (TT) é o processo pelo qual um determinado conhecimento especializado aplicado em um contexto prático, é efetivamente repassado de seu criador (ICT), por meio de um intermediário (NIT) para um usuário de tecnologia que pode ser uma empresa, por exemplo, de forma a ser por este absorvido e, necessariamente, utilizado para fins de inovação tecnológica. Esse processo pode implicar, indispensavelmente, que a inovação seja introduzida como produto, bem físico ou serviço no mercado ou seja implementada como um processo, objetivando contribuir para o desenvolvimento da sociedade (Spínola, 2021).

Interessante pontuar que o artigo 3º da Lei de Inovação (Lei nº 10.973/04) incluiu, de forma expressa, que a transferência de tecnologia é um objetivo a ser perseguido pelas parcerias a serem firmadas por entes públicos e privados, objetivando a constituição no Brasil de alianças estratégicas em atividades de PD&I, sendo essa transferência um dos principais objetivos do Marco Legal de CT&I. Convém destacar que essa norma é dirigida para as ICTs públicas, enquadrando-as no modelo da Tríplice Hélice da Inovação, onde se tem que a hélice universidade é vista como o princípio gerador das sociedades fundadas no conhecimento. Possui o papel central no projeto de transformação da economia nacional, especialmente na formação de recursos humanos qualificados e na geração de novos conhecimentos científico-tecnológicos (Etzkowitz, 2003; Muraro, 2023).

Por esse motivo, os dispositivos constitucionais, legais e infralegais (portarias, resoluções e regimentos) presentes no Marco Legal de CT&I são direcionados às ICTs públicas, conferindo-lhes atribuições e competências para gerir e transferir sua propriedade intelectual e difundir esse conhecimento na sociedade e no mercado. O artigo 6º da Lei de Inovação, inserido justamente no capítulo que trata do estímulo à participação das ICTs públicas no processo de inovação, prevê: “É facultado à ICT pública celebrar contrato de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação por ela desenvolvida isoladamente ou por meio de parceria” (Brasil, 2004, artigo 6º).

A partir do dispositivo transcrito, funda-se a possibilidade jurídica de as ICTs públicas firmarem instrumentos que envolvam a transferência de sua propriedade intelectual (de sua tecnologia). Para tanto, devem estabelecer suas políticas de inovação e constituir seus Núcleos de Inovação Tecnológica – NIT, os quais foram analisados anteriormente na subseção 2.6. Com a legislação que trata da inovação

no Brasil, as ICTs passaram a ter competência legal para transferir sua tecnologia, contudo, devem decidir como será a sua política interna de inovação e publicar os atos normativos necessários para regulamentar essa matéria, aplicando-a ao contexto acadêmico. Deve ser pontuado que a literatura informa o fato de que os mecanismos de TT são variáveis, porém, para essa pesquisa, foram analisados aqueles que estão previstos na norma brasileira no Decreto nº 9.283/18[2] e na Lei 10.973/04, os quais foram esquematizados no Quadro 18:

Quadro 18 – Mecanismos de Transferência de Tecnologia (TT)

Mecanismo	**Previsão Legal**	**Considerações Gerais**
Participação minoritária no capital social de empresas	Artigo 4º do Decreto 9.283/2018	As ICT´s públicas integrantes da Administração Pública indireta, como é o caso das universidades podem participar minoritariamente do capital social de empresas. Condicionantes = essas empresas necessitam desenvolver produtos ou processos inovadores e as prioridades devem estar em conformidade com as políticas de ciência, tecnologia, inovação e de desenvolvimento industrial. Propriedade intelectual: Pertence à empresa (Brasil, 2018)
Fornecimento de Tecnologia (*know-how*)	Artigo 11 do Decreto 9.283/2018, Artigo 11 da lei 9.609/98 e Artigo 6º da Lei nº 10.973/04	Se dá por meio de contrato de transferência de tecnologia, tendo por objeto a aquisição de conhecimentos técnicos não amparados por direitos de propriedade industrial, como processos de fabricação, fórmulas secretas e práticas originais. Por meio desse contrato, o conhecimento ou tecnologia adquirida permite a parte que o adquiriu utilizá-lo para produção de bens e serviços através de pagamento de royalties para o cedente. Muito utilizado para os contratos de licença de uso de programas de computador (software), desde que prevista a abertura do código fonte com base no artigo 11 da Lei nº 9.609/98 (Brasil, 1998).
Licenciamento de Tecnologia	Decreto 9.283/2018 e artigos 5º, §6º, 6º, §3º e 11 da Lei 10.973/04	O licenciamento é uma modalidade de transferência de tecnologia onde se transfere apenas o direito de uso da propriedade intelectual ou industrial. Neste caso o adquirente da licença pode explorar economicamente a tecnologia devendo pagar de modo contínuo royalties ao criador da tecnologia (Brasil, 2004).
Convênio para pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I)	Artigo 38 do Decreto 9.283/2018	Trata-se de um "instrumento jurídico celebrado entre os órgãos e as entidades da União, as agências de fomento e as ICTs públicas e privadas para execução de projetos de e pesquisa, desenvolvimento e inovação, com transferência de tecnologia"

[2]Regulamentou as leis nºs 10.973/04 (Lei de Inovação) e 13.243/16 (Marco Legal da CT&I no Brasil.

		(Brasil, 2018, art. 38). Pode também representar a implementação de um projeto de PD&I entre uma universidade e empresa incluindo o aporte financeiro da própria ICT.
Spin-Offs	Decreto 9.283/2018 – regulamentou a lei 13.243/2016	Empresas criadas a partir da academia, por estudantes ou membros do corpo docente, caracterizadas por uma forte dependência do conhecimento desenvolvido nas universidades e em organizações de pesquisa que exploram oportunidades de inovação tecnológica. Possuem fins lucrativos. A tecnologia produzida é comercializada e protegida por propriedade intelectual. Permitem a geração e a transferência do conhecimento e a inovação tecnológica de produtos e serviços desenvolvidos (Nesello *et al.* 2021; Lauriano *et al.* 2023).
Cessão de Patentes	Decreto 9.283/2018 – regulamentou a lei 13.243/2016	Contrato pelo qual a universidade transfere a titularidade (cedente) de uma patente, registrada ou concedida pelo INPI, para uma empresa (concessionária) passando essa a ser a proprietária da tecnologia. Neste caso, ocorre a transferência da propriedade intelectual para um terceiro.

Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir da legislação (Brasil, 2004; Brasil, 2016; Brasil, 2018).

Para a presente tese, foi dada uma maior atenção aos instrumentos de licenciamento e de cessão de patentes ou tecnologia, bem como para os Convênios para pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I). Isso se deve ao fato de que esses instrumentos são os principais que podem ser empregados pelas universidades quando forem negociar ou transferir a sua propriedade intelectual ao setor produtivo. Antes de falar sobre esses mecanismos de transferência de tecnologia, algumas ponderações sob a ótica do Direito fazem-se necessárias.

A transferência de tecnologia se perfaz por meio da formalização de negócios jurídicos, sendo o contrato o meio mais usual. Os contratos que envolvem a TT são conceituados como atos jurídicos bilaterais, os quais dependem da manifestação de vontade de duas ou mais pessoas. No caso da TT, existem dois polos ou sujeitos de vontade: de um lado, a titular da tecnologia (que, no caso desta pesquisa, é a universidade) e, do outro lado, o terceiro interessado (empresa, por exemplo).

A universidade oferta a sua tecnologia ao terceiro que, mediante um ajuste, irá explorar a tecnologia comercialmente, podendo ter o objetivo de produzir produtos, bens e serviços que serão disponibilizados ao mercado. O pagamento previsto no contrato poderá ser um valor certo e fixo (se o objeto for a cessão da tecnologia) ou por meio de *royalties* (se o objeto foi unicamente a exploração tecnológica). Nessa

última situação, a exploração da tecnologia irá prever um prazo certo (Vicentino; Garbelotti, 2021; Varrichio; Rauen, 2020). Ademais, o contrato de tecnologia é o gênero do qual os contratos de licenciamento, os contratos de cessão, os contratos de *know-how* e os contratos de assistência técnica são espécies. Com a ressalva de que os contratos de licenciamento, de uma patente, por exemplo, devem ser averbados (registrados) no INPI.

O primeiro negócio jurídico a ser tratado é o contrato de licenciamento da patente firmado entre a universidade e o setor produtivo. Esse negócio é conceituado como um acordo de vontades entre as partes envolvidas, no qual há uma autorização por parte da universidade, para que o setor produtivo possa explorar, dentro de um prazo determinado, a patente regularmente concedida. Como se trata de uma exploração, a titularidade permanece nas mãos da universidade, ou seja, não é repassada. O pagamento neste caso será feito por *royalties*, geralmente, obtidos por meio da comercialização da tecnologia no mercado (Varrichio; Rauen, 2020; Vicentino; Garbelotti, 2021; Muraro, 2023).

No contrato de cessão, por sua vez, a universidade pode ceder total ou parcialmente, mediante remuneração por um valor fixo, a titularidade da tecnologia para o terceiro interessado. Neste caso, a patente é transferida total ou parcialmente ao setor produtivo de modo definitivo. No início do desempenho das atividades de inovação por parte da academia, esta cedia partes ou a totalidade das tecnologias produzidas, no intuito de levantar recursos para construir laboratórios, fortalecer a pesquisa desenvolvida. Atualmente, observa-se a tendência pelo licenciamento.

Em relação ao contrato de *know-how*, observou-se que não existe uma regulamentação específica. De modo que existem entendimentos no sentido de que esse tipo de negócio jurídico consiste no fato de que envolve tecnologias que não são objeto de patentes, são inerentes à atividade produtiva e que, por estarem fora do domínio público, podem garantir vantagens para aqueles que as explorem. Por não haver essa regulamentação específica, a teoria o conceitua como um negócio ou contrato atípico, no qual são estabelecidas diversas obrigações entre os contratantes e envolve a transferência de tecnologias que não são patenteáveis (Vicentino; Garbelotti, 2021).

No que concerne aos acordos ou convênios de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PDI) estes diferem dos contratos de TT, porque têm por objeto desenvolver, construir novos conhecimentos dos quais serão geradas tecnologias. Nestes

negócios, as partes devem acordar entre elas quem será o titular da tecnologia desenvolvida. Eles envolvem o risco tecnológico, vez que a pesquisa pode ou não alcançar os resultados pretendidos, e demandam um alto investimento, ou seja, são projetos para ser desenvolvidos em longo prazo. Ademais, geralmente, visam a atender às necessidades informadas pelo setor produtivo.

Convém ressaltar que o processo de TT das universidades para as empresas está inserido em um contexto de colaboração mínima. Nessa colaboração, as empresas almejam acessar o conhecimento técnico-científico produzido pela academia ou outras fontes, no intuito de se manter firme em seu mercado. Já a academia almeja aplicar esse conhecimento em benefício da sociedade onde está inserida, bem como auferir recursos adicionais para o desenvolvimento de pesquisas (Lucena; Sproesser, 2015).

A literatura apresenta os principais benefícios decorrentes da transferência de tecnologia da Universidade para as empresas, tais como: a) transferir os resultados da pesquisa acadêmica em prol da sociedade; b) solucionar os problemas sociais; c) obter outra fonte de recursos, os quais podem ser aplicados no desenvolvimento de novas tecnologias, bem como custear a atividade inovativa desempenhada pela Universidade (Lucena; Sproesser, 2015; Varrichio; Rauen, 2020).

Por fim, pode-se afirmar que o processo de TT é considerado complexo e não linear, exigindo uma forte interação entre os atores envolvidos, incluindo, principalmente, universidades, empresas, NITs, Governo e sociedade. No contexto brasileiro, é permeado de muitos obstáculo ou barreiras, segundo a literatura. Essas barreiras estão sistematizadas no Quadro 19:

Quadro 19 - Barreiras para a TT no contexto universitário

Barreiras	Categorias	Autores
Estruturais	Recursos financeiros insuficientes ou inexistentes; Ausência de profissionais qualificados; e, Ausência de políticas públicas efetivas.	Goebel et al. (2023), Rossoni, Vasconcellos e Rosson (2023), Leal e Figueiredo (2021), Oliveira, Alfaro e Fernandes (2021).
Institucionais	Falta de valoração das tecnologias; Falta de divulgação ou de marketing das tecnologias produzidas; Falta de cultura de inovação e de empreendedorismo em algumas universidades; Burocracia; Falta de estímulos por parte do Estado para o desenvolvimento de tecnologias e	Goebel et al. (2023), Leal e Figueiredo (2021), Oliveira, Alfaro e Fernandes (2021).

	sua posterior transferência ao setor produtivo; Falta de servidores qualificados em inovação nas universidades;	
Culturais	Choque cultural decorrente das diferenças existentes entre a universidade e o mercado; e, Diferenças culturais podem comprometer a formalização de acordos entre as empresas e a academia.	Oliveira, Alfaro e Fernandes (2021).
Obstáculos relacionais	Problemas na relação entre empresa e a academia; Ausência de relacionamento entre empresas e universidades; Desconfiança na relação U-E; Falta de planejamento da administração da universidade em gestão de projetos e processos de TT;	Goebel et al. (2023), Rossoni, Vasconcellos e Rosson (2023), Leal e Figueiredo (2021), Oliveira, Alfaro e Fernandes (2021).

Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir de Leal e Figueiredo (2021), Oliveira, Alfaro e Fernandes (2021), Goebel *et al.* (2023), Rossoni, Vasconcellos e Rossoni (2023).

Para que a transferência de tecnologia seja implementada pela maioria das ICTs públicas, essas barreiras indicadas devem ser superadas. Em primeiro lugar, é interessante pontuar que a maioria desses obstáculos estão relacionados com a atuação dos NITs dessas organizações porque a eles compete realizar essa atividade no contexto universitário. No Brasil, percebe-se a existência de NITs cujas equipes somente atuam nas contratações, e outros em que há contratação de pessoal dedicado a facilitar a interação entre a academia e o setor produtivo, fazendo, inclusive, investimentos em ações de *marketing* para atrair prováveis investidores.

Ademais, para transpor os obstáculos, as universidades precisam de apoio do setor governamental, visto que a atividade inovadora precisa receber o adequado tratamento do Estado. Cabe a este formular políticas públicas, com a finalidade de subsidiar essa atividade, aplicar recursos necessários para que o conhecimento gerado pela academia chegue à sociedade a sua principal beneficiária. A atividade inovadora deve ser encarada como política estratégica do Estado, e não como algo de um determinado governo que precisa ser pensada como uma medida em longo prazo.

No que se refere às universidades, estas devem investir em realizar o mapeamento das necessidades sociais e do setor produtivo e trabalhar nisso, para produzir as suas pesquisas. Devem trabalhar com estratégias de *marketing*, pois os NITs que trabalham com essas vertentes conseguem assinar mais contratos e,

consequentemente, alcançam receitas do que aqueles que não adotam tal postura (Goebel *et al.* 2023; Sousa *et al.* 2018).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa acadêmica requer a coleta e a respectiva análise dos dados. Para tanto, necessita de um levantamento teórico para fundamentar a análise e auxiliar o pesquisador na compreensão do estado da arte da temática investigada. Assim, esse capítulo tem o objetivo de esclarecer o percurso metodológico traçado, para que os objetivos delineados para este estudo fossem alcançados. Dessa forma, as nuances e as particularidades da metodologia serão detalhados nas seções subsequentes.

3.1 Método

Ao realizar qualquer tipo de pesquisa científica, o método empregado na sua condução deve estar alinhado a um sistema de pressupostos ou de premissas, bem como da percepção da realidade em que o pesquisador está inserido. Seria o método o caminho que conduz à produção do conhecimento científico. Na literatura sobre método, defende-se que a utilização dele para uma tese de doutorado deve seguir etapas claras e bem definidas, incluindo a formulação do problema de pesquisa, a revisão de literatura, a escolha e a aplicação das técnicas de coleta e análise de dados e a apresentação dos resultados, de forma coerente e sistemática (Gil, 2022).

Marconi e Lakatos (2022) enfatizam ainda a importância do método para a construção de hipóteses como ponto de partida para a pesquisa. Para esses teóricos, o método científico envolve a formulação de hipóteses testáveis e a sua verificação por meio da observação e experimentação. No contexto de uma tese de doutorado, elas sugerem que o pesquisador desenvolva robustas e as submeta a testes rigorosos, utilizando métodos e técnicas adequadas para coletar e analisar os dados, com o objetivo de confirmar ou refutar as ideias/suposições iniciais (Marconi; Lakatos, 2022). Quanto ao método científico, a presente pesquisa pautou-se pelos métodos dedutivo, dialético e fenomenológico, os quais estão detalhados na subseção 3.3 deste capítulo.

Com base nos ensinamentos relativos à escolha metodológica, entende-se que o conhecimento científico somente será possível por meio das situações-problema, as quais constituem o pontapé inicial da pesquisa. Neste contexto, a problemática que foi levantada para a presente pesquisa surgiu a partir do questionamento acerca de como a atividade inovadora de três universidades federais localizadas no Nordeste

brasileiro, depositantes de patentes, pode contribuir para o desenvolvimento da região onde estão inseridas. Para responder a essa pergunta-problema, foram traçados os objetivos geral e específicos, os quais, para ser alcançados, necessitam da aplicação adequada de métodos e técnicas de pesquisa e a apresentação rigorosa dos resultados obtidos (Gil, 2022; Marconi; Lakatos 2022).

Ademais, insta mencionar que a presente pesquisa foi delineada a partir das bases teóricas que se encontram relacionadas com as teorias da Hélice Tríplice ou Tríplice Hélice (Etzkowitz; Leydesdorff, 2000; Etzkowitz, 2004; 2009; Etzkowitz; Zhou, 2017), do Sistema Nacional de Inovação (Lundvall, 1992; Nelson; Rosenberg, 1993; Freeman, 1995), do Sistema Regional de Inovação (Cooke, 2004; Asheim; Gertler, 2005; Isaksen; Martin; Trippl, 2018; Garcia *et al*. 2020) e na análise das interações surgidas entre as Universidades Nordestinas, o Setor Produtivo e o Governo a partir da análise de invenções patenteadas, bem como o licenciamento para a exploração das mesmas. Esse licenciamento é considerado como uma forma de transferência de tecnologia possível entre as Universidades e o Setor Produtivo.

3.2 Abordagem da Pesquisa

Com base no que foi exposto, quanto à sua abordagem, a pesquisa é qualitativa. Para que fosse possível o desenvolvimento deste estudo, a pesquisa qualitativa mostrou-se a mais apropriada. Tal circunstância decorre do fato de que este estudo estava mais voltado para a interpretação e a compreensão da temática de modo qualitativo. Sob este aspecto, a pesquisa não estava preocupada em realizar um estudo quantitativo, ou seja, realizar uma análise que envolvesse a representação numérica ou estatística do tema.

Observa-se que os pesquisadores dedicados aos estudos qualitativos buscam desenvolver uma imagem complexa do problema a ser investigado. Nesse sentido, na pesquisa qualitativa, há o envolvimento do relato sob múltiplas perspectivas, permitindo a identificação dos fatores envolvidos em situações específicas (Creswell, 2014).

Para a realização do estudo em questão, a abordagem qualitativa foi empregada para auxiliar a pesquisadora na compreensão de que forma as patentes depositadas e desenvolvidas pelas Universidades Nordestinas poderiam contribuir para o sucesso da interação Universidade, Empresa e Governo. Além disso, buscou-

se entender como essa interação poderia promover o desenvolvimento regional do Nordeste brasileiro, adotando uma visão sistêmica sobre a atividade inovadora.

Observa-se que os procedimentos de pesquisa qualitativa ou a sua metodologia são caracterizados como indutivos e podem ser moldados com base na experiência do pesquisador na coleta e análise de dados (Creswell, 2014). Por fim, reforçando a escolha da abordagem qualitativa, Gil (2022) afirma que esse tipo de método é capaz de possibilitar ao investigador uma compreensão mais aprofundada do fenômeno a ser examinado. Dessa forma, essa compreensão somente se tornaria possível por meio da análise dos dados qualitativos que foram obtidos durante a elaboração do presente trabalho.

3.3 Tipo de Pesquisa

A tipologia da pesquisa pode ocorrer de variadas formas. Assim, quanto à sua natureza, poderá ser pesquisa básica pura, pesquisa básica estratégica, pesquisa aplicada e desenvolvimento experimental. Na pesquisa básica pura, o pesquisador almeja a ampliação do seu conhecimento, sem se preocupar com os seus prováveis benefícios. Pela pesquisa básica estratégica, busca-se adquirir novos conhecimentos, os quais são direcionados a amplas áreas, no intuito de buscar solucionar problemas práticos (Gil, 2022).

A pesquisa aplicada, por sua vez, tem por objetivo resolver problemas práticos ou atender às necessidades imediatas de uma determinada área e, geralmente, é conduzida em ambientes controlados ou naturais, buscando gerar conhecimento que podem ser implementados na resolução de problemas concretos. É um tipo de pesquisa muito comum nas áreas de engenharia, tecnologia e administração, podendo ser empregada em ambientes laboratoriais ou em situações reais (Gil, 2022). Convém destacar que a pesquisa aplicada deve ser orientada por questões e problemas específicos que surgem no contexto da prática profissional, devendo gerar resultados relevantes e aplicáveis ao contexto em que são gerados. Nesse tipo de pesquisa, compreende-se que deve existir a colaboração entre pesquisadores e profissionais da área para definir objetivos claros e desenvolver soluções mais efetivas para o problema suscitado (Creswell, 2014).

O tipo de pesquisa relativo ao desenvolvimento experimental é relativo a um trabalho sistemático, o qual utiliza conhecimentos, derivados da pesquisa ou

experiência prática objetivando produzir novos materiais, equipamentos, políticas e comportamentos ou à instalação ou melhorias de novos sistemas e serviços. Ante ao exposto, em relação à sua finalidade, a presente pesquisa será do tipo aplicada, pois o seu objetivo consistiu em adquirir conhecimentos que devem ser aplicados em uma situação específica. Tal situação específica foi o estudo sobre as patentes acadêmicas depositadas e o compartilhamento do conhecimento gerado por três universidades federais, quais sejam Universidade Federal de Campina Grande, Universidade Federal do Ceará e Universidade Federal de Pernambuco, o que poderá resultar em contribuições para o desenvolvimento regional do local onde estão inseridas.

Em relação aos propósitos/objetivos, as pesquisas são classificadas em pesquisas exploratórias, descritivas e explicativas (Gil, 2022). As exploratórias visam proporcionar uma maior compreensão do problema, com o objetivo de apontá-lo ou formular hipóteses. Seu planejamento é caracterizado por uma flexibilidade significativa, permitindo a consideração de diversos aspectos relacionados ao fenômeno estudado. A coleta de dados, por sua vez, é conduzida de várias maneiras, incluindo levantamento bibliográfico, entrevistas com indivíduos familiarizados com o tema e análise de exemplos ilustrativos para aprofundar a compreensão (Gil, 2022).

Já as pesquisas descritivas visam retratar as características de uma população ou fenômeno, além de buscar relações entre variáveis. E, as pesquisas explicativas têm como meta identificar os fatores que influenciam ou contribuem para a ocorrência de fenômenos, buscando compreender suas razões ou causas (Gil, 2022).

Com essas considerações acerca da tipologia da pesquisa quanto aos seus propósitos, a presente pesquisa é considerada como sendo exploratória. Isso se deve ao fato de ela ter desenvolvido, esclarecido e modificado conceitos e ideias referentes à temática da atividade inovativa desenvolvida pelas universidades nordestinas. Com isso, tem por base a indicação, a formulação de problemas mais precisos para a apresentação de proposições, bem como para servir de parâmetro para estudos futuros. O planejamento deste tipo de pesquisa, como já foi visto, tende a ser bastante flexível devido ao fato de se interessar com os mais variados aspectos referentes ao fato ou fenômeno a ser investigado (Gil, 2022).

A pesquisa exploratória é desenvolvida com o objetivo de fornecer ao pesquisador uma visão ampliada do fato ou fenômeno a ser investigado. A coleta de dados, conforme observado, pode ocorrer por variadas formas, mas, geralmente, envolve levantamento bibliográfico, análise documental e entrevistas. Sob este viés,

pode-se concluir que a pesquisa exploratória será capaz de fornecer ao pesquisador uma maior familiaridade com o problema, deixando-o mais claro (Gil, 2022). Além de ser exploratória, o estudo em tela também se classifica como sendo descritivo, já tendo sido realizada a descrição acerca das características do fenômeno que fora estudado (Gil, 2022).

No que concerne aos métodos empregados ou aos procedimentos técnicos, a pesquisa pode ser bibliográfica, documental, experimental, ensaio clínico, estudo caso-controle, estudo de coorte, levantamento de campo (*survey*), estudo de caso, narrativa, etnográfica, fenomenológica, teoria fundamentada nos dados, pesquisa-ação, pesquisa participante e pesquisa de métodos mistos (Gil, 2022). Nas próximas linhas, trata-se das considerações acerca das pesquisas dos tipos bibliográfica, documental e sobre o estudo de caso.

Entende-se por pesquisa bibliográfica, aquela que leva em consideração material que já foi publicado sobre os temas que serão estudados. Gil (2022) entende que toda a pesquisa científica, em algum momento, vai exigir a realização de uma análise bibliográfica. Como vantagem deste tipo pesquisa, pode se referir ao fato de que se permite ao investigador uma cobertura mais ampla sobre os fenômenos a serem estudados, o que não é possível por meio de uma pesquisa direta (Gil, 2022).

Por sua vez, a pesquisa documental como método científico baseia-se na coleta e na análise de documentos como fonte primária de dados para investigação. Esses documentos podem incluir textos, registros históricos, relatórios, leis, regulamentos, jornais, revistas, cartas, entre outros materiais escritos ou eletrônicos. Esse tipo de pesquisa proporciona ao pesquisador uma abordagem mais sistêmica e estruturada para a coleta de dados, pois permite a exploração de uma ampla gama de fontes documentais para responder às perguntas de investigação (Gil, 2022). A modalidade de técnica de pesquisa em comento pode ser aplicada em diferentes tipos de estudos, exploratórios, descritivos ou explicativos, sendo particularmente útil quando a disponibilidade de dados primários é limitada ou quando se deseja contextualizar um problema de pesquisa dentro de um contexto histórico ou social mais amplo (Marconi; Lakatos, 2022).

Interessante pontuar que a pesquisa documental e a bibliográfica compartilham semelhanças, pois ambas se baseiam em dados já existentes. No entanto, a distinção entre elas reside na natureza das fontes utilizadas. Enquanto a bibliográfica utiliza material produzido por autores, com o propósito específico de ser lido por

determinados públicos, a documental recorre a uma variedade de documentos elaborados com diferentes finalidades, como registros, autorizações e comunicações. Algumas fontes podem ser consideradas tanto bibliográficas quanto documentais, como relatos de pesquisa, relatórios de empresas, boletins, jornais empresariais, atos jurídicos e compilações estatísticas. Portanto, é recomendável classificar como fonte documental o material interno à organização e como fonte bibliográfica aquele obtido em bibliotecas ou bases de dados (Gil, 2022).

No que se refere aos meios empregados, entende-se que a presente pesquisa foi do tipo bibliográfica e documental. Foi bibliográfica, tendo em vista que foi feito todo um levantamento de materiais bibliográficos já publicados, como teses, artigos e livros, os quais serviram de norte para a elaboração do referencial teórico. Também foi do tipo documental, pois foi feita uma análise acerca de alguns documentos oficiais das Universidades investigadas e dos órgãos federais, tais como o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI). Além disso, foi feito um exame detalhado acerca da legislação federal e estadual que trata da inovação, bem como das resoluções e normas administrativas das Universidades investigadas por esta tese. Esses dois tipos de pesquisa são utilizados em todas as ciências sociais (Gil, 2022).

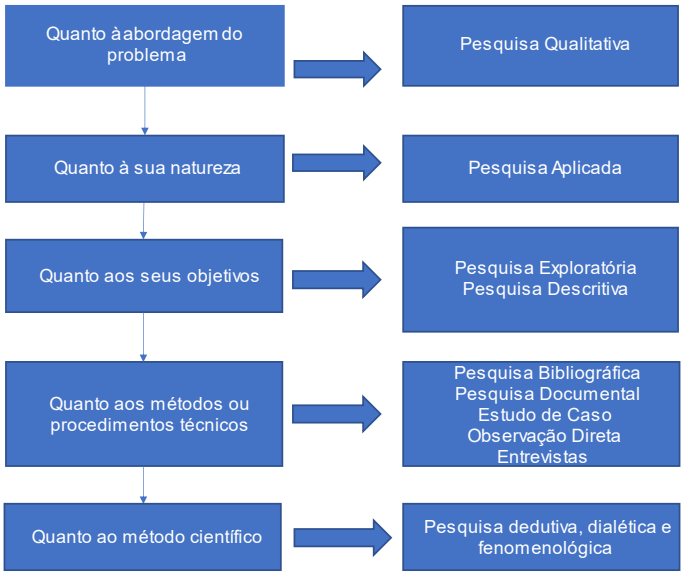
No que diz respeito ao método de estudo empregado no decorrer desta investigação, foi o estudo de caso. Trata-se de uma técnica utilizada para a pesquisa empírica, tendo como principal finalidade analisar de modo intensivo um fato ou uma determinada unidade social. As nuances acerca do estudo de caso como método de pesquisa serão detalhadas na próxima subseção.

Ademais, quanto ao método científico, há os seguintes métodos: dedutivo, dialético e fenomenológico, dentre outros. Pelo método dedutivo, a pesquisa parte de premissas gerais para alcançar conclusões específicas ou particulares (Gil, 2022; Marconi; Lakatos, 2022). Já pelo método dialético, busca-se a superação de contradições por meio do confronto entre teses e antíteses, culminando em uma síntese mais elevada que integra elementos das duas posições (Gil, 2022; Marconi; Lakatos, 2022). Por fim, pelo método fenomenológico, a pesquisa visa descrever e compreender a experiência humana tal como é vivenciada pelos indivíduos, sem preconceitos teóricos ou pressuposições (Gil, 2022).

Sob essa perspectiva, a presente tese, quanto ao método científico, é do tipo dedutivo, pois, em vários momentos, partiu de uma análise mais geral para chegar

aos entendimentos e conclusões particulares ou específicos acerca do tema investigado. Também é do tipo dialética, pelo fato de ter levado em consideração interpretações dinâmicas e totalizantes da realidade, pois os fatos investigados não podem ser analisados de uma ótica separada de um contexto social, político e econômico. O método fenomenológico foi empregado, haja vista que a preocupação em descrever diretamente a realidade ou a experiência foi levada em consideração na construção dessa tese. A tipologia da presente pesquisa pode ser esquematizada por meio da Figura 10, a seguir:

Figura 10 – Tipologia da Pesquisa



Fonte: Elaborada pela autora (2024), a partir da sua pesquisa.

3.4 Do Estudo de Caso

Para a realização da presente pesquisa, empregou-se o método do estudo de caso, na modalidade múltiplos casos. Trata-se de uma técnica utilizada para a pesquisa empírica, cuja finalidade primordial consiste em analisar de modo intensivo um fato ou uma determinada unidade social. Ainda tem por objetivo examinar um fenômeno contemporâneo em profundidade e dentro de um contexto real, onde se verifica que os limites existentes entre o fenômeno e o contexto não são claramente

constatados (Yin, 2015). Observa-se que o estudo de caso permite ao pesquisador uma exploração mais aprofundada de um programa, um evento, uma atividade, um processo ou um ou mais indivíduos, por meio da coleta de informações detalhadas, mediante o uso de várias fontes e procedimentos (Creswell, 2021).

Gil (2022), por sua vez, entende como sendo estudo de caso uma análise profunda e exaustiva de um ou poucos casos. Verifica-se ainda, nos estudos de Gil (2022), que este apresenta, em sua obra, a posição de alguns críticos sobre o estudo de caso. Dentre as críticas colocadas, temos que o estudo de um caso ou poucos casos fornece uma base frágil para a generalização do fenômeno investigado, bem como esse tipo de técnica exige um tempo considerável do pesquisador para a realização de sua pesquisa (Gil, 2022).

Para Marconi e Lakatos (2022), o estudo de caso relaciona-se com o levantamento mais profundo de determinado caso ou grupo humano, sob variados aspectos. Entretanto, trata-se de uma técnica limitada, restrita, pois não permite a generalização da temática estudada.

Respeitadas a críticas levantadas por Gil (2022), Marconi e Lakatos (2022), a técnica de pesquisa empregada nesta investigação foi este. Essa escolha justificou-se, pois a finalidade desta pesquisa consistiu em descrever o fenômeno referente à inovação das universidades nordestinas. Não houve a intenção na generalização da mencionada temática, pois a análise voltou para algumas organizações.

Pela literatura empregada, verifica-se que o estudo de caso pode envolver um caso único ou múltiplos estudos de caso. Será de caso único, se o seu objetivo for estudar um caso raro e bastante peculiar, bastante empregado em pesquisas médicas, por exemplo. Agora, se o estudo envolver mais de um caso, tratar-se-á de um estudo de caso na modalidade de múltiplos casos (Yin, 2015). Como na presente pesquisa foram analisadas três organizações, a estratégia empregada consistiu na análise de múltiplos estudos de caso.

Para a realização do estudo de caso, como processo de coleta de dados, a pesquisadora utilizou de entrevistas, de análise documental e da visita de campo/observação. Esse processo teve a finalidade de examinar as organizações de modo mais amplo possível para coletar todas as informações necessárias ao alcance dos objetivos traçados no início da presente pesquisa. Observou-se também a necessidade de agrupar os dados em documentos, entrevistas e observações no

sentido de realizar a triangulação de dados. Tais orientações foram adaptadas do livro de Yin (2015) sobre o estudo de caso.

No que concerne ao delineamento do estudo de caso, a pesquisadora seguiu a seguinte ordem: 1º) elaboração do problema de pesquisa; 2º) definição dos casos que foram investigados; 3º) confecção do protocolo de pesquisa; 4º) processamento da coleta de dados; 5º) tratamento dos dados coletados; 6º) análise e interpretação dos dados; 7º) com a conclusão da análise dos dados, inseriram-se as nuances, os resultados, e foi feita a discussão destes para a conclusão da presente tese de doutorado. Para isso, seguiram-se as orientações dos seguintes teóricos: Yin (2015), Creswell (2014), Creswell (2017), Gil (2022) e Marconi; Lakatos (2022).

Como foi visto, o estudo de caso é um método de pesquisa baseado na premissa de que é possível o uso de várias técnicas e procedimentos para coletar dados (Yin, 2015). Dessa forma, na presente pesquisa, foram utilizados diversos métodos de coleta de dados, incluindo observação direta, entrevistas e análise de documentos, conforme será explicado com maiores detalhes nas próximas subseções. Por fim, convém ressaltar que a coleta de dados da presente pesquisa procurou seguir, dentro do possível, os princípios delineados para estudos de caso descritos por Yin (2015), o qual sugere utilizar múltiplas fontes de evidências, criar um banco de dados do estudo de caso e manter uma cadeia de evidências, como perguntas, protocolo de pesquisa, referências a evidências específicas e relatórios de estudo.

3.4.1 Definição dos Casos

Para o estudo de caso proposto para a realização dessa pesquisa, foram escolhidas, em um primeiro momento, a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), a Universidade Federal da Paraíba (UFPB), a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), a Universidade Federal do Ceará (UFC) e a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Essa escolha justificou-se pelo fato de essas instituições terem se destacado na questão das patentes de invenção depositadas junto ao INPI, possuindo um papel de destaque no âmbito da Região Nordeste.

A pesquisadora enviou convites para as referidas organizações no período de maio a agosto de 2023, sendo que apenas a UFCG, a UFC e a UFPE responderam e se prontificaram a participar dessa pesquisa. Convém ressaltar que todas as

universidades investigadas possuem Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) com certa estrutura e que elas sempre estão no *ranking* do INPI como depositantes de patentes no país. Os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) são órgãos vitais para o gerenciamento da tecnologia produzida dentro dessas organizações, conforme pode ser verificado no Quadro 20, a seguir:

Quadro 20 - Instituições selecionadas para o estudo de caso

Instituição Escolhida	Sigla	Núcleo de Tecnologia e Inovação ou órgão similar
Universidade Federal de Campina Grande	UFCG	O Núcleo de Inovação e Transferência Tecnológica (NITT) foi instituído por meio da Resolução nº02, de 26 de maio de 2008. Encontra-se vinculado administrativamente ao Gabinete do Reitor.
Universidade Federal de Pernambuco	UFPE	A política de inovação da UFPE foi instituída por meio da Resolução nº 10, de 10 de dezembro de 2009. O Núcleo de Tecnologia e Inovação é constituído pela Diretoria de Inovação e Empreendedorismo (DINE) e está vinculada administrativamente à Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação (PROPESQI).
Universidade Federal do Ceará	UFC	O Núcleo de Tecnologia e Inovação foi criado pela Resolução nº 09, de 13 de setembro de 2010. É exercido pela Coordenadoria de Tecnologia e Inovação (CIT) vinculada à Pró-Reitoria de Pesquisa.

Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir de sua pesquisa.

Percebe-se que a maioria desses Núcleos foram implementados a partir da vigência da Lei de inovação – lei 10.973/04, confirmando o que foi mencionado, na parte do referencial teórico, sobre o fato de essa norma ter favorecido e estimulado a criação desses núcleos. Esses órgãos, na maioria dos casos, são responsáveis por agilizar e facilitar a interação entre U-E-G. Para essa pesquisa, foi necessário investigar como esses Núcleos estão estruturados e se realmente estão cumprindo com uma de suas funções legais, qual seja colaborar com a interação entre as universidades e as organizações do setor produtivo. Para essa investigação, foi feita uma pesquisa de campo pela pesquisadora, a qual, no período de fevereiro a maio de 2024, realizou visita de campo nos núcleos de inovação e transferência de tecnologia das organizações investigadas.

3.4.2 Protocolo da Pesquisa

Ao analisar a literatura, observou-se que o protocolo de pesquisa para um estudo de caso deve conter informações sobre a seleção das unidades de análise, a definição do problema de pesquisa, os objetivos e as questões da pesquisa, a estratégia de coleta e análise de dados, bem como os métodos que serão empregados

para garantir a validade e a confiabilidade dos resultados (Creswell, 2014). Esse protocolo deve conter outros elementos, tais como a definição do estudo de caso, se será exploratório, descritivo ou explicativo; o desenho do estudo de caso, o qual pode ser único ou múltiplo, e a elaboração de um plano de pesquisa detalhado que inclui a definição do período de coleta de dados, o cronograma das atividades, o orçamento e os recursos necessários para a realização da presente pesquisa.

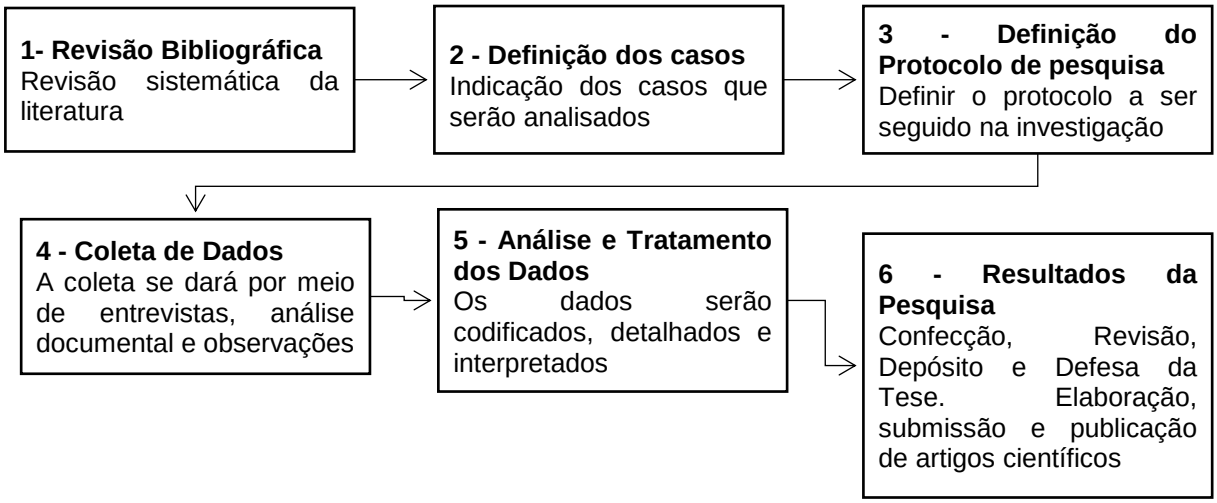
Convém destacar que o protocolo de pesquisa deve ser claro e objetivo, devendo ser submetido a um processo de revisão e aprovação antes do início da coleta de dados (Gil, 2022; Lakatos; Marconi, 2022). Além disso, o protocolo deve ser constantemente avaliado e revisado ao longo da pesquisa, a fim de garantir a sua adequação e relevância para o estudo de caso em questão. Ademais, ao interpretar os entendimentos e no sentido de retratar o que foi abordado no protocolo dessa pesquisa, explica-se o seguinte.

Na seleção das unidades de análise, a pesquisadora selecionou cinco organizações localizadas nos seguintes Estados da Região Nordestina: Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, tendo sido enviada para cada organização uma carta-convite via e-mail (Apêndice A). Essa escolha pela pesquisadora levou em consideração o fato de que as organizações selecionadas sempre estão figurando nos anos de 2018 a 2023 nas melhores posições no *ranking* dos depositantes residentes de patentes de invenção no país. Como foi o caso da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Universidade Federal do Ceará (UFC), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Como as Universidades Federal da Paraíba e do Rio Grande do Norte não enviaram o seu aceite acerca da investigação dos seus respectivos núcleos de inovação, elas ficaram de fora desta pesquisa. Dessa forma, esta investigação se ateve à UFCG, UFC e UFPE, sendo estas o *locus* deste estudo.

A problemática da pesquisa resumiu-se ao seguinte questionamento: como a atividade inovadora desempenhada pelas Universidades Federais de Campina Grande, do Ceará e de Pernambuco pode contribuir para o desenvolvimento da Região Nordeste? Para responder, a pesquisadora formulou os objetivos geral e específicos, os quais serviram de norte para a coleta e análise dos dados coletados, resultando na confecção de um percurso metodológico, o qual será explicado na próxima subseção.

Por fim, ao traçar a estratégia de coleta e análise dos dados, a pesquisadora se utilizou da pesquisa de campo, como mecanismo para a observação direta da atuação dos NITs das organizações investigadas; das entrevistas realizadas junto aos gestores e servidores desses organismos e da análise documental. Após todo esse levantamento, foram feitas as interpretações de todos os dados coletados e a sua devida triangulação (Creswell, 2014; Creswell, 2021; Yin, 2015; Yin, 2016; Gil, 2022; Lakatos; Marconi, 2022). Ademais, o delineamento do estudo de caso, feito por meio dessa investigação, pode ser visto no esquema da Figura 11, a seguir:

Figura 11 – Delineamento do estudo de caso



Fonte: Elaborada pela autora (2024), a partir de sua pesquisa.

Depois de elucidar como foi feito o estudo de caso da presente pesquisa e de traçar o seu delineamento, passa-se a esclarecer o percurso metodológico que foi seguido para a coleta de dados e da implementação dos objetivos traçados para responder à problemática desta investigação. O percurso metodológico foi delineado na próxima subseção.

3.5 Do Percurso Metodológico

Nesta subseção, tratou-se do percurso metodológico percorrido para a realização e conclusão da presente tese, delineando-se as principais técnicas empregadas para a coleta dos dados. Isso foi feito para que fosse possível alcançar

os objetivos traçados no início dessa pesquisa. Dessa forma, tal fato pode ser verificado pelo leitor por meio da análise do Quadro 21, a seguir:

Quadro 21 – Percurso Metodológico para a Coleta de Dados

Objetivo	**Técnica de Pesquisa**	**Do Percurso**
Geral: Analisar como a atividade inovadora relativa a patentes acadêmicas e ao compartilhamento do conhecimento gerado pelas Universidades Federais de Campina Grande, do Ceará e de Pernambuco podem contribuir para o desenvolvimento da região onde estão localizadas	Pesquisa Documental, Observação Direta e Realização de entrevistas	Para examinar o alcance desse objetivo, procedeu-se ao levantamento dos documentos relacionados às atividades inovadoras das organizações investigadas. Analisaram-se também documentos oficiais para verificar os índices de inovação dos Estados do Nordeste, bem como das cidades onde estão localizadas as organizações investigadas. Além disso, foi feita uma visita de campo nos NITs, com o objetivo de observar diretamente como se dá a atuação deles. Por fim, foram realizadas entrevistas com os gestores desses órgãos.
Objetivo Específico 1: Verificar como as patentes depositadas e as atividades de transferência de tecnologia desempenhadas no contexto universitário podem contribuir para o desenvolvimento regional.	Pesquisa Bibliográfica, Pesquisa Documental e Realização de entrevistas	Para que fosse possível alcançar esse objetivo, foi feita uma revisão bibliográfica no sentido de obter conceitos, características, finalidades e aspectos legais sobre o instituto das patentes e das questões relativas à transferência de tecnologia das universidades para o setor produtivo. Depois de concluído o levantamento bibliográfico, foi feita uma pesquisa documental, com o objetivo de verificar o tipo de patente que é depositado pelas Universidades, bem como se são patentes voltadas para tecnologia, para produtos, para processos, dentre outros aspectos. Além disso, investigou se houve licenciamento das patentes depositadas pelas universidades investigadas. Por fim, foram realizadas entrevistas com diretores dos NITs das Universidades Federais do Ceará e de Pernambuco e com o coordenador geral do NITT/UFCG.
Objetivo Específico 2: Examinar se as políticas institucionais de inovação das universidades estão alinhadas com o Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação.	Pesquisa Documental e Cruzamento de dados.	Para a realização deste exame, foi feita uma pesquisa documental referente aos Programas de Desenvolvimento Institucional (PDI) das universidades para verificar como foi abordada a questão da inovação, bem como das resoluções institucionais que normatizam o tema. Foi feita uma comparação desses documentos com dados extraídos do MCTI que versam sobre a política institucional da inovação, bem como das normas federais que regulamentam a atividade inovadora do Brasil. Ademais, procedeu-se a um cruzamento de dados com base na documentação analisada.

Objetivo Específico 3: Avaliar como estão estruturados os Núcleos de Inovação Tecnológica das universidades investigadas.	Pesquisa Documental, Observação direta e Entrevistas	Para que seja possível alcançar esse objetivo, foi feita uma visita de campo até os Núcleos de Inovação Tecnológica, bem como se analisaram os documentos obtidos junto às organizações investigadas. Por fim, também foram realizadas entrevistas com os diretores dos NITs.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Ante o exposto, verifica-se que, para alcançar os objetivos traçados para a realização desta pesquisa, as técnicas utilizadas consistiram na pesquisa bibliográfica, na documental e na realização de entrevistas junto aos setores universitários envolvidos com a atividade inovativa, bem como na observação direta por meio de visita de campo, que foi realizada junto aos NITs dessas organizações no período de 28 de fevereiro a 21 de maio de 2024. Também se observou a realização de um cruzamento de dados na análise dos principais atos normativos vinculados à inovação.

Por fim, o percurso metodológico, ou seja, os passos adotados pela pesquisadora para o alcance de seus objetivos, serão explicados nos próximos subtópicos.

3.5.1 Revisão Bibliográfica

Nesta fase do percurso metodológico, foi realizada a revisão bibliográfica, com o objetivo principal de aprimorar o conhecimento acerca da temática e, como objetivos específicos, constituir o fundamento teórico do trabalho a ser desenvolvido; fornecer subsídios para a coleta de dados e para a análise e interpretação dos resultados. Para o levantamento bibliográfico, foram utilizadas as bases de dados do *Web of Science* (WOS), do *Scientific Electronic Library Online* (Scielo) e do banco de dados de teses e dissertações de programas de pós-graduação *stricto sensu* do Brasil.

A revisão foi realizada pela pesquisadora, inicialmente no período de janeiro de 2021 a fevereiro de 2023, ocasião em que houve a qualificação da pesquisa. Após este ato, um novo levantamento foi feito no período de maio de 2023 a março de 2024. Essa revisão foi realizada em duas fases bem definidas. Na primeira, foram definidas as palavras-chave e expressões para a busca; a realização da busca e de uma análise bibliométrica sobre os registros encontrados. E, na segunda, foi feita uma leitura dos títulos, resumos e palavras-chave dos artigos, das teses e das dissertações

encontrados, com o objetivo de classificar o material obtido durante a realização dessa fase. Insta pontuar que, durante a realização da segunda etapa da revisão (período de maio de 2023 a março de 2024), alguns materiais foram retirados da análise no intuito de atualizar o referencial teórico.

Ademais, a classificação foi realizada em conformidade com o potencial do material bibliográfico levantado. Convém destacar que o potencial do material analisado foi atrelado ao fato de a produção científica apresentar discussões mais amplas sobre a inovação, o papel das Universidades dentro da sociedade do conhecimento, a teoria da Hélice Tríplice, para tentar explicar a relação entre Universidade, Empresa e Governo, patentes, transferência de tecnologia, para que a invenção acadêmica possa vir a ser explorada pelo setor produtivo e a análise acerca do marco regulatório da inovação no Brasil. Isso se deu devido à circunstância de que esses temas se encontram relacionados com o estudo desenvolvido por meio da presente tese. As categorias empregadas para a revisão bibliográfica podem ser assim sistematizadas (Quadro 22):

Quadro 22 – Categorias utilizadas na revisão bibliográfica

DIMENSÃO	**CATEGORIAS**
1 - Inovação	1*Inovações Tecnológicas 2*Inovação Aberta 3*Sistema Nacional de Inovação (SNI) 4*Sistemas Regionais de Inovação
2 - Teoria da Tríplice Hélice	5*Interação Universidade-Governo-Empresa 6*Modelos Estadista e Laissez-Faire 7* Tríplice Hélice, Quádrupla Hélice e Quíntupla Hélice
3 - Missões da Universidade	8*Universidade Empreendedora 9*Universidade como propulsora do desenvolvimento tecnológico, social e regional
4 - Patentes	10*Direitos de Propriedade Intelectual 11*Titularidade 12*Proteção Legal 13*Procedimento para o patenteamento 14*Patentes Acadêmicas
5 - Marco Regulatório da Inovação no Brasil	15*Política de Inovação no Brasil 16*Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) 17*ICTs públicas 18*Compartilhamento de Estruturas, de laboratórios das ICTs públicas 19*Incentivo Fiscal
6 - Transferência de Tecnologia	20*Licenciamento de Tecnologia 21*Cessão de Tecnologia 22* Fornecimento de Tecnologia (know-how) 23* Projetos Cooperativos de PD&I

Fonte: Elaborada pela autora (2024) com auxílio do atlas.ti.

3.5.2 Da Pesquisa Documental

A análise documental mostrou-se relevante para a presente tese, a qual empregou, dentre os seus métodos, o estudo de caso, na modalidade múltiplos casos. Yin (2015) ensina que esse tipo de informação pode assumir muitas formas e deve ser objeto de planos explícitos da coleta de dados. Esse tipo de análise pode estar fundamentado em pesquisas de arquivo, podendo ser extraída de registros estatísticos, documentos escritos, comunicação de massa, entre outros. Interessante pontuar que a pesquisa documental apresenta alguns pontos de semelhança com a pesquisa bibliográfica. Isso se dá pelo fato de que livros, artigos de periódicos e anais de eventos podem ser considerados como tipos peculiares de documentos. Por essa razão, as etapas de seu desenvolvimento são praticamente as mesmas (Gil, 2022).

Na realização da análise documental, a pesquisadora, com base nos ensinamentos de Gil (2022) e de Yin (2017), seguiu as seguintes etapas: a partir da formulação do problema e do delineamento dos objetivos, foi constatada a necessidade de se buscar tipos específicos de documentos oficiais, como os índices de inovação, documentos do INPI relativos às patentes depositadas pelas organizações investigadas. Depois, demonstrou ser interessante analisar documentos do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e leis que tratam da inovação no Brasil e nos Estados onde estão localizadas as universidades analisadas por essa tese. Essa foi a primeira etapa.

Na segunda etapa, foi observada a identificação das fontes, nas quais se observou que os documentos analisados, em sua grande maioria, partiram de fontes oficiais do Estado, ou seja, quase não houve análise de documentos privados. Na terceira fase relativa à localização das fontes e ao acesso aos documentos, tem-se que estes foram acessados de endereços eletrônicos do Planalto (legislações e decretos que tratam da inovação no contexto federal), dos Estados (leis ou decretos estaduais sobre atividade inovadora), das Universidades (UFC, UFCG e UFPE), de onde se coletaram resoluções e regimentos que tratam de suas atividades inovadoras, os quais formam as suas respectivas políticas institucionais de inovação, bem como os seus Planos de Desenvolvimento Institucional (PDI) e dos relatórios de gestão, do INPI (dados referentes à busca de patentes, *ranking* e demais dados) e do MCTI (índices da produção científica no país; dados referentes às estratégias de ciência,

inovação e tecnologia do período de 2016 a 2022; índices de inovação e tecnologia, dentre outros).

Na quarta etapa, foi feita a avaliação dos documentos onde foi possível constatar que todos os documentos analisados são autênticos, pois foram todos retirados de páginas oficiais e de portais de transparência mantidos pelas organizações analisadas. E, na quinta e última etapa, realizou-se a análise documental, interpretação dos dados coletados, sendo possível obter os resultados e apresentar as suas discussões, os quais foram detalhados no próximo capítulo. Convém esclarecer que os documentos foram coletados no período de janeiro de 2021 a abril de 2024.

Ademais, foi realizada a classificação dos documentos coletados da seguinte forma: a) leis e demais atos normativos oriundos do Governo Federal; b) resoluções e demais atos normativos, relatórios de gestão e planos de desenvolvimento institucional das organizações que foram investigadas; c) documentos do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI); d) documentos e dados do INPI; e) dados do diretório de grupos de pesquisa do CNPq, os quais foram obtidos por meio do CENSO de 2023; f) índices de inovação do Brasil, dos Estados e das cidades onde estão localizadas as organizações estudadas. Por meio do Quadro 23 a seguir, é possível verificar como foi feita essa classificação, bem como a indicação dos principais documentos analisados:

Quadro 23 - Documentos Analisados na Pesquisa

Tipo, Fonte e Forma de Acesso	**Documentos Analisados**	**Período da coleta**
Legislação. Documento Oficial. Fonte: Planalto. Acesso Eletrônico	Constituição da República Federativa do Brasil, de 05 de outubro de 1988; Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996 (propriedade industrial); Lei nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004 (Lei da Inovação); Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016 (Marco da Inovação); e, Decreto nº 9.283, de 07 de fevereiro de 2018 (explicita o conteúdo das leis que tratam da inovação no Brasil).	janeiro de 2021 a janeiro de 2023.
Resoluções e atos normativos. Documento Oficial e Interno da Organização. Fonte: Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Acesso Eletrônico	Resolução nº 02 de 2008; Resolução nº 02 de 2009; Resolução nº 03 de 2009; Resolução nº 13 de 2010; Resolução nº 01 de 2012; Resolução nº 08 de 2013 e, Resolução nº 03 de 2020. Relatório de gestão – períodos de 2020 a 2023. Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) – vigente para o período de 2020 a 2024. Estatuto da UFCG.	Janeiro de 2021 a fevereiro de 2024.
Resoluções e atos normativos. Documento Oficial e Interno da Organização. Fonte:	Resolução nº 05 de 2004; Resolução nº 12 de 2011; Resolução nº 27 de 2013; Resolução nº 21 de 2016; Resolução nº 38 de 2017; e, Resolução nº 13 de 2023. Relatório de gestão – períodos de 2019 a 2023.	Maio a agosto de 2023 e dezembro de

Universidade Federal do Ceará (UFC). Acesso Eletrônico	Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) – vigorou entre 2019 a 2023. Estatuto da UFC.	2023 a abril de 2024.
Resoluções e atos normativos. Documento Oficial e Interno da Organização. Fonte: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Acesso Eletrônico	Resolução nº 02 de 2003; Resolução nº 10 de 2009; Resolução nº 03 de 2017; e, Resolução nº 02 de 2019. Relatórios de gestão – período de 2020 a 2023. Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) – período de vigência 2019 a 2023. Estatuto da UFPE.	Maio de 2023.
Documentos Oficiais. Fonte: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Acesso eletrônico.	Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação – período de 2016 a 2022 – Documento utilizado para o levantamento do referencial teórico. Relatórios FORMITEC – Ano Base 2018 (divulgado em 2019) e Ano Base 2019 (divulgado em 2023) – dados consolidados relativos ao ano-base de 2018 fornecidos pelas Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICT) ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), por meio do Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação do Brasil (Formict); e, índices nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT& I) anos de 2020 a 2022.	Janeiro de 2021 a março de 2024.
Documento Oficial. Fonte: Escola Nacional da Administração Pública (ENAP). Acesso eletrônico.	Índice de cidades empreendedoras de 2023 – Apresenta dados e índices de algumas cidades empreendedoras no Brasil do ano de 2023.	Abril de 2024.
Documento Oficial. Fonte: Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC). Acesso eletrônico.	Índice da Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC) de Inovação dos Estados – 2023 – Apresenta os principais pontos relacionados à inovação nas 27 unidades federativas (Ufs) e nas 05 regiões a partir de mensurações quantitativas.	Abril de 2024.
Documento Oficial. Fonte: Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). Acesso eletrônico.	*Rankings* dos depositantes de patentes do período de 2018 a 2023; relatórios de atividades do INPI no período de 2020 a 2022; e, demais informações sobre patentes obtidos através do canal de busca do site do INPI.	Janeiro de 2021 a abril de 2024.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Pelo exposto no Quadro 23, observa-se que, na condução da sua pesquisa, a pesquisadora teve a oportunidade de examinar vários documentos, dentre eles, foram analisados 23 atos normativos e 13 relatórios de gestão oriundos da UFCG (nove resoluções e quatro relatórios de gestão), da UFC (oito resoluções e cinco relatórios de gestão) e da UFPE (seis resoluções e quatro relatórios de gestão), totalizando 36 documentos analisados. Foram examinados cinco atos normativos do Poder Legislativo Federal, sendo a Constituição Federal, três leis, dentre outros. No que concerne aos documentos obtidos junto ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), foram analisados relatórios de atividades, índices nacionais de ciência, tecnologia e inovação do país no período de 2020 a 2022, etc. Tais

documentos foram obtidos por meios eletrônicos. Ademais, foram obtidos relatórios de atividades e *rankings* com a relação dos depositantes de patentes residentes no país no período de 2018 a 2023, junto ao endereço eletrônico do INPI.

3.5.3 Observação Direta

A técnica de observação direta é um dos mecanismos empregados para a pesquisa de campo. No caso da presente tese, a pesquisadora optou em realizar visitas aos locais de estudo as quais foram feitas no âmbito dos Núcleos de Inovação das universidades investigadas. Essa técnica encontra respaldo na literatura, e, para essa observação direta, foi utilizada como fonte de pesquisa a obra de Yin (2017), a qual trata do início ao fim da pesquisa qualitativa.

Yin (2017) enfatiza que a observação direta com visitas aos locais investigados é uma técnica essencial no contexto da pesquisa de campo. Tal método proporciona ao pesquisador envolver-se diretamente no ambiente onde os fenômenos estão ocorrendo, pois será possível observar de modo atento ao comportamento, as interações e os contextos relevantes para o estudo. Ao realizar a observação direta com visitas aos locais investigados, é possível obter uma compreensão mais detalhada do ambiente que foi analisado.

Interessante ainda destacar que essa técnica permite ao pesquisador capturar informações que podem não ser acessíveis por meio de outras técnicas, como entrevistas ou questionários. O pesquisador também poderá complementá-la com outras técnicas de coleta de dados, como as entrevistas informais, análise de documentos, aumentando a profundidade e a abrangência da pesquisa (Yin, 2017).

Ademais, essa abordagem é particularmente útil em estudos que buscam compreender fenômenos complexos e contextualizados, permitindo ao pesquisador mergulhar no ambiente real onde tais fenômenos ocorrem, proporcionando uma base sólida para a análise e a interpretação dos dados. Resumindo, a observação direta com visitas aos locais investigados, conforme delineada por Yin (2017), é uma técnica fundamental dentro da pesquisa de campo, permitindo uma compreensão imersiva e detalhada dos fenômenos estudados.

Interessante pontuar que a observação direta permitiu à pesquisadora examinar, avaliar e estudar, direta e presencialmente, a estrutura dos NITs, as práticas e processos de inovação dentro das organizações investigadas. Esses elementos

coletados por meio da pesquisa de campo foram relevantes na investigação, bem como na conclusão dessa tese. Destaca-se que a visita aos locais, ou seja, aos NITs das universidades ocorreu no período de fevereiro a maio de 2024. No Quadro 24, a observação direta pode ser assim esquematizada:

Quadro 24 – Informações gerais sobre a observação direta

Órgão observado	Data da visita	Duração
Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia (NITT – UFCG)	28.02.2024	4 horas
Diretoria de Inovação e Empreendedorismo (DINE – UFPE)	21.05.2024	4 horas
Coordenadoria de Inovação Tecnológica (CIT – UFCINOVA)	17.05.2024	4 horas

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Na observação direta, a pesquisadora visitou cada um dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) das organizações investigadas, onde foi possível observar o funcionamento e a estrutura de cada um desses órgãos. As visitas foram guiadas pelos gestores dos NITs e seguiram um protocolo para facilitar a coleta dos dados (Apêndice B). Ao final de cada uma delas, foi confeccionado um relatório com base no protocolo, objetivando auxiliar a análise e a interpretação dos dados obtidos.

3.5.4 Entrevistas

Como se trata de uma pesquisa qualitativa, a entrevista também foi escolhida como meio de coleta de dados e foi do tipo semiestruturada, seguindo um roteiro (Apêndice C), que serviu como um instrumento na condução das entrevistas. Yin (2016), quando fala das entrevistas, classifica-as em entrevistas estruturadas e entrevistas qualitativas.

Entrevistas estruturadas roteirizam a interação entre entrevistador e o entrevistado ou participante. Neste caso, o entrevistador/pesquisador se baseará na utilização de um questionário formal, no qual estarão consignadas todas as perguntas a serem feitas. Com isso, o pesquisador adotará uma postura de entrevistador, tentando obter resposta de um entrevistado, bem como sua conduta será a mesma quando for entrevistar cada participante. Sob essa perspectiva, se o pesquisador utiliza esse tipo de entrevista, é bastante provável que o seu objetivo seja fazer um levantamento ou uma pesquisa de opinião, e não um estudo qualitativo (Yin, 2017).

Já as entrevistas qualitativas, por sua vez, permitem ao pesquisador compreender o mundo do participante, o que, provavelmente, inclui esforços

concentrados para dominar os significados das palavras e expressões do participante. A linha de questionamento não é controlada por um questionário, e o entrevistador dá mais espaço para o entrevistado falar. A entrevista qualitativa segue um modelo conversacional, e a entrevista em si levará uma espécie de relacionamento social, com a qualidade da relação individualizada para todo participante. Por meio desse tipo de entrevista, a tendência é que o entrevistador não adote uma conduta uniforme para todas elas (Yin, 2017).

Para a realização da entrevista nesta pesquisa, optou-se por realizar uma entrevista semiestruturada por meio de um roteiro, em que os entrevistados responderam às perguntas de acordo com a sua percepção do fenômeno estudado (Gil, 2022). Por meio desse tipo de entrevista, que mesclou entrevista qualitativa com entrevista estruturada, por isso a nomenclatura semiestruturada, procurou adotar uma postura conversacional, conforme indicado por Yin (2016), no intuito de obter o maior número possível de informações por parte do participante.

A finalidade em se elaborar um roteiro para as entrevistas permitiu que não houvesse fugas em relação aos assuntos discutidos por meio das perguntas e que tinham importância para as coletas dos dados desta tese. Dessa forma, as entrevistas realizadas tiveram como assuntos: a atividade inovadora no contexto interno das universidades, focando na existência de uma cultura voltada à inovação; a atuação do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT); apoio ao pesquisador; atividades voltadas ao patenteamento; relação do NIT com os demais setores da universidade; transferência de tecnologia; interação da universidade com o setor produtivo e com o Governo; importância das atividades inovadoras desenvolvidas na universidade para o desenvolvimento da região onde está inserida.

Por fim, como o objetivo desta tese foi verificar como a atividade inovadora pelas universidades pode contribuir para o desenvolvimento regional, optou-se por examinar essa questão sob a ótica das organizações. Dessa forma, foram entrevistadas três pessoas, dentre os principais gestores dos seus respectivos NITs. Interessante pontuar que, como a presente pesquisa analisou a atividade inovadora exercida pelas universidades e como se dá o seu desempenho, não envolveu discussões relativas a seres humanos. Por tal razão, este estudo não foi submetido ao Comitê de Ética. Entretanto, todos os entrevistados assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice D) para formalizar a participação deles nas entrevistas, alertando-os de possíveis riscos e a questão do armazenamento dos

dados coletados em nuvem pelo período de cinco anos. Ou seja, foram apresentadas por meio desse termo todas as nuances das entrevistas realizadas.

3.5.4.1 Perfil dos Entrevistados

Passa-se a traçar, nesta subseção, o perfil dos participantes das entrevistas realizadas. Convém ressaltar que foram feitos três encontros com cada participante, pelo *Google Meet* e por intermédio da visita de campo que foi realizada pela pesquisadora nos NITs das Universidades. Foi dada preferência por realizar entrevistas com os principais gestores desses setores universitários, pois a pesquisa objetivava constatar como se daria a atuação de cada organização no desempenho de suas atividades voltadas à inovação, uma vez que outros elementos puderam ser obtidos a contento pela análise documental.

Insta informar que foram realizadas duas entrevistas informais (uma no início da coleta dos dados, para informar detalhes sobre a pesquisa, e outra na realização da visita de campo) e uma entrevista formal, a qual seguiu um roteiro pré-estabelecido, tendo sido gravadas para fins da coleta e análise de dados. No caso da UFC e da UFCG, a pesquisa de campo antecedeu as entrevistas. E, no que se refere à UFPE, a entrevista ocorreu antes da observação direta.

A pesquisadora optou por estabelecer contatos prévios com os entrevistados, no intuito de explicar como daria a participação de cada um nessa investigação. Insta esclarecer que, no caso da UFC, houve mudança de gestão no âmbito da reitoria em agosto de 2023, e, por essa razão foi nomeada uma outra coordenadora de inovação tecnológica. Com essa troca, houve um atraso na retomada da pesquisa em relação a UFC, e, por esse motivo optou-se por entrevistar a diretora do setor de propriedade intelectual do NIT, a qual está na gestão dessa área desde 2017. Em relação ao perfil dos entrevistados, observar o Quadro 25 a seguir:

Quadro 25 - Perfil dos Respondentes

Perfil	Formação	Código
Sexo: Masculino Docente do Ensino Superior	Doutor	ENT. 01
Sexo: Feminino Técnica-Administrativa	Mestre	ENT. 02
Sexo: Masculino Docente do Ensino Superior	Doutor	ENT. 03

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

3.5.4.2 Especificidades das Entrevistas

Convém esclarecer que as entrevistas foram realizadas nos dias 13/05, 14/05 e 20/05. Em relação à UFC e a UFCG, as entrevistas aconteceram depois da visita de campo, tendo sido o oposto na UFPE. Antes delas, foram realizadas conversas informais no período de maio, agosto e outubro de 2023, no intuito de prestar os devidos esclarecimentos aos participantes. Depois, as entrevistas formais ficaram de ser agendadas em conformidade com a disponibilidade de cada entrevistado.

A demora nessa formalização deveu-se ao fato de terem ocorrido alterações na UFC, coincidindo com férias e até greve nas universidades investigadas. Vencendo esses percalços, as entrevistas aconteceram no período acima mencionado e foi possível realizar a visita de campo nas organizações faltantes, quais sejam UFC e UFPE. Mesmo com a greve, foi possível fazer a observação direta, pois os serviços voltados à inovação e à pesquisa foram considerados como atividades essenciais, e, por essa razão teve que ser manter o funcionamento desses setores no mínimo legal.

Cabe salientar que a Diretoria de Inovação e Empreendedorismo (DINE) da UFPE está passando por processo de mudança de sede e de diretoria, e os atos normativos prevendo tais modificações ainda não foram aprovados. Ademais, insta mencionar que os entrevistados têm muitas tarefas a serem cumpridas, e a pesquisadora ficou na dependência das agendas deles para finalizar as coletas dos dados oriundos das entrevistas. As informações detalhadas das entrevistas foram delineadas no Quadro 26:

Quadro 26 - Informações sobre as entrevistas

Entrevistado	**Meio**	**Dia**	**Duração**
ENT.01	Virtual/*Google Meet*	13/05/2024	48m56s
ENT.02	Virtual/*Google Meet*	14/05/2024	37m34s
ENT.03	Virtual/*Google Meet*	20/05/2024	1h1m48s

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Por fim, para as entrevistas abordaram-se as categorias e dimensões que se encontram inseridas no Quadro 27:

Quadro 27 - Categorias e Dimensões empregadas nas entrevistas

Dimensão	Categorias
Inovação	a) Cultura de Inovação no contexto acadêmico b) Inovação Aberta c) Política Institucional de inovação
Propriedade Intelectual	d) Patentes Acadêmicas e) Processo de Patenteamento f) Titularidade das Patentes
Núcleo de Inovação Tecnológica	g) Estrutura h) Importância e Atuação i) Relações com outros setores da universidade j) Personalidade Jurídica k) Apoio ao Pesquisador
Tríplice Hélice	l) Interação com o Setor Produtivo m) Barreiras n) Relação com os Governos Federal, Estadual e Municipal
Transferência de Tecnologia (TT)	o) Atuação do NIT p) Licenciamento q) Instrumentos jurídicos empregados nos casos de TT r) Barreiras para a TT entre a universidade e as empresas
Contribuições	s) Terceira Missão da Universidade t) Desenvolvimento da região onde as universidades estão localizadas

Fonte: Elaborado pela autora (2024) com auxílio do atlas.ti.

Por fim, as categorias, juntamente com as suas dimensões, foram observadas na condução das entrevistas. Os resultados obtidos e as discussões que apareceram estão inseridos no próximo capítulo desta tese.

3.5.5 Cruzamento de Dados e Análise Comparativa

Entende-se por cruzamento de dados como sendo uma técnica de pesquisa envolvendo a análise comparativa de diferentes conjuntos de dados ou fontes de informação. Essa técnica tem o objetivo de identificar padrões, relações ou tendências e é amplamente utilizada em diversos campos da pesquisa, incluindo ciências sociais, ciências naturais, saúde, entre outros. Ao realizar o cruzamento de dados, os pesquisadores combinam informações de diversas fontes, como entrevistas, questionários, observações, dados estatísticos, registros históricos, etc. Depois, buscam identificar conexões, semelhanças ou discrepâncias entre esses dados para gerar *insights* ou corroborar suas conclusões.

Essa abordagem permite uma análise mais abrangente e robusto dos fenômenos estudados, já que permitem aos pesquisadores verificarem a consistência das informações coletadas por meio de diferentes métodos ou perspectivas. Além disso, o cruzamento de dados pode revelar nuances ou padrões que não sejam

perceptíveis ao analisar cada conjunto de dados de modo isolado. No caso da presente pesquisa, a pesquisadora pôde cruzar dados oriundos das entrevistas realizadas com dados dos documentos, dados extraídos das normas federais e demais atos normativos das organizações pesquisas, no intuito de verificar se a legislação federal foi observada, dentre outras observações. Pode-se afirmar que essa técnica permite aos pesquisadores integrarem e analisarem informações de diferentes fontes para obter uma compreensão mais completa e robusta do que foi estudado por intermédio desta tese.

Com isso, o cruzamento de dados realizado pela pesquisadora permitiu fazer uma análise comparativa dos dados coletados, bem como das organizações que foram investigadas.

3.6 Do Tratamento e da Análise dos dados

Assim, que os dados foram coletados, passou-se a fazer o tratamento e a análise deles. A literatura de Creswell (2014) recomenda que o processo geral para a análise de dados deve seguir três etapas: a preparação e a organização dos dados; redução dos dados em temas por meio da codificação, e os dados podem ser representados por meio de figuras, tabelas ou discussões. Com base nessa posição, quando são escolhidos múltiplos casos pelo pesquisador, como foi a opção da pesquisadora, esta teve que fazer uma descrição detalhada de cada caso estudado. Depois dessa descrição, foi feita a análise de todos os casos, para que fosse possível, então, conseguir fazer afirmações e generalizações acerca dos múltiplos casos investigados.

A análise dos dados coletados na realização da presente pesquisa seguiu essas diretrizes, bem como orientações de Bardin (2016) e de Yin (2015; 2017). Bardin (2016), em sua obra, traz valiosas lições sobre a análise de conteúdo, entendendo-a como um conjunto de técnicas de análise que visa identificar, categorizar e interpretar elementos significativos presentes em uma mensagem, seja ela escrita, oral ou visual. Os elementos podem ser palavras, frases, imagens, entre outros, e sua análise permite descobrir os significados subjacentes na mensagem, além de permitir a identificação de padrões, tendências e relações entre esses elementos.

Verifica-se que Bardin (2016) enfatiza a importância de uma análise mais sistemática e rigorosa, a qual irá envolver a codificação e a categorização dos dados

no sentido de fazer uma identificação de temas e padrões. Além disso, destaca-se a necessidade de considerar o contexto social, cultural e histórico em que a mensagem foi produzida para uma interpretação mais precisa e completa (Bardin, 2016). Dessa forma, resumindo, que Bardin (2016) entende a análise de conteúdo como uma abordagem que permite a interpretação de elementos significantes presentes em uma mensagem, com base em uma análise sistemática e rigorosa que leva em consideração o contexto em que a mensagem foi produzida. Em relação ao tratamento de dados e por se tratar de uma pesquisa qualitativa, utilizou-se o *software Atlas.Ti* versão 23.

Trata-se de um *software* de análise qualitativa de dados, que auxiliou a pesquisadora na organização, na codificação e na categorização dos dados coletados na condução dessa pesquisa, contribuindo para uma melhor compreensão e interpretação deles. Isso se dá pelo fato de o Atlas.Ti fornecer recursos para identificar padrões e temas nos dados, tornando mais fácil a interpretação e a comunicação dos resultados que foram obtidos na pesquisa.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, são apresentados os resultados obtidos com o auxílio da revisão da literatura, por meio das entrevistas, da observação direta e da análise documental desta tese. O seu objetivo geral consistiu em demonstrar como as atividades inovativas desempenhadas pelas Universidades Federais de Campina Grande, do Ceará e de Pernambuco podem contribuir para o desenvolvimento da região onde estão inseridas. Além dos resultados, a presente seção também apontou a devida discussão que norteia o tema pesquisado.

Para demonstrar esse detalhamento, a seção foi organizada em seis tópicos, iniciando o primeiro tópico com a caracterização das organizações participantes da pesquisa. No segundo tópico, estão apontados os resultados sobre o cenário da pesquisa no Brasil e no âmbito das universidades que foram investigadas. Depois, no terceiro tópico, os resultados e a discussão acerca da política institucional de inovação estabelecida pelas organizações investigadas, comparando-a com o Marco Legal da Inovação no Brasil, no sentido de verificar se elas estão em consonância com a legislação. Nesse item, também foram apresentados dados oriundos da Estratégia Nacional de Inovação e dos indicadores apresentados pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), demonstrando como está sendo desempenhada a política de inovação junto às universidades investigadas.

Os NITs das Universidades Federais de Campina Grande, do Ceará e de Pernambuco estão inseridos no quarto tópico, no qual foram apresentados os resultados obtidos por meio das visitas de campo e das entrevistas. Também foram estudadas as formas pelas quais os NITs dessas instituições atuam, e, ao final, será apresentada a discussão referente à temática. No quinto tópico, estão apresentadas as abordagens acerca das patentes que foram depositadas, por essas organizações no período de 2018 a 2023. Neste item, também estão consignados os resultados e as discussões sobre o licenciamento das patentes e a temática referente à transferência de tecnologia.

Ademais, no sexto e último tópico, os delineamentos dos resultados e da discussão sobre como a atividade inovativa das universidades estudadas pode contribuir para o desenvolvimento da região ou da localidade onde estão inseridas. Para isso, utilizou-se da análise dos dados obtidos por meio das entrevistas, dos

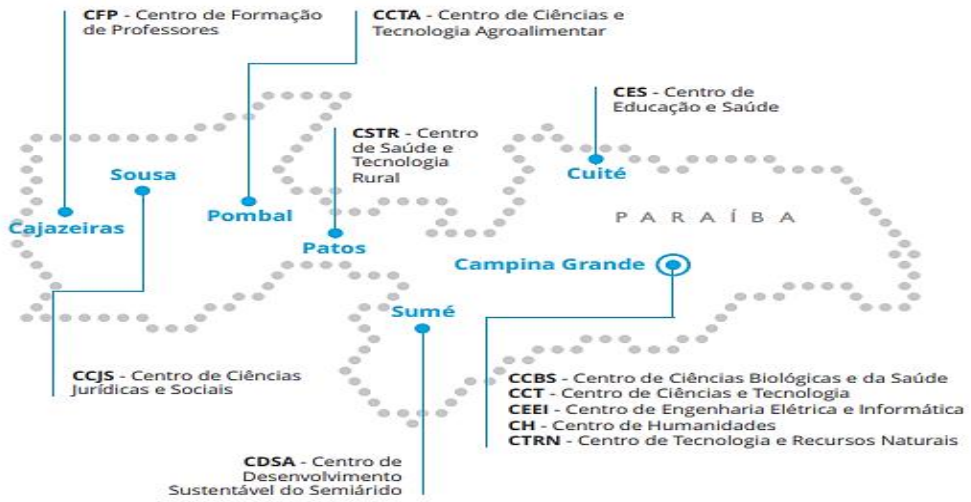
documentos, dos índices de inovação e dos dados da situação socioeconômica dos Estados e dos Municípios onde as organizações estão inseridas.

4.1 Caracterização das Universidades Pesquisadas

A caracterização acerca das universidades pesquisadas foi feita, levando-se em consideração os seguintes aspectos: dados gerais de cada organização, sua atuação e a instituição dos seus respectivos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs). A primeira organização caracterizada foi a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Essa instituição foi criada a partir do desmembramento da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) por meio da Lei nº 10.419, de 09 de abril de 2002. É regida pela Constituição Federal, assim como pela legislação federal e pelos seus principais atos normativos quais sejam: a) Estatuto e Regimento Geral; c) Regimento da Reitoria; e, d) Resoluções do Colegiado Pleno, dentre outros (UFCG, 2019).

A UFCG possui uma estrutura *multicampi*, com sua sede e foro no Município de Campina Grande e o seu âmbito de atuação se dá no Estado da Paraíba. Possui campus nas cidades de Patos, Sousa, Cajazeiras, Cuité, Pombal e Sumé, com unidades de ensino superior de graduação e de pós-graduação na modalidade presencial. Além disso, oferece educação profissional técnica de nível médio e educação infantil. Sua atuação no Estado da Paraíba pode ser representada pelo mapa inserido na Figura 12 a seguir:

Figura 12 – Mapa da atuação da UFCG no Estado da Paraíba



Fonte: UFCG (2023, p. 09).

Pelo mapa, é possível perceber que a atuação da UFCG abrange uma parte considerável do Estado da Paraíba, sendo, por tal motivo, considerada uma de suas principais universidades. Possui 96 cursos de graduação nas diversas áreas do conhecimento, e, pelo Relatório da Pró-Reitoria de Ensino (PRE), verificou-se que, no período letivo de 2023.2, contava com 13.625 matriculados (UFCG, 2024). Tem também 45 cursos de pós-graduação, sendo 32 cursos de mestrado e 13 de doutorado, contando com 2.348 alunos matriculados. Esses cursos de mestrado e de doutorado estão inseridos dentro de 34 programas (UFCG, 2023). As notas dos programas de pós-graduação da UFCG foram esquematizadas na Tabela 1 a seguir:

Tabela 1 – Conceitos dos Programas de Pós-Graduação da UFCG

Programas	**Conceito 6**	**Conceito 5**	**Conceito 4**	**Conceito 3**	**TOTAL**
Doutorado	2	4	7	-	13
Mestrado	2	4	14	12	32

Fonte: Elaborada pela autora (2024) com base em Plataforma Sucupira (CAPES, 2022).

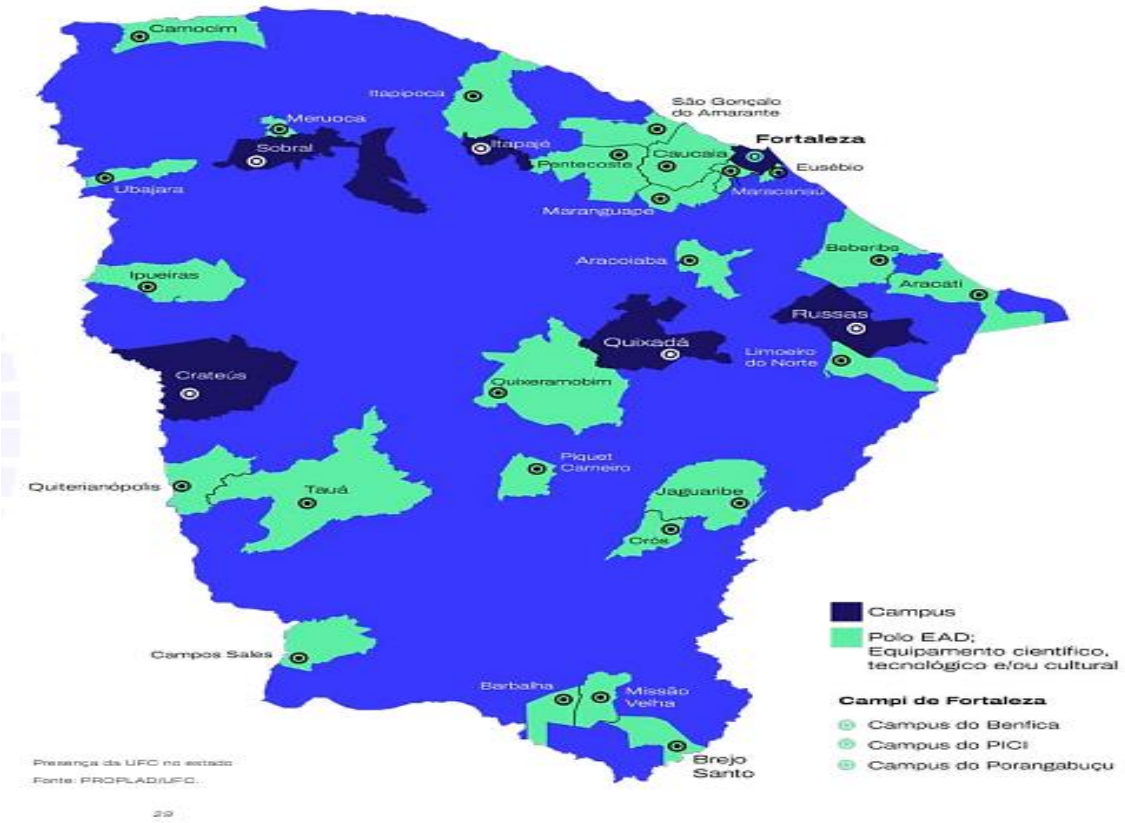
Já no que se refere ao seu número de servidores, é possível chegar aos seguintes dados quantitativos: 1.319 técnicos administrativos e 1.591 docentes, totalizando 2.910 servidores. Percebe-se que a sua comunidade acadêmica, no ano de 2023, era composta por 18.883 pessoas, entre servidores e alunos (UFCG, 2023).

Quanto à sua atuação na área de inovação, foi possível observar que o seu Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) foi estabelecido no ano de 2008 por intermédio da Resolução nº 02, de 26 de maio de 2008, recebendo o nome de Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia (NITT) (UFCG, 2008). O seu Regimento Interno (RI) foi aprovado por meio da Resolução nº 13, de 26 de outubro de 2010, na qual também foi estabelecida a sua estrutura organizacional (UFCG, 2010). Outros detalhes do NITT foram discutidos em tópico específico.

A segunda instituição caracterizada foi a Universidade Federal do Ceará (UFC), criada por meio da Lei nº 2.373, de 16 de dezembro de 1954 e sendo efetivamente instalada no dia 25 de junho de 1955. Foi criada com o lema “o universal pelo regional”. É regida pela Constituição Federal, assim como pela legislação federal e pelos seus principais atos normativos, quais sejam: a) Estatuto da UFC; b) Regimento Geral da UFC; c) Regimento da Reitoria; d) Resoluções do Conselho Universitário (CONSUNI) e do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (UFC, 2023).

Assim como a UFCG, a sua atuação se dá de forma *multicampi* por meio dos seus oito *campi*, três deles localizados no Município de Fortaleza, sede e foro da UFC, e cinco nas seguintes cidades interioranas: Sobral, Quixadá, Crateús, Russas e Itapajé (UFC, 2023). O âmbito de sua atuação se dá no Estado do Ceará, conforme se verifica pelo mapa inserido na Figura 13 a seguir:

Figura 13 – Mapa da atuação da UFC no Estado do Ceará



Fonte: UFC (2023, p. 29).

Analisando o mapa de atuação da UFC, é possível observar a presença da universidade em grande parte do Estado do Ceará, sendo considerada uma de suas principais instituições de ensino superior. Em relação aos seus números, vejamos: os seguintes dados: a) Graduação: 124 cursos de graduação e 127 cursos de pós-graduação, sendo 76 de mestrado e 51 de doutorado. Possui 31.191 discentes matriculados na graduação e 8.024 alunos cursando a pós-graduação (UFC, 2024). Em relação aos cursos de mestrado e de doutorado, os conceitos estão esquematizados na Tabela 2:

Tabela 2 – Conceitos dos Programas de Pós-Graduação da UFC

Programas	Nota A	Conceito 7	Conceito 6	Conceito 5	Conceito 4	Conceito 3	TOTAL
Doutorado	1	6	9	14	21	-	51
Mestrado	2	6	8	16	29	15	76

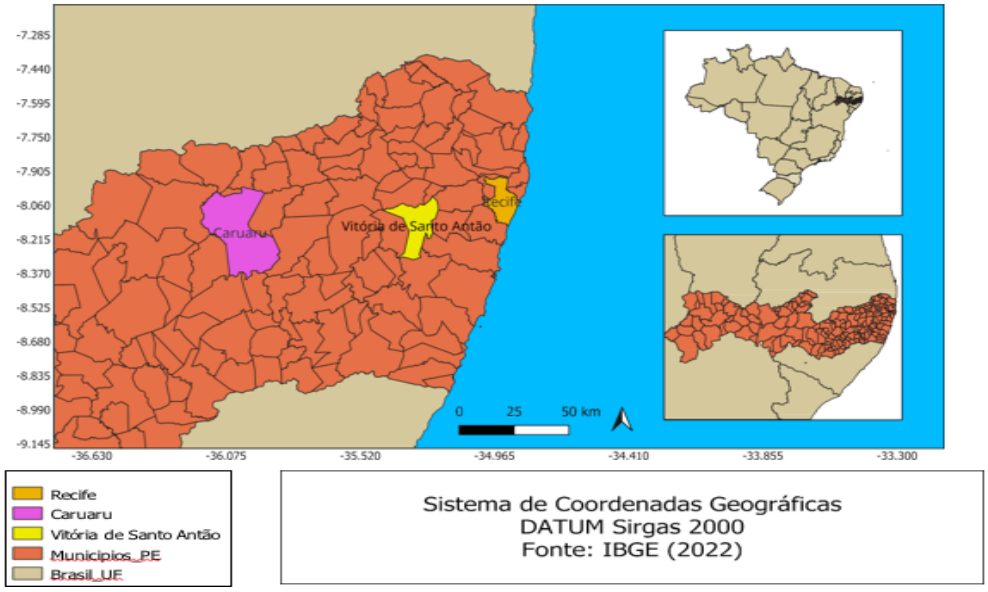
Fonte: Elaborada pela autora (2024) com base na Plataforma Sucupira (CAPES, 2022).

No que se refere ao número de servidores, é possível chegar aos seguintes dados quantitativos: 2.149 docentes, 3.182 servidores e 1.195 colaboradores (as) terceirizados (as), totalizando 6.526 servidores. Foi possível observar que a comunidade acadêmica da universidade é composta por 45.741 pessoas, entre servidores e discentes.

Constatou-se que a UFC conta com um Núcleo de Inovação Tecnológica, o qual foi instituído por meio da Resolução nº 05, de 12 de novembro de 2004, recebendo o nome de Núcleo de Apoio à Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia (NAPITT). Esse núcleo foi formalizado como NIT da UFC apenas em 2010, por meio da Resolução nº 09/2010. Apenas por meio dessa resolução é que foram inseridos conceitos legais e regras acerca de suas atribuições. Demais detalhes acerca de seu NIT ainda serão apresentados no decorrer deste capítulo.

Por fim, a terceira e última organização que foi caracterizada é a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), cuja criação se deu no ano de 1946, por meio do Decreto-Lei nº 9.388/46, com sede e foro na cidade de Recife. Sua atuação se dá de forma *multicampi* possuindo quatro *campi.* São eles: *Campus* Joaquim Amazonas e *Campus* Centro, em Recife; *Campus* da Vitória de Santo Antão, na cidade de Vitória de Santo Antão, e o *Campus* do Agreste, localizado em Caruaru (UFPE, 2019). A atuação da mencionada universidade se dá em uma parte do Estado de Pernambuco e está ilustrada no mapa inserido na Figura 14 a seguir:

Figura 14 - Mapa da Atuação da UFPE no Estado de Pernambuco



Fonte: IBGE (2022, *online*).

Pelo mapa de atuação, é possível perceber que a UFPE possui *campus* em Recife, em Vitória de Santo Antão e em Caruaru, ou seja, apenas está na Grande Recife e na Região do Agreste do Estado de Pernambuco, não possuindo sede nas cidades do Sertão. Em relação aos seus dados referentes ao ano de 2022, possuía 111 cursos de graduação e 189 cursos de pós-graduação. No contexto da graduação, o seu quantitativo era de 32.496 discentes.

Já no que se refere à pós-graduação, a instituição possuía 11.107 alunos divididos em: 39 cursos de especialização, 95 mestrados e 60 doutorados (CAPES, 2024). Os cursos de doutorado e de mestrado mantidos pela universidade receberam a conceituação que está elencada pela Tabela 3:

Tabela 3 - Conceitos dos programas de pós-graduação da UFPE

Programas	**Nota A**	**Conceito 7**	**Conceito 6**	**Conceito 5**	**Conceito 4**	**Conceito 3**	**TOTAL**
Doutorado	-	5	7	32	16	-	60
Mestrado	3	5	7	32	34	14	95

Fonte: Elaborada pela autora (2024) com base na Plataforma Sucupira (CAPES, 2022).

Interessante pontuar que a UFPE possui, em associação, um curso de mestrado profissional na área de propriedade intelectual e transferência de tecnologia. No que se refere ao número de servidores, observou-se que possuía, no ano de 2022,

3.003 docentes e 3.717 servidores técnico-administrativos, totalizando 6.720 servidores. Com esses dados quantitativos, percebeu-se que a UFPE possui uma comunidade acadêmica com 50.323 pessoas.

Ademais, observou-se que a UFPE possui a Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação (PROPESQI), cujas finalidades são planejar e articular as políticas de ciência, tecnologia e inovação (CT&I), constituindo o seu Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT). Entretanto, o gerenciamento das atividades de inovação e da Política Institucional de Inovação é realizado pela Diretoria de Inovação Tecnológica e Empreendedorismo (DINE), criada no ano de 2002.

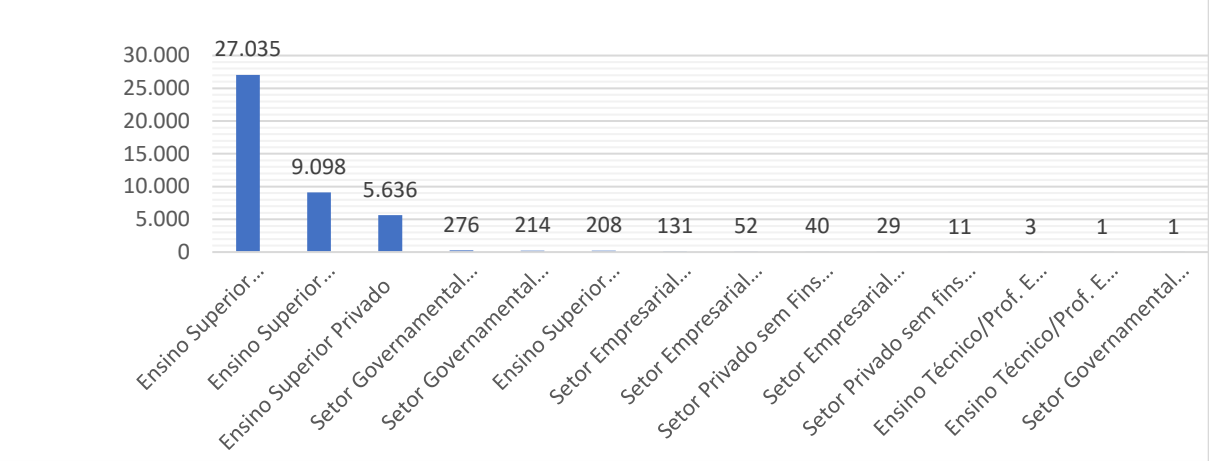
Depois de apresentar a caracterização das universidades investigadas, o próximo tópico apresenta os dados gerais sobre a pesquisa realizada no Brasil, focando de modo mais específico nas organizações examinadas no decorrer dessa investigação.

4.2 Considerações sobre a pesquisa desenvolvida pelas instituições investigadas

A pesquisa é vital para o aprimoramento das atividades desempenhadas pela academia e é a mola propulsora para a inovação. Até porque é a partir dela que estudos são realizados, projetos são desenvolvidos, bem como muitas pesquisas irão resultar no patenteamento de inventos. Sendo assim, na realização da presente tese, observou-se que seria importante abrir uma parte nesta seção para abordar sobre a pesquisa desempenhada pelas universidades investigadas. Antes de apontar os resultados, foi feito um mapeamento da pesquisa no cenário brasileiro, passando-se ao apontamento específico.

Os resultados apresentados nesta subseção foram extraídos do Censo 2023 (diretório sobre grupos de pesquisa), conduzido pelo CNPq, que abrangeu a pesquisa realizada por instituições de ensino superior e médio no Brasil. No nível nacional, existem 42.852 grupos de pesquisa distribuídos entre 587 organizações. Os dados coletados estão representados no Gráfico 1:

Gráfico 1 – Representação do número de grupos de pesquisa no Brasil por tipo de instituição



Fonte: Elaborado pela autora (2024) com base no Censo de 2023 – Diretório de Grupos de Pesquisa (CNPQ, 2023).

A análise do Gráfico 1 revelou que a pesquisa científica no país está majoritariamente concentrada nas universidades públicas federais, que abrigam 27.037 grupos de pesquisa. Em contrapartida, o setor produtivo desenvolveu, no ano de 2023, apenas 29 grupos. Este dado destaca a importância das universidades brasileiras no contexto da sociedade do conhecimento, como fora apontado no referencial teórico desta tese.

Segundo a teoria da Tríplice Hélice, a universidade é um agente indutor da inovação, pois consegue reunir um elevado número de pesquisadores oriundos de várias áreas distintas (Lima *et al*. 2018). Além disso, a sociedade exige da academia uma postura mais colaborativa no sentido de promover o desenvolvimento socioeconômico (Etkowitz, 2009; Audy, 2017; Etkowitz; Zhou, 2017; Piqué; Mirabent; Etkowitz, 2020). No Brasil, esse objetivo pode ser alcançado por meio das pesquisas científicas e tecnológicas realizadas nas universidades, bem como de uma maior interação dessas instituições com o setor produtivo. No que se refere às grandes áreas de conhecimento abrangidas pelos grupos de pesquisa brasileiros, constatou-se, por meio da Tabela 4, o seguinte resultado:

Tabela 4 - Grandes áreas do conhecimento abrangidas pelos grupos de pesquisa:

Grandes áreas do conhecimento	Grupos de Pesquisa	Percentual
Ciências Humanas	10.184	**23,8%**
Ciências Sociais Aplicadas	6.863	**16,0%**
Ciências da Saúde	6.314	**14,7%**
Engenharias e Computação	4.973	**11,6%**
Ciências Exatas e da Terra	3.680	**8,6%**
Ciências Biológicas	3.504	**8,2%**
Linguagem, Letras e Artes	3.491	**8,2%**
Ciências Agrárias	3.323	**7,8%**
Outras	514	**1,2%**
TOTAL	**42.852**	**100%**

Fonte: Elaborada pela autora (2024) com base em CNPQ (2023).

Pela análise dessa Tabela 4, constatou-se que as Ciências Humanas ocupam o primeiro lugar; as Ciências da Saúde estão na terceira posição; as Engenharias e Computação, por sua vez, se encontram no quarto lugar, e as Ciências Exatas e da Terra ocupam a quinta posição. Isso reforça o entendimento da literatura de que, no Brasil, as áreas mais conectadas pelas atividades de inovação, que é o caso das Engenharias, das Ciências Exatas e da área de Computação, ainda não têm o lugar de destaque nas pesquisas.

Essas áreas, em outros países do mundo, como é o caso dos Estados Unidos, são responsáveis pela efetivação da inovação e pelos registros de patentes. Com isso, pode-se afirmar que existe, no caso brasileiro, uma desconexão entre as áreas nas quais o país é mais competitivo e aquelas que são demandadas pelas atividades inovadoras realizadas no cenário mundial. Ademais, o caso mais forte dessa desconexão seria a pequena participação das engenharias tanto na produção científica quanto na formação de recursos humanos no Brasil, em comparação com a relevância que essa área tem para a geração de inovações ao redor do mundo (De Negri, 2018). Em relação aos grupos de pesquisa concentrados por região, obteve-se o resultado da Tabela 5:

Tabela 5 - Grupos de Pesquisa por Região

Região	Quantidade de Grupos
Sudeste	15.703
Nordeste	11.769
Sul	8.935
Centro-Oeste	3.238
Norte	3.211
Não Informada	18
TOTAL DE GRUPOS	**42.852**

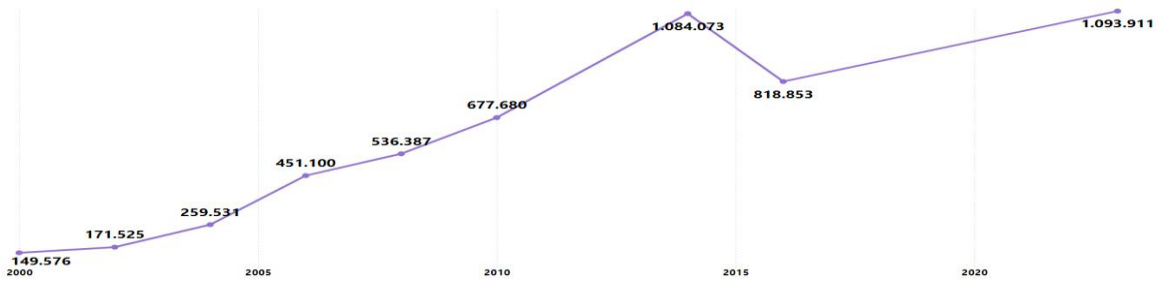
Fonte: CNPQ (2023).

Ao examinar esses resultados, pode-se concluir que a Região Nordeste, onde estão localizadas a UFC, a UFCG e a UFPE, têm assumido um lugar de destaque no número de grupos de pesquisa. Neste último Censo do CNPq, a região se encontra na segunda posição, perdendo apenas para o Sudeste e encontrando-se à frente do Sul, região importante no cenário da inovação. Esse fato demonstra que há uma envergadura na pesquisa realizada pelo Nordeste, mas são pesquisas concentradas, em sua grande maioria, nas universidades. Observa-se que as instituições superiores de ensino produzem muita tecnologia interna, necessitando que sejam transbordadas para o setor produtivo e, assim, trazer benefícios para a sociedade, bem como proporcionar o desenvolvimento da região onde estão localizadas.

Esse transbordamento das atividades de inovação e de pesquisa realizadas pela academia é necessário e é uma exigência que lhe tem sido direcionada como forma de efetivar a sua integração com públicos externos às suas pesquisas (Varrichio; Rauen, 2020). Como já foi pontuado no tópico 2.4, a universidade precisa concretizar a sua terceira missão e, para tanto, precisa interagir com o setor industrial, com outros setores da sociedade para conseguir reunir condições e contribuir com o desenvolvimento socioeconômico da região onde está inserida (Etzkowitz, 2004).

A produção científica de um país também é levada em consideração para avaliar as suas atividades no contexto da inovação. A partir dessa colocação e tomando como base o Censo (2023) realizado pelo CNPq, em relação a sua produção científica, o Brasil, entre publicações de artigos completos de circulação internacional e nacionais, chegou ao número de 1.093.911, conforme se observa na Figura 15 a seguir:

Figura 15 - Publicações de artigos completos em circulação nacional e internacional:



Fonte: CNPQ (2023, *online*).

Ao observar a Figura 15, verifica-se que o Brasil mantém um excelente número em suas produções científicas, sendo um bom indicador na área de C&T, bem como é levado em consideração para a questão da inovação. Entretanto, o GII (*Global Innovation Index*) de 2023, para traçar o indicador de inovação, considera os artigos em ciência e as áreas de tecnologia como foco, enquanto os de ciências sociais e humanas são desconsiderados (Gii, 2023). Esse índice também observa a relação entre artigos publicados e o número de patentes registradas para que seja utilizado como índice de inovação. Entretanto, concluiu, nos últimos anos, que existe, no Brasil, um grande esforço pela academia, no intuito de aumentar as pesquisas, bem como divulgar a sua produção científica. No que se refere às áreas de conhecimento, seguem os dados da Tabela 6:

Tabela 6 - Grandes áreas do conhecimento objeto dos artigos publicados

Grandes áreas do conhecimento	**Quantidade de Artigos**
Ciências da Saúde	219.609
Ciências Humanas	188.642
Ciências Sociais Aplicadas	136.183
Ciências Biológicas	133.958
Ciências Agrárias	127.743
Engenharias e Computação	115.089
Ciências Exatas e da Terra	111.607
Linguagem, Letras e Artes	46.251
Outras	14.829

Fonte: CNPQ (2023).

Pela análise da Tabela 6, verifica-se que as áreas do conhecimento que mais tiveram publicações de artigos ocupando as cinco primeiras posições são: Ciências da Saúde, Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Biológicas e Ciências Agrárias. Dentre essas áreas, sabe-se que os pesquisadores das Ciências Humanas e Ciências Sociais Aplicadas não participam das atividades inovativas em algumas universidades, principalmente nas três que foram investigadas. A grande maioria resiste ao entendimento de que pode contribuir no desenvolvimento da inovação e da localidade onde atuam. Atualmente, muitas pesquisas são multidisciplinares, e a interligação entre as várias áreas do conhecimento pode contribuir para a prática da atividade inovativa no contexto universitário, e, assim, a universidade conseguirá efetivar a sua terceira missão. Em relação aos dados da UFCG, foi possível chegar aos resultados que estão inseridos na Tabela 7:

Tabela 7 – Dados quantitativos sobre Pesquisa e Grupos de Pesquisa da UFCG

Dados	**Quantitativo**
Grupos	**361**
Linhas de Pesquisa	**1.583**
Pesquisadores	**2.380**
Pesquisadores doutores	**1.808**

Fonte: Elaborada pela autora (2024), a partir de dados do Censo do CNPQ (2023).

Esses resultados demonstram que a UFCG tem um número considerável de grupos e linhas de pesquisa, mas é possível, pela envergadura que tem, aumentar esse quantitativo. Pela análise do seu PDI, verifica-se que o eixo pesquisa tem como um de seus objetivos aumentar esse indicador. Cumpre esclarecer que projetos vinculados a PD&I não aparecem nesse Censo. Interessante pontuar que a pesquisa desenvolvida por essa instituição conta com um número considerável de pesquisadores doutores, o que é um bom indicativo. Esse quantitativo, em termos percentuais, aponta que 78% das pesquisas registradas junto ao CNPq são realizadas por doutores. Em relação às áreas do conhecimento, obtiveram-se os resultados apontados na Tabela 8:

Tabela 8 – Quantidade de Pesquisa por área do conhecimento na UFCG

ÁREA DE CONHECIMENTO	NÚMERO DE PROJETOS
Ciências Humanas	**85**
Engenharias e Computação	**69**
Ciências da Saúde	**53**
Ciências Sociais Aplicadas	**50**
Ciências Agrárias	**38**
Ciências Exatas e da Terra	**25**
Linguagem, letras e artes	**18**
Ciências Biológicas	**17**
Outras áreas	**06**

Fonte: Elaborada pela autora (2024), a partir de dados do Censo do CNPQ (2023).

Pelo apresentado na Tabela 8, fica evidente que as áreas de Engenharias e Computação da UFCG ficaram em segundo lugar no número de projetos. Essa situação corrobora as evidências levantadas no decorrer da presente tese, de que a UFCG se destaca na área de engenharia e na área de computação. Nessa última, o seu ponto forte e de destaque está relacionado com a produção de *softwares,* a qual tem possibilitado várias parcerias com empresas renomadas. Ademais, é interessante pontuar que a área de Ciências de Saúde teve um número considerado de projetos. Isso é relevante porque, em áreas conhecidas por gerar inovação mundo afora, a UFCG também possui um número expressivo de pesquisas. O CNPq, por meio do seu Censo de 2023, também apresentou dados de pesquisa da UFC, cujos resultados estão consignados na Tabela 9:

Tabela 9 - Dados quantitativos sobre Pesquisa e Grupos de Pesquisa da UFC

Dados	Quantitativo
Grupos	**436**
Linhas de Pesquisa	**1.679**
Pesquisadores	**3.317**
Pesquisadores doutores	**2.776**

Fonte: Elaborada pela autora (2024), a partir de dados do Censo do CNPQ (2023).

Os resultados apresentados demonstram que a UFC possui um número bem expressivo de pesquisas científicas e um dado importante a ser mencionado consiste no fato de ter um percentual de 84% de pesquisadores doutores. Essa circunstância coloca a mencionada organização em um lugar de destaque e demonstra um forte

potencial que possui para o desenvolvimento de atividades vinculadas à Ciência. Tais dados confirmam a evidência dessa investigação no sentido de que se trata de uma instituição com forte envergadura para a realização da pesquisa. Em relação às áreas de conhecimento, seus dados estão na Tabela 10:

Tabela 10 – Quantidade de Pesquisa por área do conhecimento na UFC

ÁREA DE CONHECIMENTO	NÚMERO DE PROJETOS
Ciências Humanas	**89**
Ciências da Saúde	**88**
Ciências Sociais Aplicadas	**56**
Linguagem, letras e artes	**54**
Engenharias e Computação	**40**
Ciências Exatas e da Terra	**39**
Ciências Biológicas	**34**
Ciências Agrárias	**33**
Outras áreas	**03**

Fonte: Elaborada pela autora (2024), a partir de dados do Censo do CNPQ (2023).

A UFC demonstra, por meio desses resultados, que possui uma pesquisa solidificada. O número de projetos na área de Ciências da Saúde corrobora a evidência de que muitas de suas patentes registradas envolvem essa área. Não se pode olvidar que a inovação tecnológica é muito forte também, por exemplo, na área da Medicina, da Fisioterapia, da Odontologia, da Farmácia, ou seja, não é apenas algo que pertença somente à Engenharia ou Computação. Depreende-se que a área da Saúde é responsável, mundialmente falando, por muitos depósitos de patentes, bem como por um número considerável de pesquisas. Então, é muito interessante constatar que a UFC é forte na condução de grupos que envolvam pesquisas nessa área tão importante para a inovação tecnológica.

Por fim, em relação à pesquisa da UFPE, essa é a mais consolidada, se for comparada com as outras duas organizações. Nesse tema, foi possível, ao analisar o Censo do CNPq do ano de 2023, chegar aos resultados da Tabela 11:

Tabela 11 - Dados quantitativos sobre Pesquisa e Grupos de Pesquisa da UFPE

Dados	Quantitativo
Grupos	**824**
Linhas de Pesquisa	**3.422**

Pesquisadores	**6.050**
Pesquisadores doutores	**4.843**

Fonte: Elaborada pela autora (2024), a partir de dados do Censo do CNPQ (2023).

Os resultados da UFPE já a colocam em lugar de destaque no Brasil, pois esse quantitativo de grupos de pesquisa, de pesquisadores doutores (em torno de 80%) faz com que, em conformidade com o Censo do CNPq de 2023, ela esteja na oitava posição. Esse fato confirma que um dos seus pontos fortes é a pesquisa, incentivada por vários setores da universidade. Em relação às áreas de conhecimento que realiza, essas pesquisas estão representadas na Tabela 12:

Tabela 12 – Quantidade de Pesquisa por área do conhecimento na UFPE

ÁREA DE CONHECIMENTO	NÚMERO DE PROJETOS
Ciências Humanas	**161**
Ciências da Saúde	**141**
Ciências Sociais Aplicadas	**138**
Engenharias e Computação	**133**
Ciências Exatas e da Terra	**101**
Ciências Biológicas	**91**
Linguagem, Letras e Artes	**46**
Ciências Agrárias	**09**
Outras áreas	**04**

Fonte: Elaborada pela autora (2024) a partir de dados do Censo do CNPQ (2023).

Ante ao exposto, é possível constatar que a pesquisa realizada pela UFPE é solidificada, possui um excelente número no nível da Região Nordeste, bem como a coloca em posição de destaque no cenário nacional. Interessante pontuar: os números expressivos em áreas muito relevantes para a atividade de inovação tecnológica, tais como Ciências da Saúde, Engenharias e Computação e Ciências Exatas e da Terra, nas quais é possível o desenvolvimento de muitos projetos PD&I, com parcerias com empresas importantes. Cabe salientar que as outras áreas também são importantes para o desenvolvimento da ciência, mas falta aos seus pesquisadores a visão de que, por meio delas, podem ocorrer contribuições para a inovação, mormente a social.

4.3 Da Política Institucional da Inovação no contexto da UFCG, da UFC e da UFPE

Nessa subseção, estão inseridos os resultados e a discussão sobre a Política Institucional de Inovação implementada pelas organizações examinadas, procurando estabelecer a sua conformidade com o Marco Legal da Inovação, Leis 10.972/04 e 13.243/16. Ao final da apresentação desses elementos, será feita uma análise comparativa entre a Política Institucional e a legislação e entre as organizações que foram analisadas. Interessante, verificar também como a questão da inovação está inserida no plano de desenvolvimento institucional (PDI) de cada instituição.

A implementação da política institucional pelas Instituições de Ciência e de Tecnologia (ICTs) é obrigatória e sempre está sendo monitorada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Segundo o Relatório Formict (Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação no Brasil), com ano base 2019 e publicado em 2023, a análise das respostas das ICTs sobre a implementação de uma política institucional de inovação revelou os resultados apresentados na Tabela 13:

Tabela 13 – Dados referentes à implementação da política institucional de inovação pelas ICTs

Política de Inovação Institucionalizada	**ICTs Públicas**	**%**	**ICTs Privadas**	**%**	**TOTAL**	**%**
SIM	156	78,8	56	63,6	212	**74,1**
NÃO	42	21,2	32	36,4	74	**25,9**
TOTAL	198	100	88	100	286	

Fonte: Elaborada pela autora (2024), a partir do Relatório FORMICT (2023) – ano base de 2019.

É importante esclarecer que o Relatório FORMICT foi elaborado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, com base nos formulários que foram preenchidos por 286 ICTs. A divulgação do relatório só foi possível em 2023 devido a dificuldades enfrentadas pelas instituições nos anos de 2020 e 2021, dada a pandemia de COVID-19, para completar o formulário FORMICT (MCTI, 2023). A análise dos dados indicou que a maioria das ICTs brasileiras implementou as suas respectivas políticas de inovação em conformidade com as exigências legais.

Depois dessas considerações gerais, passou a tratar dos resultados e das discussões acerca das políticas institucionais de inovação das organizações examinadas. Para isso, foram apresentados os resultados obtidos pelo exame

detalhado sobre o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e dos documentos que estabeleceram a inovação no contexto das universidades estudadas.

Em relação à UFCG, verificou-se que um de seus princípios consiste em contribuir com o desenvolvimento das regiões onde seus *campi* estão localizados, bem como desempenhar atividades de inovação. Da análise de seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), elaborado no final de 2019, com vigência de 2020 a 2024, constatou-se que a inovação foi tratada como um de seus objetivos. Os resultados em relação às metas inseridas no PDI estão esquematizados no Quadro 28 a seguir:

Quadro 28 - Principais objetivos estratégicos voltados à inovação – PDI/UFCG período 2020 a 2024

Eixo Temático	**Descrição do Objetivo**
Propriedade Intelectual da universidade	Tornar possível a universidade o registro de 75 ou mais propriedades intelectuais por ano, dentre elas patentes, desenho industrial, programas de computador, etc.
Parcerias de pesquisa, desenvolvimento e inovação	Formalizar parcerias que envolvam PD&I e tentar licenciar as patentes que já foram concedidas à UFCG pelo INPI.
Bolsas Institucionais de pesquisa, inovação e desenvolvimento	Aplicar reforços no sentido de ampliar em 25% as bolsas institucionais vinculadas ao exercício das atividades de inovação desempenhadas no contexto da academia.
Política Institucional de Inovação	Regulamentar, em um único documento, a Política Institucional da Inovação no contexto da UFCG.

Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir do PDI (UFCG, 2019).

A partir dos resultados apontados, pode-se afirmar que a universidade almeja, no desempenho de suas funções, aprimorar a sua atividade inovativa ao longo da execução de seu PDI. As ações estratégicas para atingir os objetivos acima traçados consistiram em fortalecer o NITT e o Comitê de Inovação e Transferência de Tecnologia, revisar as normas e os regulamentos da Pesquisa e implementar a cultura da inovação na UFCG.

O PDI passou por dois monitoramentos, em 2022 e 2023, quando foi possível observar que algumas metas referentes à pesquisa e à inovação foram alcançadas. No entanto, duas metas não foram implementadas: a regulamentação da política de inovação em um único documento e as parcerias de pesquisa e desenvolvimento da inovação. Observou-se que um dos motivos de essa última meta não ter sido implementada está relacionada com a pandemia de COVID-19, que levou várias empresas a reduzirem seus investimentos em projetos de PD&I, impactando diretamente as parcerias firmadas com a UFCG (UFCG, 2022). Com base na execução do PDI, nos monitoramentos realizados e no Relatório de Gestão

apresentado pela Reitoria nos anos de 2021 a 2023, foram obtidos os seguintes resultados, conforme esquematizado no Quadro 29:

Quadro 29 - Resultados alcançados na execução do PDI/UFCG no período de 2020-2023

Ano	Resultados
2020	A UFCG ficou em primeiro lugar no *ranking* de depositantes de patentes residentes no país. Participação da UFCG, por meio do Certbio, em uma pesquisa desenvolvida pela UnB sobre uma máscara com um filtro antiviral.
2021	Concessão pelo INPI da primeira carta patente da UFCG. Em relação ao registro da propriedade intelectual, a UFCG realizou 78 registros, entre patentes, programas de computador (*softwares*) e marcas.
2022	A UFCG conseguiu, por parte do INPI, a concessão de mais duas cartas-patentes, totalizando 3 patentes concedidas. Em relação às metas, foram realizados 78 registros de propriedade intelectual. Nesse ano, teve a execução do Programa de Educação Tutorial à Inovação do Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia (NITT) da Universidade Federal de Campina Grande – PETI/NITT/UFCG. No que se refere às parcerias, foram formalizadas duas, uma com a INOVA/Unicamp e outra com o SEBRAE, por meio do credenciamento do NITT/UFCG na chamada nacional do Catalisa/SEBRAE para atendimento a planos inovativos previstos para a Região Nordeste. Em agosto do ano de 2022, foi iniciada a execução da disciplina Tópicos Especiais – propriedade intelectual, inovação tecnológica e empreendedorismo Científico e que deverá ser ofertada para todos os cursos de Pós-Graduação da UFCG. Interessante mencionar que, nesse ano, foi licenciada a primeira patente, em sistema de cotitularidade com a UnB para a empresa *Life Care*. Essa cotitularidade decorreu da parceria firmada entre as duas instituições no ano de 2020.
2023	O INPI concedeu à UFCG mais duas cartas-patentes, totalizando cinco patentes concedidas. Sobre o depósito de patentes, houve superação da meta, e, mais uma vez, a UFCG atingiu o segundo lugar no *ranking* dos depositantes residentes do país. Além das patentes, houve o registro de uma marca, quatro programas de computador, e foram solicitadas ao INPI mais 3 cartas-patentes. Neste ano, a universidade teve 131 registros de propriedade intelectual. No que se refere à implantação da cultura da inovação junto aos alunos, foi executado, no ano de 2023, o Programa de Educação Tutorial à Inovação do Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia (NITT) da Universidade Federal de Campina Grande – PETI/NITT/UFCG, contando com o apoio da FAPESQ. Esse projeto é direcionado aos discentes por meio da execução de diversas atividades extracurriculares que fogem do comum e que se baseiam no empreendedorismo inovador. Com isso, torna-se possível divulgar as inovações que são produzidas pela universidade em conjunto com o setor produtivo. Teve, no ano de 2023, cinco bolsistas e dois voluntários dos cursos de graduação da UFCG, quais sejam Engenharia Elétrica, Engenharia de Produção, Engenharia de Alimentos, *Design* e Ciência da Computação.

Fonte: Elaborado pela autora (2024), com base nos relatórios de gestão da UFCG (2020-2023).

Da análise dos resultados acima delineados, percebe-se que a atividade inovadora de destaque da UFCG está relacionada com o depósito de patentes e de outros componentes da propriedade intelectual. Interessante pontuar que a universidade se destaca pelas parcerias que possui com grandes multinacionais, o que foi apontado no quarto tópico dessa seção. Depois de demonstrar que a inovação é meta a ser perseguida pela instituição, passa a apontar e discutir os pontos acerca de sua política institucional de inovação, a qual está elucidada por meio da Figura 16:

Figura 16 – Evolução da Política Institucional de Inovação da UFCG

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Ao examinar a Figura 16, é possível perceber a existência de sete resoluções normativas da UFCG que traçam a sua política institucional de inovação. Os atos normativos da universidade que tratam dessa política foram examinados sendo possível chegar aos resultados que estão inseridos no quadro 30:

Quadro 30 - Resultados a partir das resoluções que tratam da Política Institucional da UFCG

Ato normativo	**Resultados**
Resolução nº 02, de 26 de maio de 2008.	Por meio dela foi possível estabelecer o Programa de Inovação e de Transferência de Tecnologia da UFCG, criar o Comitê Gestor e instituir o Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia (NITT). Em suma, com esse documento tem-se a presença de um arcabouço institucional para fomentar a inovação e a pesquisa na UFCG, não mencionando maiores detalhes sobre as atribuições do NITT e elucida poucas competências do Comitê Gestor.
Resolução nº 02, de 09 de dezembro de 2009.	Estabeleceu o regimento interno do Comitê Gestor, um órgão de natureza consultiva, deliberativa e normativa, atuando exclusivamente no âmbito do programa de inovação da UFCG. Aborda a composição e as atribuições do Comitê, dos Comitês Assessores e de seus membros, bem como as regras referentes a processos administrativos, decisões e a questão da confidencialidade sobre as atividades inovadoras desenvolvidas pela universidade. Tal órgão é constituído pelo Reitor, na condição de presidente, pelo Pró-Reitor de Pós-Graduação, como seu vice-presidente, pelo coordenador geral do NITT, como seu secretário geral, dois representantes do Colegiado Pleno e um representante do Conselho Curador. A sua atuação limita-se aos processos de inovação e pesquisa científica ou tecnológica, conforme a lei 10.973/04. Adicionalmente os processos que tramitam no Comitê não podem durar mais de três meses e devem seguir as regras formais da universidade. As decisões devem ser motivadas e contra as mesmas é cabível recurso no prazo de dez dias. Por fim, a regra da confidencialidade exige que todos os seus membros assinem um termo de confidencialidade, cuja violação é considerada como falta funcional e conduta criminosa. Essa regra não se aplica aos documentos públicos conforme previsão legal e as normas internas da UFCG.
Resolução nº 03, de 09 de dezembro de 2009.	Esta resolução da UFCG estabelece regras para atividades de inovação e transferência de tecnologia, bem como para a propriedade intelectual da universidade. Todos os direitos decorrentes do uso de recursos institucionais pertencem à universidade, com possibilidade de co-titularidade com entidades

	que contribuíram para a geração da propriedade, conforme estipulado em contratos ou convênios. Observa-se que o Comitê Gestor deve ser consultado para pesquisas passíveis de registro ou patenteamento. A resolução exige que informações técnicas e confidenciais sobre as pesquisas sejam mantidas em sigilo, o qual é regulamentado por termos específicos do NITT. Ainda foi possível verificar que os criadores de tecnologia, interessados na cessão de direitos, devem submeter esse pedido ao Comitê Gestor, o qual encaminhará esse pleito ao Reitor. A presente resolução incentiva a criação de ambientes cooperativos de inovação, permitindo o compartilhamento de laboratórios e instalações da universidade com empresas e instituições de pesquisa. Por fim, trata da distribuição dos ganhos econômicos entre os envolvidos nas pesquisas e nos acordos de parceria, bem como permite o afastamento de seus servidores para colaborar com outras instituições. Finalmente, aborda a proteção à propriedade intelectual nas regras por ela estabelecidas.
Resolução nº 13, de 26 de outubro de 2010.	Estabelece o regimento interno do Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia (NITT). Esta resolução define normas relativas à finalidade, organização e atribuições do NIT abrangendo os setores que o compõem, além das funções do seu Coordenador Geral, da Secretaria e de outros membros. Por fim, é importante ressaltar que, ao abordar as competências do NIT, a resolução identifica como uma de suas principais missões a implementação, a execução e a gestão da política institucional de inovação.
Resolução nº 01, de 27 de junho de 2012.	Esta resolução estabelece normas para a celebração de convênios e contratos, por prazo determinado, com Fundação de Apoio que desenvolva atividades vinculadas à pesquisa e inovação. Para ser reconhecida como Fundação de Apoio, a organização deve ser registrada e credenciada pelos Ministérios da Educação e da Ciência, Tecnologia e Inovação. A resolução também aborda a participação obrigatória de servidores, docentes e discentes da UFCG nos projetos desenvolvidos em conjunto com a Fundação de Apoio. Além disso, define diretrizes sobre as bolsas recebidas pelos participantes e exige que as parcerias entre a UFCG e a Fundação de Apoio sejam formalizadas por meio de contratos ou convênios com prazo e objeto específicos.
Resolução nº 08, de 23 de julho de 2013.	Este documento estabelece regras para a utilização e o compartilhamento da infraestrutura da universidade, como laboratórios e instrumentos para o desenvolvimento de atividades científicas e tecnológicas. Tanto a utilização quanto o compartilhamento devem ser regulamentados por contrato ou convênio. Sobre a utilização e o compartilhamento, observou-se que: **Utilização**: por empresas nacionais ou organizações de direito privado, sem fins lucrativos. As atividades devem ser voltadas para a atividade de pesquisa e desde que não atrapalhem ou não conflitem com a sua atividade-fim. **Compartilhamento**: com microempresas e empresas de pequeno porte, objetivando o desenvolvimento de atividades voltadas para a inovação tecnológica e para atividades de incubação. Ademais, a resolução prevê que o uso de laboratórios deve ser por prazo determinado e envolver a contrapartida financeira e se a universidade participar, no compartilhamento, ela terá titularidade sobre a propriedade intelectual gerada.
Resolução nº 03, de 29 de julho de 2020.	Nesta resolução, foram implementadas regras que objetivam orientar as atividades de transferência de tecnologia no âmbito da universidade. Dentre os seus dispositivos, foram apresentados os principais conceitos que envolvem a atividade de transferência de tecnologia, apresentando o papel do NIT para essa temática, abordando a relação com o INPI, forneceu as principais considerações sobre as modalidades de transferência de tecnologia principalmente direcionamentos sobre a cessão e o licenciamento de tecnologia ou de patentes e demais diretrizes que envolvem esse tema.

Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir das resoluções da UFCG que tratam sobre a sua atividade inovadora.

A UFCG conta com a atividade inovativa regulamentada por mais de um ato normativo, tornando a sua política fragmentada ou fragmentária. Observou-se que,

após a Lei 10.973/04, a instituição publicou as principais resoluções no período de 2008 a 2010, ficando um tempo sem regulamentar a sua atividade inovativa, voltando a tratar dessa matéria nos anos de 2012 e 2013. Depois de quase sete anos, foi aprovada, em 2020, a resolução que trata da transferência de tecnologia no contexto acadêmico. Entretanto, as principais normas que falam sobre o NITT, sobre a propriedade intelectual, sobre o uso e o compartilhamento de estrutura não foram atualizadas, mesmo com as modificações implementadas pelo MLCTI no período de 2016 a 2018.

Foi possível observar que a política institucional de inovação da UFCG aborda as principais matérias sobre a inovação, quais sejam: considerações sobre o NITT, sobre inovação, licenciamento, transferência de tecnologia, propriedade intelectual, pesquisadores, contratos, dentre outras. Passa-se agora a apontar os resultados acerca da política institucional da inovação implementada pela UFC.

A pesquisa revelou que a UFC incorporou a inovação como o quarto pilar em seu Estatuto, ao lado do ensino, da pesquisa e da extensão, conforme disposto no artigo 4º. Essa inclusão demonstra que a UFC assumiu a terceira missão universitária, apontada pela literatura, como um de seus objetivos. Esse dispositivo também ressalta vários princípios institucionais, entre os quais se destacam aqueles relacionados à inovação: a) Conduzir pesquisas e promover a criação para enriquecer o conhecimento e as técnicas em áreas específicas; b) Facilitar o acesso da comunidade às atividades de ensino e pesquisa; c) Contribuir para o desenvolvimento local, regional, nacional e global, por meio da análise sistemática dos problemas e da formação de profissionais qualificados, de acordo com as demandas identificadas (UFC, 2023).

A inovação foi um dos focos do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), elaborado em 2018, com vigência de 2018 a 2022, assim como o empreendedorismo. Observou-se que dois dos seis princípios norteadores do PDI abordam essa temática. No eixo da pesquisa, a atividade inovadora aparece no primeiro objetivo estratégico, cujos principais postulados estão esquematizados no Quadro 31:

Quadro 31 - Principais objetivos estratégicos da UFC voltados à inovação

Eixo temático	**Descrição do Objetivo**
Política de Inovação	A política de inovação deve ser consolidada no sentido de favorecer a articulação de parcerias da UFC com empresas, instituições de fomento, governo e, principalmente o seu parque tecnológico.
Prospecção Tecnológica	Para esse tema, a meta é realizar, organizar seminários temáticos tanto dentro como fora da UFC, dos quais participam empresas do setor e professores especializados da universidade. Com isso, procura-se identificar necessidades e oportunidades, harmonizar entendimentos e tentar formalizar iniciativas de prestação de serviços, projetos e programas que trabalhem com a questão da transferência de tecnologia e com as nuances acerca da inovação aberta.
Articulação em Tríplice Hélice	Estabelecer uma conexão contínua com diversos agentes e instituições inseridos no ambiente empreendedor e de inovação do Estado do Ceará, como, por exemplo, a Federação das Indústrias do Ceará (FIEC), o SEBRAE, Câmara de Dirigentes Lojistas (CDL), Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP), Secretaria da Ciência, Tecnologia e Educação Superior do Ceará (SECITECE), Secretaria do Desenvolvimento Econômico do Estado do Ceará (SDE), Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará (ADECE), Banco do Nordeste (BNB), incubadoras/aceleradoras, dentre outros.
Novos ambientes promotores de inovação	Para a formalização de novos arranjos, a UFC buscará fortalecer, organizar e oficializar medidas que estimulem o desenvolvimento de habilidades empreendedoras e a criação de empreendimentos inovadores. Isso será feito por meio do aproveitamento das estruturas já disponíveis na universidade, como a Coordenadoria de Inovação Tecnológica e os Centros de Empreendedorismo localizados em Fortaleza e nos *campi* do interior.
Fortalecimento do Ecossistema Interno de Inovação	Sob esse prisma, objetiva-se coordenar as atividades da Coordenadoria de Inovação Tecnológica, do Centro de Empreendedorismo e Inovação no *Campus* de Quixadá e do Parque Tecnológico para expandir as instalações físicas, as oportunidades de aprendizado e as maneiras pelas quais professores e alunos podem se envolver em projetos de inovação.
Estruturação da Coordenação de Inovação Tecnológica (CIT)	Sob esse prisma, objetiva-se coordenar as atividades da Coordenadoria de Inovação Tecnológica, do Centro de Empreendedorismo e Inovação no *Campus* de Quixadá e do Parque Tecnológico para expandir as instalações físicas, as oportunidades de aprendizado e as maneiras pelas quais professores e alunos podem se envolver em projetos de inovação.
Desburocratização	Nessa questão, objetiva-se facilitar ou contribuir com a desburocratização em face do processo de formalização de parcerias com instituições públicas e privadas externas à UFC.

Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir do PDI da UFC (2018)

Pelos objetivos estratégicos do PDI acima delineados e ao observar os monitoramentos feitos pela UFC para verificar sua execução, foi possível concluir que a mencionada instituição tem realizado ações para implementá-los, reforçando, com isso, a missão da organização de contribuir com o avanço tecnológico regional e nacional. Ao examinar a execução do PDI, foi possível chegar aos resultados inseridos no Quadro 32 a seguir:

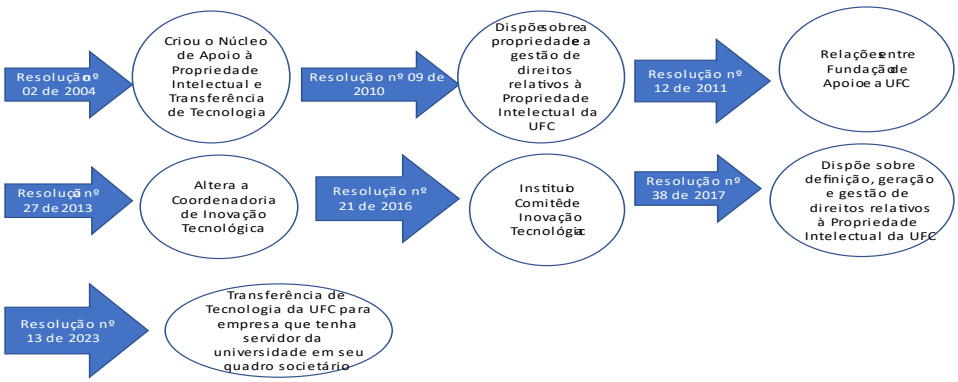
Quadro 32 - Resultados alcançados na execução do PDI da UFC no período de 2020-2023

Ano	Resultados
2020	Em agosto de 2020, foi inaugurado um ambiente promotor da inovação no âmbito da UFC, qual seja o Condomínio do Empreendedorismo e da Inovação (CEI), estrutura física, consistindo numa tentativa de centralizar as atividades de inovação da Universidade, as quais estão descentralizadas e são vinculadas a Pró-Reitorias distintas. O NIT da UFC não está localizado nesse Condomínio, mas sim no prédio da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
2021	Em janeiro de 2021, ocorreu a assinatura de um Termo de Cooperação com algumas organizações do Estado do Ceará, como a Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC) e suas casas (SESI CEARÁ, SENAI CEARÁ e IEL CEARÁ). Já em junho, foi formalizado um termo de cooperação entre a UFC e o SEBRAE, no intuito de buscar impulsionar o ecossistema interno da universidade no que se refere ao empreendedorismo e à inovação. E, em novembro, foi feito um alinhamento na estrutura do setor de inovação da UFC, uma vez que o seu NIT passou a contar com duas divisões uma para tratar da propriedade intelectual e a outra para atuar na área de transferência de tecnologia. Atualmente, a diretoria em relação à transferência de tecnologia somente existe no papel, conforme informação obtida junto à diretora do NIT e não tem mais diretor.
2022	A UFC atingiu, nesse ano, a marca de 30 cartas-patentes concedidas e mais o registro de oito *softwares*.
2023	Nesse ano, foram obtidas 15 cartas-patentes, 12 registros de *softwares* e o depósito de 37 patentes. Dessa forma, ficou com um acumulado de 256 patentes depositadas. Foi promovido, pela UFCINOVA, um minicurso sobre gestão da inovação na UFC, como parte da programação dos Encontros Universitários. Verificou-se a realização de um *workshop* sobre o tema a busca de anterioridade-patentes e a produção de hidrogênio verde. Por fim, mediante acordos de parcerias para projetos em PD&I, foi possível obter a verba no valor de R$ 45.000.000,00. Essa verba adveio de fundos oriundos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), por meio de chamadas do MCTI/FINEP/FNDCT.

Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir dos relatórios de gestão da UFC (período de 2020 a 2023).

Após apontar que a inovação é objetivo a ser perseguido pela UFC e de ter inserido os resultados acerca do seu PDI, passa-se a elucidar os resultados obtidos sobre a política institucional da mencionada organização, cuja evolução foi demonstrada pela Figura 17:

Figura 17 - Evolução da política institucional de inovação da UFC



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Foi possível observar que a política institucional de inovação possui sete resoluções, as quais foram sistematizadas por meio do Quadro 33:

Quadro 33 - Resultados a partir das resoluções que tratam da Política Institucional de Inovação da UFC

Ato Normativo	**Resultados**
Resolução nº 02, de 12 de novembro de 2004	Por meio dessa Resolução, a UFC instituiu, antes mesmo da Lei 10.973/04, o Núcleo de Apoio à Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia (NAPITT).
Resolução nº 09, de 30 de abril de 2010	Por meio desse ato normativo, foi oficializado o NAPITT como o NIT da UFC. Verificou-se a revogação desse ato por meio da Resolução nº 38/17.
Resolução nº 12, de 13 de setembro de 2011	Trata sobre o relacionamento entre a UFC e sua Fundação de Apoio para projetos de pesquisa, ensino e desenvolvimento institucional. Estabelece regras para formalizar essa relação por meio de contratos, convênios ou atos de parceria. Regulamenta a prestação de contas, a participação de membros da universidade nos projetos e a concessão de bolsas. Por fim, enaltece a relevância da transparência e do controle dos projetos e de sua execução.
Resolução nº 27, de 31 de julho de 2013	Alterou a estrutura administrativa da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPG) inserindo duas divisões à Coordenadoria de Inovação Tecnológica, quais sejam a divisão de suporte à propriedade intelectual e a divisão de divulgação e Transferência de Tecnologia (TT).
Resolução nº 21, de 10 de junho de 2016	Foi por meio desta resolução que se instituiu o Comitê de Inovação Tecnológica (COMIT). Trata-se de um órgão colegiado cuja missão consiste em assessorar a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação na definição e no acompanhamento da política institucional de inovação tecnológica.
Resolução nº 38, de 18 de agosto de 2017	Por meio deste ato, foram abordados os seguintes temas: propriedade intelectual, inovação tecnológica e gestão de direitos, fazendo com que essas matérias ficassem atualizadas em conformidade com o MLCTI, o qual por meio da lei 13.243/2016 alterou profundamente a lei 10.973/04. Observou-se que a UFC estabeleceu regras, visando proteger a sua propriedade intelectual, incentivou a inovação e parcerias estratégicas com empresas. Por fim, prevê regras relativas à transferência de tecnologias, proteção aos ativos intelectuais, cessão de direitos intelectuais, incubação de empresas, investimentos e ganhos econômicos.
Resolução nº 13, de 27 de junho de 2023	Ao analisar essa resolução, foi possível verificar a existência de regramento no que tange à transferência de tecnologia da UFC para empresas que possuem em seus quadros societários servidores da universidade.

Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir das resoluções da UFC que tratam sobre a sua atividade inovadora.

Os resultados acima indicam a existência de uma política institucional fragmentada em cinco resoluções. São cinco resoluções porque as resoluções nº 02, de 12 de novembro de 2004, e nº 09, de 30 de abril de 2010, foram revogadas. Os temas mais recorrentes no âmbito da política de inovação da UFC foram desenvolvimento, transferência tecnológica, propriedade intelectual, inovação, participação, criador, proteção e criação. É importante destacar que essa política universitária foi atualizada em 2017 pela Resolução nº 38, em resposta às modificações substanciais introduzidas pela Lei 13.243/16 e a Lei 10.973/04.

Depois de apresentar os resultados relacionados à UFC, passa-se a análise da UFPE. Em relação à atividade de inovação desempenhada por esta universidade, verificou-se, pela análise de seu estatuto, que, dentro das suas finalidades, três se aplicam à inovação, quais sejam: a) estimular atividades criativas e inovadoras nas ciências, tecnologias, entre outras áreas; b) colaborar no desenvolvimento do país, especialmente do Nordeste, articulando-se com os poderes públicos e com a iniciativa privada, resguardados o seu caráter público e os princípios da autonomia universitária; c) desenvolver ensino, pesquisa e extensão com foco em inovação, internacionalização e interação com a sociedade (UFPE, 2019).

O PDI de 2019, vigente até 2023, definiu a missão da UFPE como a busca pelo desenvolvimento ético e solidário das pessoas, além da criação de conhecimento de alta qualidade para impulsionar mudanças sociais. A organização almeja ser reconhecida local, regional, nacional e internacionalmente como uma entidade comprometida com o progresso da humanidade.

Por sua vez, os valores destacados no PDI relacionados à atividade inovadora incluem os seguintes postulados: a) a cooperação – colaborar para o bem comum em níveis local, regional, nacional e internacional; b) a criatividade – explorar novas ideias teóricas e práticas para construir conhecimento interdisciplinar relevante para transformações sociais e ambientais; c) a sustentabilidade – fornecer conhecimento de forma ética, consciente de que o desenvolvimento econômico e social pode coexistir harmoniosamente com a preservação ambiental (UFPE, 2019).

Entre os objetivos do PDI, destaca-se o objetivo 04, que visa expandir a conexão da UFPE com diversos setores da comunidade por meio de um programa abrangente que englobe educação, pesquisa, extensão, cultura, iniciativas empreendedoras e inovação. Da análise detida ao PDI, verificou-se que a inovação é uma meta central para a universidade. Para alcançar esse objetivo, foram estabelecidas 12 metas, das quais seis se referem à inovação e estão detalhadas no Quadro 34:

Quadro 34 - Ações Estratégicas do PDI (2019-2023) da UFPE em relação à inovação

Eixo temático	**Descrição do objetivo**
Interação universidade-empresa para pesquisa, desenvolvimento e inovação	Para alcançar esse objetivo, a universidade tem por objetivo promover encontros temáticos que tratem dessa interação como forma de buscar um maior engajamento da academia. Busca-se estimular a participação ativa de docentes, discentes e técnicos administrativos nas atividades de pesquisa e inovação. O indicador, para verificar sua implementação, será medido pela quantidade de encontros que serão realizados.
Parcerias entre universidade e empresas.	Por esse eixo, existe a promoção de parcerias estratégicas entre a universidade e empresas, visando ao aumento das pesquisas voltadas à inovação e ao empreendedorismo. Para observar se esse objetivo será alcançado, a UFPE firmou como indicativo o número de parcerias formalizadas.
Ecossistema de inovação	O objetivo relacionado com esse eixo consiste em apoiar e implementar a criação do Parque Científico e Tecnológico da UFPE. Tem como indicativo a quantidade de empresas que serão instaladas no Polo.
Vitrine tecnológica da UFPE	Por meio dessa temática, o objetivo é divulgar as tecnologias e as pesquisas desenvolvidas no contexto acadêmico como forma de atrair possíveis investidores ou empresas. Com isso, almeja realizar o processo de transferência tecnológica
Proteção da Propriedade Intelectual da universidade	A Universidade, no gerenciamento da sua propriedade intelectual, tem como uma de suas metas aumentar o número de patentes, realizar registros de *softwares*, de marcas e de desenho industrial. Para verificar o atendimento dessa meta, será analisado o número de patentes registrada e concedidas, bem como os registros depositados (*softwares*, marcas e desenho industrial). Com essa ação, busca-se proteger o ativo intelectual da universidade.
Inovação e Empreendedorismo.	Através dessa temática, objetiva-se realizar ações de formação na área de inovação e empreendedorismo. O objetivo dessas ações mais uma vez será engajar a academia, de um modo geral, para a implementar ações e pesquisas relacionadas à inovação e às práticas de inovação e empreendedorismo. O indicativo utilizado para certificar-se do alcance dessa medida será baseado no número de ações.

Fonte: Elaborado pela autora com base em UFPE (2019).

Após descrever as metas de inovação estabelecidas pelo PDI da UFPE, a pesquisa realizou uma verificação por meio da análise dos relatórios gerais da instituição no período de 2020 a 2023, além do relatório de gestão de 2023 apresentado pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação (PROPESQI). A partir dessa análise, foram obtidos os resultados apresentados no Quadro 35:

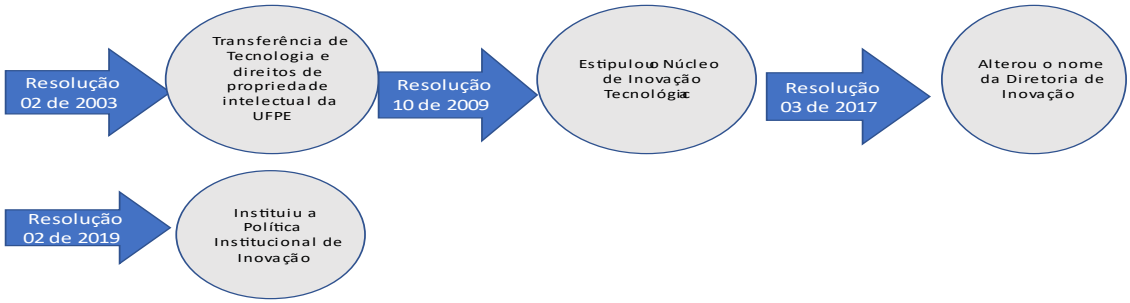
Quadro 35 - Resultados alcançados na execução do PDI da UFPE no período de 2020-2023

Ano	Resultados
2020	**Inovação e Empreendedorismo** = foram selecionadas 22 *startups* e assinados 3 contratos de incubação. Realização de duas capacitações em gestão empreendedora para *startups* do Polo Tecnológico e Criativo (PoloTec). Formalização de projetos de arquitetura, visando a reformas do prédio da DINE e Sudene, este último doado à UFPE. **Propriedade Intelectual** = Aumento no número de patentes depositadas.
2021	**Ações realizadas** = foram indicados inventores para participarem de uma mentoria junto ao INPI sobre propriedade intelectual. Realização de palestras em todos os centros da universidade, abordando patentes, o que pode ser patenteado e foi lançada a vitrine tecnológica. **Inovação e Empreendedorismo =** Incentivo à aproximação entre a empresa incubada e grupos de pesquisa e pesquisadores da UFPE; incentivo às empresas incubadas na elaboração de projetos de pesquisa em colaboração com pesquisadores da UFPE, objetivando desenvolver produtos, serviços ou processos, elaboração de instrumento jurídico específico para a relação das empresas incubadas com o Polo Tecnológico e Criativo da UFPE em ações de transferência de tecnologia, dentre outras. Nesse ano, possuía 15 projetos pré-incubados, seis *startups* incubadas e duas *startups* associadas. Foram realizados ao todo 14 eventos para promover, sensibilizar, divulgar e gerar conexões com a comunidade acadêmica, com potenciais clientes, investidores e parceiros. **Propriedade Intelectual =** Ocorreu uma queda no número de patentes depositados. Isso foi ocasionado pela pandemia da COVID-19 e pela restrição de acesso ao prédio da universidade. Mesmo assim, ainda um houve um total de 67 novos pedidos de proteção da propriedade entre patentes depositadas e registro de *softwares*.
2022	**Inovação e Empreendedorismo =** Abertura de dois editais em julho, objetivando selecionar *startups*, empresas juniores e estudantes de graduação que participem dessas organizações. Ao todo, foram selecionadas 20 *startups*, 18 estudantes foram escolhidos e 11 propostas de empresas juniores foram submetidas. Por fim, foram instaladas 10 *startups*. **Propriedade Intelectual =** Entre registro de marcas, de *softwares* e de depósitos de patentes, chegou-se ao número de 58 ativos. Nesse ano, o número de patentes concedidas chegou à marca de 29. Ademais, foi informado um ativo de 459 patentes depositadas Dentre esse número, observou-se que 324 ainda estão ativos; 133 registros de programas depositados, todos já concedidos; 17 registros de marca, sendo 15 concedidos; e dois registros de desenho industrial, os quais foram concedidos.
2023	**Inovação e Empreendedorismo =** Pelo relatório da gestão da PROSPEQI relativo ao ano de 2023, houve a implantação do Parque Tecnológico de Pernambuco e a ampliação do Polo Tecnológico e Criativo (PoloTec). Foi lançado um edital com 30 vagas para a função de professor visitante, no intuito de que sejam contratados docentes para as atividades de pesquisa e inovação. Foi informado ainda sobre atividades relacionadas a acompanhar e credenciar os laboratórios multiusuários de pesquisa. Também foi possível observar a presença de 51 *startups*, sendo 22 em fase de pré-incubação, 22 incubadas, quatro graduadas e três empresas associadas. **Propriedade Intelectual =** Foi obtido o número de 61 registros entre patentes, marcas comerciais e *softwares*. Também ocorreu um ato de transferência de tecnologia.

Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir dos relatórios de gestão da UFPE do período de 2020-2023.

Os resultados alcançados pela análise do PDI e dos relatórios de gestão revelou um fortalecimento nas ações voltadas à inovação e ao empreendedorismo nos últimos anos. A sua política de inovação pode ser está representada por intermédio da Figura 18, a seguir:

Figura 18 - Evolução da Política Institucional de Inovação da UFPE



Fonte: Elaborada pela autora (2024) a partir das resoluções da UFPE.

Ao analisar a política institucional de inovação da UFPE, pode-se afirmar a existência de três resoluções, sendo válida apenas a resolução nº 02, de 27 de fevereiro de 2019. Por meio desta resolução, a instituição estabeleceu as regras regulamentares da sua atividade inovativa com base no MLCTI, e os resultados da análise de tal política encontram-se no Quadro 36:

Quadro 36 – Resultados a partir das resoluções que tratam da Política Institucional de Inovação da UFPE

Ato Normativo	**Resultados**
Resolução nº 02, de 30 de setembro de 2003	A resolução em questão estabeleceu diretrizes para a transferência tecnológica e os direitos de propriedade intelectual resultantes das atividades intelectuais realizadas pela universidade. Encontra o seu fundamento nos dispositivos da lei nº 9.279/96 e do Decreto nº 2.553/98 que regulam os direitos e obrigações relativos à propriedade industrial no país. Ela introduziu conceitos sobre o direito de propriedade industrial e os ganhos econômicos (*royalties*), além de definir as atribuições da Pró-Reitoria para assuntos de pesquisa e pós-graduação e da Procuradoria Jurídica. Foram estabelecidas regras sobre a titularidade dos direitos autorais, permitindo à universidade ceder, vender ou licenciar tecnológicas, desde que respeitado o interesse público. Ademais, o sigilo referente ao desenvolvimento de pesquisas e tecnologia no âmbito da universidade também foi regulamentado por esse documento. Observou-se também que esse documento foi revogado pela Resolução nº 02/2019.
Resolução nº 10, de 10 de dezembro de 2009	Esse documento estabeleceu a criação da Diretoria de Inovação e Empreendedorismo (DINE) como o seu Núcleo de Inovação Tecnológica. Além disso definiu as suas atribuições, composição, as normas relacionadas ao gerenciamento das atividades de inovação, bem como sobre a questão da proteção dos ativos intelectuais da universidade.
Resolução nº 03, de 20 de abril de 2017	Revogou a Resolução nº 10/2010 e modificou o nome da Diretoria de Inovação e Empreendedorismo (DINE) para Positiva e tratou, em linhas gerais, das suas atribuições, organização, composição e funcionamento.
Resolução nº 02, de 27 de fevereiro de 2019.	Regulamentou a política institucional de inovação da universidade com base no Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação definindo os princípios para a atividade inovadora, onde se destaca a promoção de parcerias e a inovação como eixo prioritário. Aborda o empreendedorismo, o ecossistema de inovação,

	os parques e os polos tecnológicos, bem como regras sobre o uso e o compartilhamento de estruturas para o desenvolvimento de atividades inovadoras. Além disso, foi possível verificar a existência de normas para a prestação de serviços especializados em inovação pela universidade para outras instituições incluindo a possibilidade de afastamento e bolsas para os servidores realizarem tais atividades. Existe ainda a possibilidade de os servidores se afastarem para constituir empresas inovadoras, bem como os servidores, em regime de dedicação exclusiva, podem participar de atividades inovadoras em outras organizações sem comprometer as suas funções. A UFPE também pode conceder bolsas de estímulo à inovação e apoia os inventores independentes. Por fim, quanto à titularidade dos direitos intelectuais, a universidade é proprietária de todas as criações, permitindo a co-titularidade se houver previsão contratual. Dessa forma, a política de inovação normatiza a cessão, o licenciamento e a transferência de tecnologia.

Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir dos documentos normativos da UFPE que versam sobre a sua atividade inovadora.

A política de inovação da UFPE está amplamente consolidada em um único documento, o que a torna uma política uniforme e centralizada. Essa abordagem é crucial para facilitar a compreensão das regras e a sistematização de um tema tão complexo e detalhado como a inovação. Verificou-se que a política está em conformidade com o Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (MLCTI), mas ainda se encontra em processo de reformas que, até o fechamento desta pesquisa, não foram implementadas, ou melhor, publicadas pela organização.

É relevante destacar que todas as organizações analisadas, ao regulamentarem a inovação, expressam o compromisso de contribuir para o desenvolvimento da região onde estão inseridas, reforçando a ideia da terceira missão universitária, como ficou detalhado no tópico 2.4 do segundo capítulo. Nessa seção, argumentou-se que as universidades devem conduzir suas atividades com o propósito de promover o desenvolvimento regional, enfatizando a importância de seu envolvimento com a comunidade local (Piqué; Mirabent; Etzkowitz, 2020).

Após essas considerações, procedeu-se à verificação da compatibilidade das políticas institucionais das universidades com a legislação brasileira. Para isso, foi relevante abordar os elementos que devem estar presentes nessas políticas. Esses elementos são delineados no artigo 15-A da lei 10.973/04 (após as alterações da Lei 13.243/16) e no artigo 14 do Decreto nº 9.283/18, e foram organizados de forma esquemática no Quadro 37:

Quadro 37 – Elementos da Política de Inovação previstos pela lei 10.973/04

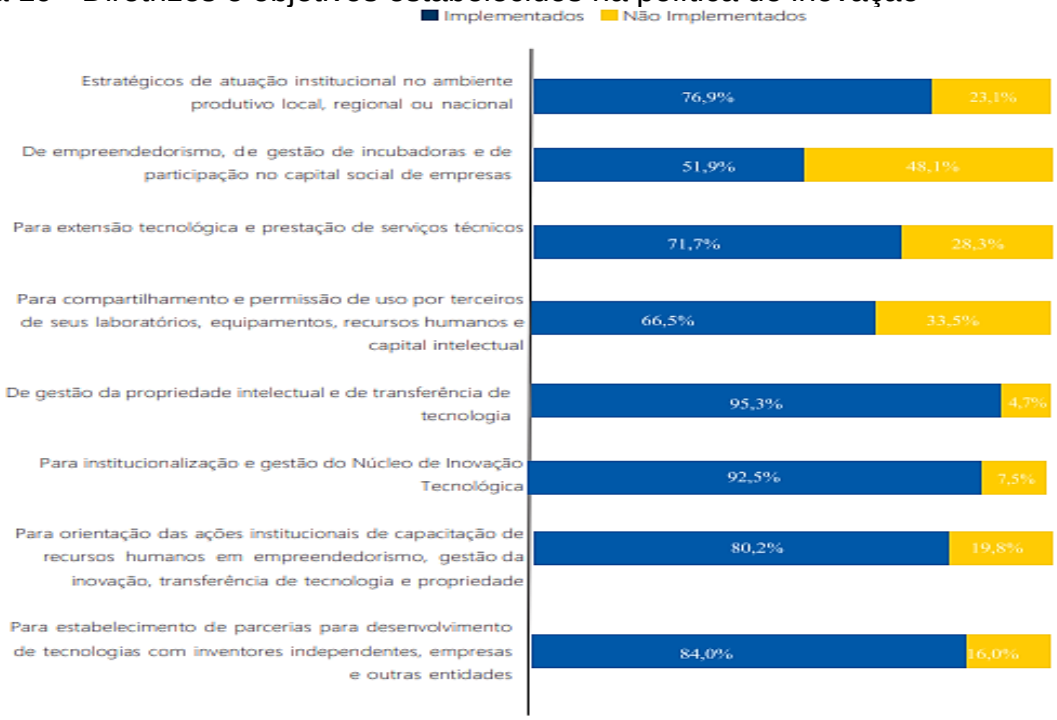
LEI 10.973/04 (com alterações operadas pela lei 13.243/16)	**DECRETO nº 9.238/18**
Artigo 15 – A – A ICT de direito público deverá instituir sua política de inovação, dispondo sobre a organização e a gestão dos processos que orientam a transferência de tecnologia e a geração de inovação no ambiente produtivo, em consonância com as prioridades da política nacional de ciência, tecnologia e a geração de inovação no ambiente produtivo, em consonância com as prioridades da política nacional de ciência, tecnologia e inovação e com a política industrial e tecnológica nacional. Parágrafo único. A política a que se refere o caput deverá estabelecer diretrizes e objetivos: I – estratégicos de atuação institucional no ambiente produtivo local, regional ou nacional; II – de empreendedorismo, de gestão de incubadoras e de participação no capital social de empresas; III – para extensão tecnológica e prestação de serviços técnicos; IV – para compartilhamento e permissão de uso por terceiros de seus laboratórios, equipamentos, recursos humanos e capital intelectual e de transferência de tecnologia; V – de gestão da propriedade intelectual e de transferência de tecnologia; VI – para institucionalização e gestão do Núcleo de Inovação Tecnológica; VII – para orientação das ações institucionais de capacitação de recursos humanos em empreendedorismo, gestão da inovação, transferência de tecnologia e propriedade intelectual; VIII – para estabelecimento de parcerias para desenvolvimento de tecnologias com inventores independentes, empresas e outras entidades.	Artigo 14 – A ICT pública instituirá a sua política de inovação, que disporá sobre: I – a organização e a gestão dos processos que orientarão a transferência de tecnologia; e II – a geração de inovação no ambiente produtivo, em consonância com as prioridades da política nacional de ciência, tecnologia e inovação e com a política industrial e tecnológica nacional. § 1º - A política a que se refere o caput estabelecerá, além daqueles previstos no art.15 – A da Lei nº 10.973, de 2004, as diretrizes e os objetivos para: I – a participação, a remuneração, o afastamento e a licença de servidor ou empregado público nas atividades decorrentes das disposições deste Decreto; II – a captação, a gestão e a aplicação das receitas próprias decorrentes das disposições deste Decreto; III – a qualificação e a avaliação do uso da adoção dos resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa; e IV – o atendimento do inventor independente. §2º - A concessão de recursos públicos considerará a implementação de políticas de inovação por parte das ICT públicas e privadas.

Fonte: Brasil (2004); Brasil (2016) e Brasil (2018).

A análise dos dispositivos normativos evidenciou que tanto a lei quanto o decreto que a regulamenta estabelecem que as ICTs públicas devem elaborar suas políticas institucionais de inovação com base em parâmetros, critérios e regras que abordem os principais temas relacionados à inovação no ambiente acadêmico. O segundo capítulo deste estudo destacou a obrigatoriedade de as ICTs públicas em instituir suas políticas institucionais de inovação, as quais desempenham um papel vital ao tratar dos interesses específicos e internos de cada organização. Além disso, tais políticas são cruciais para esclarecer dúvidas fornecendo, assim, diretrizes tanto para a comunidade interna da ICT quanto para as organizações com as quais estabelece acordos de parceria (Medeiros, 2020).

Os temas que devem ser abordados nas políticas institucionais de inovação incluem estratégias de atuação institucional no ambiente produtivo, empreendedorismo, gestão de incubadoras, participação no capital social de empresas, regras sobre extensão tecnológica e serviços técnicos especializados, uso ou compartilhamento de laboratórios, infraestrutura e recursos humanos por terceiros, gerenciamento da propriedade intelectual, orientações sobre Transferência de Tecnologia, Núcleos de Inovação Tecnológica e regulamentação de parcerias para o desenvolvimento tecnológico. Essa orientação também é fornecida pelo MCTI, e, pelo Relatório FORMICT (ano-base 2019,) percebe-se que esse órgão verifica se tais matérias estão sendo tratadas pelas ICTs. Pela análise do mencionado relatório, tal exigência está clara, e isso pode ser percebido por meio da Figura 19:

Figura 19 - Diretrizes e objetivos estabelecidos na política de inovação



Fonte: Relatório Formicit (MCTI, 2023, p. 14).

Pela análise da Figura 19, foi possível observar que, entre as instituições que relataram possuir uma política de inovação implementada, verificou-se que a gestão da propriedade intelectual e a transferência de tecnologia foram as atividades mais frequentemente incluídas. Por outro lado, as atividades menos comuns nas políticas de inovação foram o empreendedorismo, a gestão de incubadoras e a participação no capital social de empresas, seguidas pelo compartilhamento e permissão de uso de

seus laboratórios, equipamentos, recursos humanos e capital intelectual por terceiros (MCTI, 2023).

Ao fazer um estudo comparativo entre as disposições legais e as resoluções das universidades investigadas, foi possível apresentar a seguinte discussão. Em primeiro lugar, todas as políticas institucionais de inovação tratam de temas importantes relacionados à atividade inovativa, conforme os parâmetros e diretrizes normativas previstos na Lei 10.973/04, alterada em 2016 e 2018. No entanto, algumas resoluções necessitam de atualizações para se adequar às regulamentações legais, como é o caso da UFCG e da UFC.

Verifica-se que as resoluções da UFCG referentes a temas, como propriedade intelectual, Núcleo de Inovação Tecnológica e uso de laboratórios, instrumentos e infraestrutura, foram elaboradas antes das principais reformas introduzidas pela EC 85/15 e pela Lei 13.243/16. Portanto, embora essas regras ainda estejam em vigor na universidade, não estão alinhadas com o Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (MLCTI). A única ressalva que se faz é em relação à Resolução nº 03/2020, que trata do processo de transferência de tecnologia, a qual foi elaborada após as reformas implementadas.

Entretanto, as demais resoluções da UFCG precisam ser revisadas, pois, embora vigentes em alguns pontos, contradizem a legislação federal, podendo gerar confusão na aplicação ou interpretação por pesquisadores ou membros da instituição. É importante destacar que a própria UFCG, por meio de seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e relatórios de gestão, bem como o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), manifesta a necessidade de revisão e consolidação de suas normas relacionadas à atividade de inovação.

No caso da UFC, apesar da aprovação de uma resolução em 2017 após as alterações implementadas pela lei de inovação, ainda é necessário atualizar sua política para estar em conformidade com as diretrizes introduzidas pelo Decreto nº 9.283/18. No entanto, em outros aspectos, a política da UFC está em conformidade com a legislação federal que regulamenta a atividade inovativa no Brasil. É importante notar que a instituição expressa sua intenção de revisar suas normas relacionadas à atividade de inovação e consolidá-las em uma única resolução.

Dessa forma, verifica-se a necessidade de fazer uma atualização das resoluções da UFCG e da UFC, bem como apontá-las em um único documento para facilitar a compreensão e o entendimento sobre a questão e regras internas que

devem reger a atividade inovativa. Outrossim, o MLCTI traz a política pública como um instrumento importante para se alcançar a efetividade da legislação, e, com a existência de normas desatualizadas, isso pode comprometer a implementação e a aplicação da lei no contexto universitário, prejudicando a formação de parcerias.

Pela Resolução nº 09 de 2019 da UFPE, foi possível perceber que a sua política está em conformidade com o MLCTI. Porém, necessita fazer maiores regulamentações sobre a parte do empreendedorismo universitário e a gestão de incubadoras e *startups*, bem como sobre o seu ecossistema inovativo. Entretanto, já há normas de revisão dessa política tramitando nas instâncias da universidade, mas que, até a conclusão desta tese, ainda não estão vigentes, conforme foi verificado por meio da observação direta e da entrevista realizada.

Defende-se que a instituição de políticas de inovação por parte das três universidades atende à previsão legal, sendo importante para assegurar concretude às previsões do Marco Legal da Inovação. Em outras palavras, com a ausência de políticas de inovação no contexto das ICTs, corre-se o risco de as normas referentes à inovação não serem efetivadas, ou seja, as suas disposições não surtirem os efeitos que foram almejados pelo legislador (Muraro; Barbosa, 2023). Importante ressaltar que, em conformidade com os artigos 15-A da lei 10.973/04 (incluído pela lei 13.243/16) e 14 do Decreto nº 9.283/18, as ICTs públicas têm a obrigação de instituir as suas políticas institucionais de inovação.

Por fim, foi visto, na segunda seção desta tese, que a inovação tecnológica é uma atividade complexa, exigindo a constante interação entre os agentes que compõem o Sistema Nacional de Inovação, bem como as relações entre Universidade-Empresa-Governo devem ser fortalecidas. O sucesso dessa atividade depende da efetivação desses relacionamentos, os quais necessitam de diversos instrumentos, entre eles, uma política institucional de inovação bem estruturada elaborada pela academia.

Ademais, tem-se que o objetivo da presente tese que consistia em verificar se as políticas institucionais de inovação das universidades investigadas estão em conformidade com o Marco Legal de Inovação, foi alcançado pela pesquisa. Entretanto, foi observada a necessidade da realização de uma adaptação nas políticas de inovação no contexto da UFCG e da UFC, como ficou demonstrado anteriormente. Essa adaptação decorre das atualizações que foram feitas na Lei 10.973/04 pela Lei 13.243/16 e pelo Decreto nº 9.232/18, como já discutido. Insta consignar que todas as

instituições estão nessa fase de buscar atualizar as suas normas internas vigentes, mas todas as matérias mínimas que devem ser tratadas por uma política institucional de inovação foram tratadas por todas. Só com a ressalva dessa atualização, para que todas as políticas fiquem em conformidade com a lei de inovação.

4.4 Dos Núcleos de Inovação Tecnológica: considerações e o nível de maturidade

Como um dos objetivos específicos desta tese foi avaliar a estrutura dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) das universidades nordestinas investigadas, a pesquisadora realizou uma pesquisa de campo utilizando a técnica de observação direta. Assim, foram observados os NITs das Universidades Federais de Campina Grande (UFCG), do Ceará (UFC) e de Pernambuco (UFPE). Durante as visitas, a pesquisadora foi recebida por dois diretores (nos NITs da UFC e da UFPE) e por um coordenador geral acompanhado de sua secretária administrativa (no NIT da UFCG). Dados foram coletados por meio da observação direta e de conversas informais, e relatórios detalhados foram elaborados para documentar as observações e tiveram por base o protocolo da observação direta (Apêndice B).

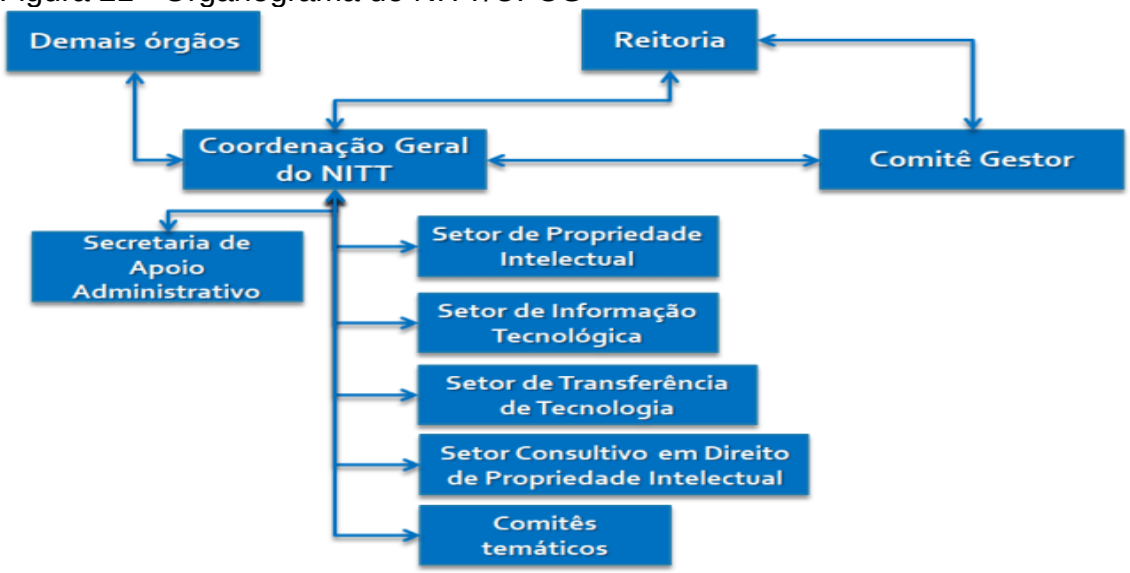
A primeira visita ocorreu na sede do NIT da UFCG, denominado Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia (NITT), no dia 28 de fevereiro de 2024, das 9 horas e 10 minutos às 13 horas e 22 minutos. A pesquisadora foi recebida por um de seus coordenadores e pela secretária executiva do NITT, que apresentaram as instalações físicas do órgão. Durante esta visita, foi possível observar a estrutura e coletar informações relevantes para a tese. O NITT/UFCG está localizado no primeiro andar do Prédio do Museu do Semiárido, dentro do *Campus* de Campina Grande, próximo ao Centro de Humanidades e à Reitoria, ocupando duas salas. Por meio da Figura 20, tem-se uma visão sobre a sala principal do NITT/UFCG:

Figura 20 - Vista da Entrada da Sala Principal e da Sala do Coordenador Geral do NITT/UFCG

Fonte: Elaborada pela autora (2024), com base em seu registro fotográfico.

Observou-se que as duas salas destinadas ao NITT são organizadas e equipadas com todos os instrumentos necessários para o desempenho de suas funções, indicando que a infraestrutura física é adequada. Além disso, os demais centros da UFCG, localizados fora de Campina Grande, possuem subsedes de inovação vinculadas ao NITT/UFCG, atuando como extensões para o cumprimento de suas atividades. Notou-se que esse órgão é vinculado administrativamente à Reitoria, apresentando a estrutura descrita por intermédio da Figura 21:

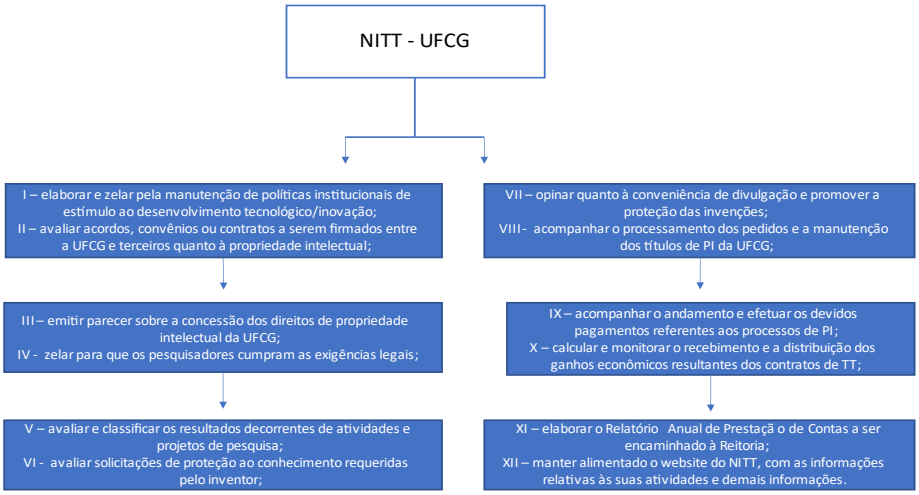
Figura 21 - Organograma do NITT/UFCG



Fonte: UFCG (2023, *online*).

O NITT/UFCG tem a missão institucional de gerir a política de inovação, proteger criações e acompanhar processos de propriedade intelectual, sendo supervisionado por um Coordenador Geral designado pelo Reitor. Atua vinculado à Reitoria, instância máxima da instituição, contando com o apoio do Comitê Gestor. Esse órgão possui natureza consultiva, deliberativa e normativa, atuando exclusivamente no programa de inovação da instituição. Tem o encargo de opinar sobre contratos e convênios, propor regras complementares, regular contratos de transferência de tecnologia e outros assuntos vinculados à inovação e à pesquisa científica, em conformidade com a Lei 10.973/04. As atribuições do NITT estão previstas em seu Regimento Interno, o qual foi estabelecido por intermédio da Resolução nº 13, de 26 de outubro de 2010, e foram esquematizadas pela Figura 22:

Figura 22 - Atribuições do NITT conforme a norma interna da UFCG



Fonte: Elaborado pela autora (2024), com base em UFCG (2023).

Em relação à estrutura pessoal, verificou-se que o NITT é constituído por dois técnicos (servidores efetivos da UFCG), três coordenadores, sendo um geral e dois específicos, sendo um no setor de transferência de tecnologia e o outro no setor de propriedade intelectual. Os coordenadores são integrantes do quadro docente da universidade e, para o desempenho desse papel, não são gratificados, apenas contam com a remuneração do cargo de professor. No caso, conta com o apoio de cinco servidores efetivos, com a ressalva de que a função dos coordenadores é temporária, permitindo a ocorrência de rotatividade, sempre que for alterada a reitoria ou se o(a) reitor(a) quiser modificar.

Conta com o apoio de três alunas da graduação, bolsistas, um bolsista do plano nacional de pós-doutorado (PNPD), junto à Fundação e Apoio à Pesquisa do Estado da Paraíba (FAPESQ/PB). Ainda mantém um funcionário do Instituto Federal da Paraíba (IFPB) e um professor do ensino médio (funcionário estadual), ambos com qualificação na área de inovação atuando no NITT na qualidade de bolsistas. Dessa forma, foi possível detectar que esse órgão possui cinco servidores efetivos e seis bolsistas.

Constatou-se que esse número de servidores é baixo para o desempenho das inúmeras atividades do NITT, impossibilitando, assim, a execução de outras atividades, como gerenciar incubadoras, fazer mapeamento das tecnologias que mais atendam ao mercado e efetivamente realizar atos de licenciamento. Nesse caso, é

necessário que novos servidores efetivos sejam deslocados para esse órgão, bem como a contratação, via Fundação de Apoio, de contratados que possam contribuir para o fortalecimento do NITT. O desejável é que sejam pessoas com *expertise* nas temáticas, envolvendo a inovação e que tenham condições de trabalhar com a parte de mensuração tecnológica.

Notou-se que tal órgão possui um setor denominado como Observatório de Inteligência Tecnológica (OBITEC). O OBITEC é o setor no NITT responsável pela prospecção de uma possível tecnologia a ser desenvolvida ou patenteada, bem como presta auxílio ao pesquisador na confecção da redação da patente e depois fica fazendo as revisões. A sua atuação foi analisada na próxima subseção, a qual trata das patentes e dos processos de patenteamento realizado pelas universidades examinadas.

O NITT conta com o apoio do VIRTUS, órgão suplementar da UFCG que está vinculado ao Centro de Engenharia Elétrica e Informática (CEEI). O VIRTUS é o Núcleo de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Tecnologia da Informação, Comunicação e Automação. Esse núcleo, segundo informação obtida na pesquisa de campo, foi credenciado por meio da Chamada Pública Centro de Competência de Hardware Inteligente para a Indústria (VIRTUS – CC). Pela parceria com o NITT, financia bolsas para manter o OBITEC. Também financia bolsas para a execução de atividades vinculadas à área de inovação, possuindo parcerias com as seguintes empresas: Petrobrás, Samsung, HP, Dell, Intelbrás, Volkswagem, Microsoft, Nubank, dentre outras.

O VIRTUS não executa as suas atividades nas dependências do NITT, mas sim no CEEI e procura aquele órgão caso precise registrar alguma patente ou algum programa de computador. Esse núcleo, pelos projetos que mantém, faz com que o CEEI movimente valores expressivos oriundos dos PD&Is, sendo responsável por mais de 80% desse tipo de projeto na UFCG. Interessante pontuar que, devido ao sigilo das pesquisas envolvendo o VIRTUS, não foi possível obter maiores informações sobre sua atuação.

Pela observação direta, foi possível observar que o NITT está em processo de consolidação, visto que muitas atividades ainda não foram implementadas, como é o caso da transferência de tecnologias e do empreendedorismo no contexto universitário. Há uma grande preocupação em cuidar da propriedade intelectual, de registrar patentes, o que é relevante, mas, pelo número de depósitos que a UFCG

possui, já está na hora de pensar em formas de fazer os devidos licenciamentos, de contactar o mercado local, por meio de ações. Isso precisa ser feito porque uma missão importante que a lei de inovação trouxe para os NITs consiste em ser intermediário entre as universidades e o setor privado.

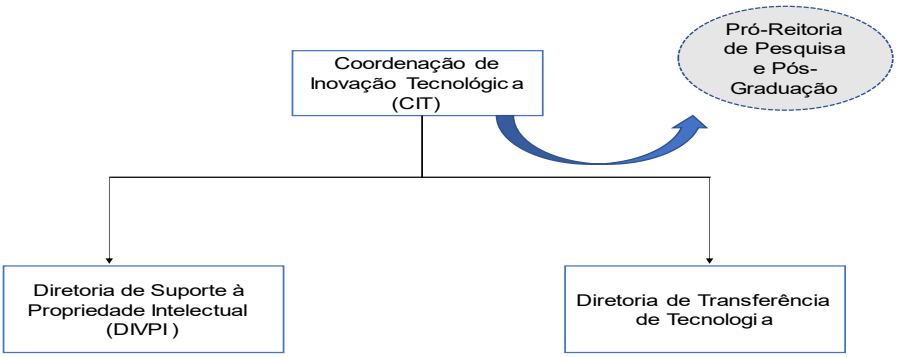
A segunda visita foi realizada na Coordenadoria de Inovação Tecnológica (CIT) da UFC, a qual é o seu respectivo NIT, no dia 17 de maio de 2024, das 9 horas às 13 horas. A pesquisadora foi recebida pela diretora da Diretoria de Suporte à Propriedade Intelectual (DIVPI), que apresentou todas as instalações físicas do órgão, fornecendo dados importantes sobre o quadro de pessoal, os quais foram suficientes para a conclusão desta tese. A CIT encontra-se vinculada à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da UFC e, por essa razão, funciona no mesmo prédio que esta, localizada no *campus* de Pici, no município de Fortaleza, Ceará, ocupando duas salas. Pela Figura 23, tem-se uma visão geral sobre a sua estrutura:

Figura 23 - Visão geral da Sala Principal do NIT da UFC

Fonte: Elaborada pela autora (2024) com base em seu registro fotográfico.

Foi possível observar que a sua estrutura física é adequada e dispõe de todos os instrumentos/equipamentos necessários ao exercício de suas funções. As atividades de inovação desempenhadas pela universidade são descentralizadas, algumas estão vinculadas no CIT, em outros *campi* e até em outras Pró-Reitorias distintas, bem como na própria reitoria. A sua estrutura administrativa pode ser esquematizada por meio da Figura 24:

Figura 24 - Estrutura da CIT



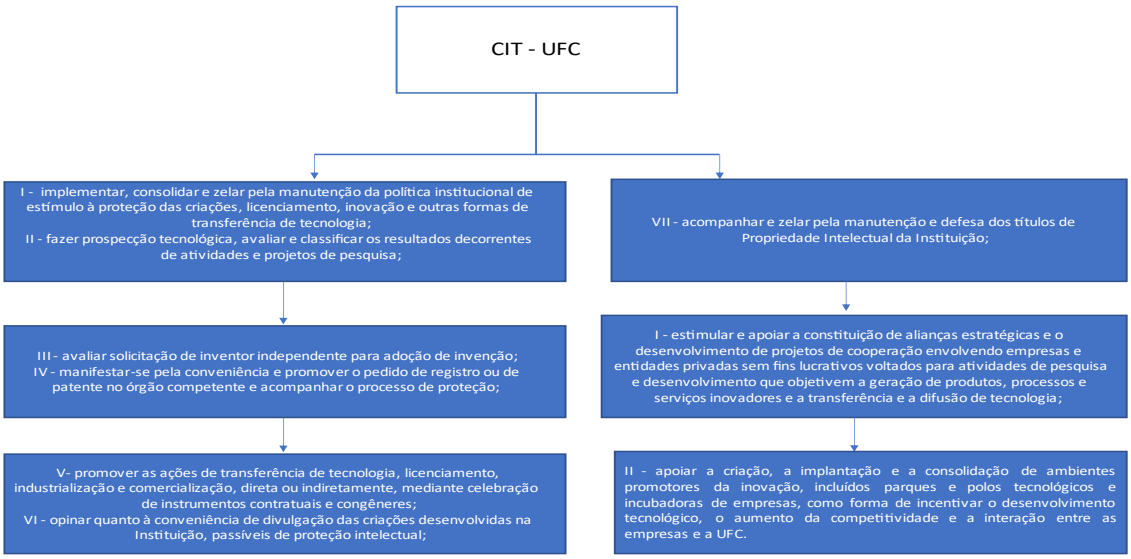
Fonte: Elaborada pela autora (2024), a partir da sua pesquisa.

Além dos setores mencionados anteriormente, o Núcleo de Inovação Tecnológica da UFC coordena o apoio do Comitê de Inovação Tecnológica (COMIT), vinculado diretamente ao Gabinete do Reitor. O COMIT é responsável por formular e articular a política institucional de inovação tecnológica, incluindo cooperação internacional. Suas funções abrangem a proposição de normas de licenciamento e proteção de criações e inovações, o estímulo ao uso estratégico de informações tecnológicas, a proteção do conhecimento inovador e a produção e licenciamento de tecnologias.

O comitê também cria, analisa e ajusta documentos e procedimentos-padrão relacionados à política de inovação, orienta e elabora pareceres sobre contratos e convênios que envolvam propriedade intelectual, exerce outras competências relevantes e sugere ao Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão regulamentos e normativos necessários para disciplinar a inovação tecnológica, assegurando segurança jurídica e uniformidade nos procedimentos de gestão e apoio. Convém destacar que conta apenas com a Diretoria de Suporte à Propriedade Intelectual, tendo uma servidora ocupando o cargo de diretora. Essa divisão é responsável por gerenciar todas as questões que envolvem a propriedade intelectual da universidade. Atualmente, a Diretoria de Transferência de Tecnologia só existe formalmente, uma vez que não tem mais diretor, e suas funções estão concentradas nas mãos de duas servidoras, a quais auxiliam a diretora do outro setor e a coordenadora do NIT.

Por sua vez, a CIT, enquanto Núcleo de Inovação Tecnológica, tem as suas atribuições previstas na Lei 10.973/04 e nas Resoluções nºs 09/2010 e 38/2017, as quais estão esquematizadas na Figura 25:

Figura 25 – Atribuições do NIT da UFC



Fonte: Elaborado pela autora (2024), com base em UFC (2010; 2017).

Interessante pontuar que o NIT da UFC tem uma marca própria, a UFCINOVA, que foi criada no ano de 2019. Segundo informações coletadas no *site* do NIT, bem como na observação direta, a criação da marca foi importante para posicionar a universidade junto à sociedade, às empresas e aos seus prováveis investidores e, assim, facilitar essa interação. A marca UFCINOVA está inserida na Figura 26:

Figura 26 - Logotipo da marca “UFCINOVA”

Fonte: UFCINOVA (2024, *online*).

Em relação ao quadro de pessoal, o NIT conta com o apoio de uma servidora docente, na qualidade de coordenadora, cinco técnicos administrativos (TAI) com

atuação em inovação, uma servidora terceirizada e três bolsistas, constituindo uma equipe com dez integrantes. Dentre os quadros de servidores efetivos, verificou-se que a gestão está a cargo da docente servidora, e a Diretoria de Suporte à Propriedade Intelectual é ocupada por uma técnica-administrativa com experiência desde 2017 no contexto do NIT, possuindo mestrado na área de inovação e é administradora. Antes de passar a ser concursada perante a UFC, trabalhou, por alguns anos, na iniciativa privada, levando essa experiência para o setor público, o que é de suma importância, já que as atividades inovativas são bastante dinâmicas.

Foi possível observar que é um setor bastante organizado, e a equipe demonstrou engajamento. A sua estrutura física é ideal para o exercício de suas funções. Um dos problemas perceptíveis está na composição dos recursos humanos, havendo a necessidade de um quadro maior de efetivos, com perfil para atuar na gestão da inovação universitária, pois só assim é possível fortalecer ainda mais o NIT.

Ademais, foi possível observar que a UFC é muito forte em atividades de PD&I, possuindo vários laboratórios, inclusive de última geração, denotando ter estrutura solidificada para a pesquisa. No ano de 2020, movimentou mais de 200 milhões em projetos dessa natureza e possui laboratórios que já se autossustentam com valores advindos de pesquisa. Tem contratos com várias empresas, dentre as quais, podem ser mencionadas a PETROBRÁS, a Vale, a Hapvida, a Dell. Infelizmente, devido ao caso de greve nas universidades federais, não foi possível à pesquisadora conhecer outros locais da UFC além do NIT.

Por fim, a terceira e última visita foi realizada na Diretoria de Inovação e Empreendedorismo (DINE) da UFPE, no dia 21 de maio de 2024, das 13 às 17 horas. A pesquisadora foi recebida pelo seu diretor que estava nessa função até 05 de maio de 2024, tendo assumido, no mesmo mês, a função de diretor do Parque Tecnológico da universidade. Entretanto, ainda responde por algumas funções da DINE, pois a troca ainda está para ser formalizada por meio de uma resolução.

Interessante esclarecer que o NIT da UFPE é constituído pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação (PROPESQI), sendo que a parte de inovação e de empreendedorismo é de responsabilidade da Diretoria de Inovação e Empreendedorismo (DINE). Por esse motivo, esse setor foi o escolhido para a realização da presente pesquisa de campo. Observou-se que essa unidade do NIT da UFPE tem por finalidade contribuir para a convergência entre as competências técnicas e científicas da Universidade e as demandas da sociedade civil. Por essa

sinergia, é possível gerar interações baseadas na confiança e para a contínua produção e disseminação do conhecimento, com a finalidade de atingir o progresso social.

Tal órgão da UFPE está passando por processos de mudanças em sua estruturação, ocupando provisoriamente uma sala no 6º andar do Instituto de Pesquisa em Petróleo e Energia (iLITPEG), que também está vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação. Nessa restruturação, os setores de inovação serão deslocados para o Edifício Celso Furtado, local onde funcionava a sede da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), o qual foi doado para a UFPE. Nesse prédio, irá funcionar o Parque Tecnológico da universidade, bem como a DINE, que irá ocupar o subsolo desse local. A reforma do prédio e a constituição do Parque serão custeadas pela FINEP, pois a UFPE participou de uma seleção pública perante essa empresa, a qual tinha por objetivo implantar ou desenvolver polos e parques tecnológicos. Convém destacar que a obra para a estruturação do Parque está licitada e deverá ser iniciada em julho de 2024.

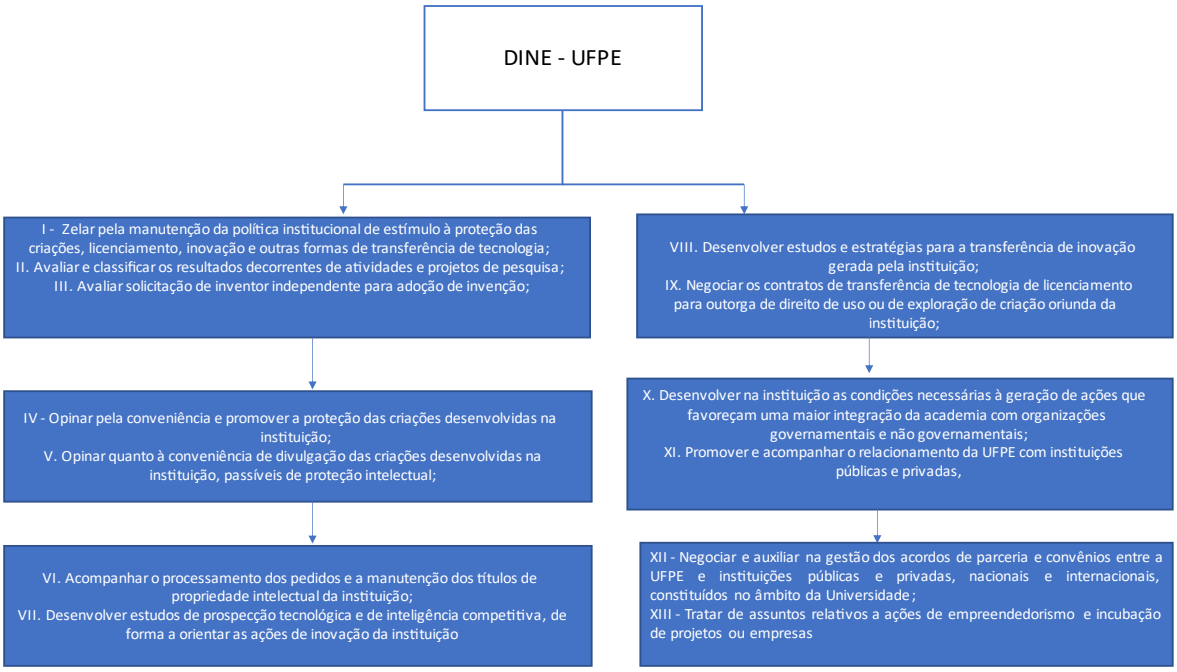
Como a DINE está passando por essa reestruturação física, a pesquisadora não se ateve a analisar a sua estrutura. Mas foi possível observar que, mesmo no local provisório que ocupa, está localizada em um local estratégico, próximo a vários setores importantes da universidade que estão vinculados à pesquisa. O iLITPEG é um instituto moderno e responsável por pesquisas importantes no contexto da inovação, mormente na área do Petróleo e de Gás. Inclusive, para a sua construção, recebeu aporte financeiro da PETROBRÁS. Trata-se de um órgão multidisciplinar e que conta com 12 laboratórios em sua sede. E é nesse local que a DINE está instalada provisoriamente, assim como seis *startups* mantidas pela universidade. O local está representado por meio da Figura 27:

Figura 27 - Imagem do i-LITPEG sede provisória da DINE/UFPE

Fonte: Elaborada pela autora (2024), com base em seu registro fotográfico.

No que tange à DINE, observou-se se tratar de uma estrutura multidisciplinar, envolvendo a atuação de várias áreas do conhecimento e de vários centros da Universidade. Em relação ao número de servidores, foi possível verificar o seguinte: na parte de propriedade intelectual, existem quatro servidores e mais um coordenador (docente); na área de Transferência de Tecnologia (TT), um coordenador (docente) e mais um servidor cedido, totalizando o número de sete servidores, além de um bolsista na parte da propriedade intelectual. No setor de incubação, conta com um servidor celetista. As suas atribuições previstas na Resolução nº 02/2019 estão sintetizadas na Figura 28:

Figura 28 - Atribuições da DINE/UFPE



Fonte: Elaborada pela autora (2024), a partir de UFPE (2019).

Pela análise da Figura 28, percebe-se que a DINE possui variadas atribuições, de modo que o aspecto humano é o lado mais problemático do NIT, sendo essa a realidade de vários NITs brasileiros. O diretor que recebeu a pesquisadora ainda informou que o Ministério da Educação (MEC) exige das universidades a realização de atividades vinculadas à inovação, mas não fornece investimentos necessários para que essa missão seja efetivada. Dessa forma, ele defende que o MEC deveria pensar em uma reestruturação de carreiras e focar em contratar servidores com o perfil para atuação na área de inovação, pois isso resolveria parte dos problemas vivenciados e, assim, seria possível realizar um trabalho mais ativo frente ao NIT. Somado a isso,

ainda existem barreiras no tocante aos recentes cortes realizados no orçamento da universidade, os quais também comprometem a realização de várias atividades voltadas à pesquisa e à inovação.

Observaram-se vários pontos positivos em relação às atividades de pesquisa, de inovação e de empreendedorismo realizadas pela UFPE. Pelas informações repassadas pelo diretor, foi possível perceber que a pesquisa desenvolvida no contexto universitário consegue transpor os muros da universidade, contribuindo para o desenvolvimento da região onde está localizada. Existem parcerias em PD&I com algumas empresas locais e com empresas multinacionais. O Centro de Informática da UFPE tem uma parceria firmada com a Motorola há mais de 25 anos e ainda tem parcerias com empresas como a *Samsung*, a *Apple Academic*, dentre outras.

Em relação à área de saúde, foi informado que existe um projeto chamado LIKA, parceria com o governo japonês, que estuda questões relativas a vírus, doenças tropicais, vacinas, fármacos e ensaios clínicos. Por meio desse projeto, existe uma parceria com a Cannon para o desenvolvimento de programas para o diagnóstico de imagem. Nessa área, existe um prédio da Fiocruz, Fiocruz – PE. Ainda perante o i-LITPEG, o qual desenvolve pesquisas na área de petróleo, há importantes parceiros como a SHELL, bem como existem parcerias com a Agência Nacional do Petróleo (ANP). Na UFPE, ainda existem duas sedes da EMBRAPII, e é interessante pontuar que ainda existem parcerias com a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), por meio da qual há parcerias com as concessionárias desses serviços em PD&I a partir de questões de transição energética e bateria energética para carros elétricos. Somado a tudo isso, a UFPE tem uma forte parceria junto ao INPI.

Ademais, pela observação direta, foi possível observar que a atividade inovadora realizada pela UFPE é muito forte nessa parte de incubadoras e de *startups* e que, no âmbito do PoloTec (polo tecnológico), existe como meta, em médio-prazo, estabelecer salas de *co-workings* nas dependências da Universidade. E, devido à fase de reestruturação e alteração na estrutura física da DINE, que ainda está ocorrendo, não há condições para traçar mais comentários acerca dessa questão no texto da tese.

Depois que os resultados obtidos pela pesquisa de campo foram mostrados, demonstrou ser interessante apresentar as considerações que foram retratadas por intermédio das entrevistas realizadas. Em uma parte das entrevistas, os assuntos

abordados em relação aos NITs envolveram as dimensões e categorias que estão inseridas no Quadro 38:

Quadro 38 - Categorias e Dimensões sobre o NIT

Dimensão	Categorias	Considerações
Inovação Tecnológica	Cultura da Inovação	• Realização de atividades para buscar implementar a cultura da inovação no contexto da universidade. • Dificuldades em universalizar a cultura da inovação. • Algumas áreas do conhecimento ainda não enxergam o seu papel dentro do processo inovador desempenhado pelas universidades.
Núcleo de Inovação Tecnológica	Estrutura Importância e Atuação Relações com outros setores da universidade Personalidade Jurídica Apoio ao Pesquisador	• Obstáculos vivenciados pela ausência de servidores no setor de inovação. • Necessidade de servidores com perfil para desempenhar as atividades inovadoras. • Os NITs são vinculados aos outros setores da Universidade, tais como Pró-Reitorias ou até mesmo a reitoria. • Todo o apoio que o pesquisador precisa é fornecido pelo NIT existindo uma maior dificuldade na temática referente à transferência de tecnologia.

Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir das entrevistas.

Os entrevistados receberam os códigos ENT.01, ENT.02 e ENT. 03, tendo sido indagados sobre vários assuntos envolvendo a inovação tecnológica. Para tanto, nesse tópico, foi apresentada visão de cada entrevistado sobre o NIT. Essa visão foi retratada no Quadro 39:

Quadro 39 - Respostas dos entrevistados sobre o NIT

Respostas
Cultura da inovação no contexto da universidade **ENT. 01**: “A gente tá, pouco a pouco, fazendo um trabalho de formiguinha com as palestras, as oficinas, né, e está se criando essa cultura da inovação. Hoje, esse ano a gente está com dez patentes concedidas, né. E agora a gente está trabalhando pra ter a primeira patente licenciada ou cedida né para o setor industrial que é pra fechar o ciclo da inovação”. **ENT. 02:** “(...) a gente sentiu que de 2020 pra cá (...) a gente conseguiu institucionalizar a inovação, apontá-la numa pasta e uma pauta tão relevante quanto à pesquisa. Não que não tivéssemos trabalhos anteriores de fomento à inovação (...) O que a gente pôde observar de 2020 pra cá que com o exemplo da incubadora, da aproximação das *startups*, outras áreas do conhecimento chegaram junto(...) Hoje a gente tem mentores técnicos nas engenharias, no centro de biociência, nas ciências da saúde, nas ciências sociais aplicadas (...) a gente vê que de fato teve uma ampliação de interesses (...) Além disso, a gente começou a ser mais provocado para chegar junto das turmas, através de cursos, seminários, capacitações nessa área. Em Centros, que historicamente nem discutiam isso, como, por exemplo, o Centro de Educação. Mas, que recentemente começa a ser provocado porque ali você tem muita entrega, principalmente dos mestrados profissionais, que geram produtos a partir das dissertações que envolvem jogos educativos, *games* passíveis de serem registrados. Muitas coisas as pessoas pensam que não se tratam de inovação e agora está vendo como inovação e está nos procurando (...)”

ENT. 03: "Existe a cultura de inovação em algumas linhas de pesquisa. Você vê inovação muito forte na área da computação, na área das engenharias, um pouco na medicina, muito na engenharia de alimentos, muito na química orgânica e inorgânica(...) Mas na área de humanas, essa coisa de desenvolvimento de tecnologia quase não existe(...) Então eu acho que a cultura de inovação existe, mas ela é parcial (...) Ela não é universal pela instituição (...) por mais que esteja lá no PDI como missão, não é algo que ganhou toda a universidade".

Atuação do NIT

ENT. 01: "Basicamente o NITT auxilia os pesquisadores a escrever a primeira patente. A gente ensina eles a escrever dentro do modelo e das normas do INPI. E, depois a gente fica auxiliando só na revisão. Esse é um procedimento que a gente faz com todos os pesquisadores (...)A gente também trabalha com pareceres técnico-jurídico em relação à PDI que as empresas trazem projetos para serem desenvolvidos dentro dos laboratórios e temos que opinar sobre a propriedade intelectual, como também com depósitos de programas de computador, desenho industrial e a gente está se qualificando para os desenhos geográficos. A questão também é que temos limite de pessoal. São dois servidores efetivos e cinco bolsistas (...) sendo alunos da graduação e da pós-graduação que nos ajudam nas oficinas, a fazer a revisão, fazer depósito das patentes, da propriedade intelectual (...)Atuamos em conjunto com outras universidades, com co-titularidade da tecnologia (...)a gente sempre está buscando a proteção dos ativos desenvolvidos pelas pesquisas na Universidade, como também dar segurança jurídica aos contratos de P&D (...)atende a todas as áreas do conhecimento. Só tem uma certa resistência do pessoal de humanas (...)E, o pessoal de tecnologia já é mais atuante, qualquer coisa já procura a gente (...) em nossas atividades a gente conta com o apoio da Procuradoria Federal para a parte dos contratos (...) os documentos relativos à inovação são assinados pelo reitor, não há essa delegação (...)".

ENT. 02: "(...) Historicamente, tentando dar suporte aos pesquisadores inventores então o nosso NIT estava responsável pelo depósito e manutenção de patentes com uma equipe bastante reduzida e a gente não oferece o serviço todo. Então, a escrita da patente a gente não faz, a gente recomenda que esses inventores acessem o curso do INPI, busquem essa formação; que busquem isso por fora (...) Tem essa atenção à PI (...) A parte de transferência de tecnologia (...) Então, a gente tem um software licenciado, inclusive com várias licenças e duas patentes licenciadas cujos contratos foram publicados no Diário Oficial (...) A gente viu que está no momento propício para fazer isso e para tirar isso do papel, a gente utilizou como âncora todo o material da AGU, minutas de contratos, todo o checklist, por meio da nossa Procuradoria (...)(...) Então, a gente tem servidores e celetistas, contratados via Fundação de Apoio da Universidade. Então, para a incubadora a gente tem uma coordenadora docente e temos uma servidora. Além disso, a gente tem um contratado via Fundação de Apoio e uma bolsista de meio período. E a gente recebeu também o apoio de um pesquisador visitante que a UFPE num edital recente colocou uma linha específica para pesquisadores de inovação (...) Já do ponto de vista do Parque, a gente tem dois servidores, três contratados e a gente tem além de um contratado na direção, a gente tem um assessor no gabinete do Reitor que está cuidando justamente dos projetos da Reforma do Edifício. Na DINE, no setor de Propriedade Intelectual temos quatro servidores e mais uma coordenadora docente; no setor de TT temos uma coordenadora docente e mais um servidor docente (...) Temos rotatividade demais, a gente sofreu com a perda de muitos servidores para outros órgãos públicos. A gente também (...) teve o processo de adoecimento de servidores que pediram por remoção e também tivemos dois servidores que foram emprestados a outros órgãos porque receberam oferta para cargos de direção. Então, basicamente tivemos essas perdas por essas razões. O MEC não acena para nos ajudar nesse sentido (...) no sentido de cargos e carreiras para a inovação. Dentro das universidades há um limbo(...)".

ENT. 03: "Eu acho que a atuação do NIT é excelente em propriedade intelectual, em gestão de propriedade intelectual, com a ressalva na parte do gerenciamento (...) Mas nós ainda somos razoáveis na parte de parcerias como instituição. Mas não entendo como incompetência ou negligência. É justamente pela falta de um profissional que possa valorar a tecnologia, que tenha um perfil que entenda da demanda da empresa e a demanda do NIT. A gente não consegue ter esse perfil (...) só temos contador e administrador e deveria ter uma equipe com vários assim (...) deveria ser uma equipe multidisciplinar com juristas, com administradores tecnológicos e pessoal da área de humanas também (...) eu acho que o NIT ele é visto (...) como um bom solucionador de problemas. E aí eu acho que a gente conseguiu desenvolver ao longo dos últimos três, dois anos (...) justamente a história dos arranjos contratuais. A gente se aproximou muito da procuradoria federal. Então a gente tem hoje um procurador que ele versa sobre isso. Entro em contato com ele antes de mandar o processo para lá(...) A gente tenta ao máximo não ser burocrata. Eu costumo dizer que trabalhar no setor público e na inovação em setor público. É um eterno esforço para não

desburocratizar mas sem negligenciar. Então eu diria que o NIT (...) hoje as pessoas passaram de nos ver como entraves. Até 2018 a gente demorava 2 a 3 meses para depositar uma patente. Hoje dependendo da demanda a gente consegue depositar em 5 dias".

Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir das entrevistas realizadas.

Das respostas apresentadas, foi possível extrair alguns dados que serviram para suscitar a discussão sobre a realidade vivenciada pelos NITs investigados. Como pontos comuns apontados, tais órgãos estão buscando incrementar a cultura da inovação perante a instituição na qual estão inseridos. Convém ressaltar que, nesse item, há algumas diferenças na abrangência da implementação dessa cultura. Para o ENT. 01, a cultura de inovação está acontecendo lentamente na universidade por meio de oficinas e palestras. Na visão do ENT.03, a cultura da inovação, na universidade onde exerce a sua função, é considerada como parcial, pois, mesmo a atividade inovadora sendo apresentada como uma missão ela não ganhou toda a universidade. Isso se dá pelo fato de que muitas áreas do conhecimento, principalmente as áreas de humanas ainda não estão inseridas na inovação, e essa opinião foi compartilhada pelos entrevistados ENT.01 e ENT.03.

Pela resposta do ENT.02, verifica-se que a cultura de inovação já vem ganhando muito espaço na universidade onde ele atua, principalmente a partir de 2020, quando a incubadora começou a atuar. Daí em diante, começaram a aparecer o interesse de outras áreas do conhecimento para o desempenho da atividade inovadora, despertando um engajamento da comunidade nessa questão. Um dado importante extraído da sua fala é que, atualmente, a incubadora tem mentores técnicos nas engenharias, nos centros de biociência, das ciências da saúde e das ciências sociais aplicadas. Ademais, a inovação está sendo discutida em Centros nos quais, historicamente, isso não acontecia, como foi o caso da Educação. Por meio de programas de mestrados profissionais nessa área, verificou-se que muitas dissertações estão desenvolvendo produtos, os quais são passíveis de registro.

Nesse ponto, pode-se concluir que, na questão da cultura de inovação, a UFPE, em relação as outras universidades, está mais solidificada, podendo ser constatada como algo mais universal, já que consegue envolver várias áreas do conhecimento no desenvolvimento da atividade inovadora. Observa-se, com isso, que a implementação de uma cultura de inovação pode ser um fator decisivo para superar as barreiras existentes no contexto da inovação universitária. Pois, através disso, é possível

encorajar a colaboração entre as diferentes áreas do conhecimento onde a integração de disciplinas pode levar a soluções mais criativas e abrangentes.

Constatou-se que, ao integrar a inovação nas áreas de humanas e em outras áreas que tradicionalmente não se veem como inovadoras, será possível reduzir a resistência e ampliar o engajamento. Outrossim, o fortalecimento da cultura de inovação pode ser um fator decisivo para auxiliar os NITs a superarem as barreiras que ainda existem na sua atuação. Até porque, como foi visto no segundo capítulo desta tese, a Lei 10.973/04 determinou a criação desses órgãos, objetivando promover a cultura da inovação, bem como garantir uma maior proteção à propriedade intelectual das universidades (Brasil, 2004).

No que concerne à atuação dos NITs, todos os entrevistados trouxeram como pontos em comum a atuação em propriedade intelectual e os desafios vivenciados em relação aos recursos humanos, onde se verificou um número limitado de pessoal, e o ENT.02 ainda pontuou a questão da rotatividade. Ainda convém informar que os entrevistados ENT.02 e ENT.03 trouxeram relevantes elementos para essa discussão. O ENT.02 pontuou que o Ministério da Educação (MEC) não auxilia as universidades nessa questão da inovação. Nesse caso, defende ser interessante uma reestruturação de cargos, para que houvesse uma carreira direcionada ao desempenho da atividade inovadora no contexto universitário.

Já o ENT.03 apontou que o NIT deveria ter servidores ou pessoas contratadas com um perfil voltado para a parte da valoração da tecnologia, pois não existem servidores com esse perfil no desenvolvimento da atividade tecnológica na universidade. Essa situação é a realidade de muitos NITs espalhados no Brasil, conforme apontado no segundo capítulo desta tese. Interessante deixar consignado que as universidades, mediante Fundação de Apoio, podem contratar celetistas para desempenharem funções dentro da atividade inovadora. Isso está sendo feito no âmbito da UFPE, e esta instituição foi além, pois, mediante edital para selecionar pesquisadores visitantes, colocou a exigência de esses desempenharem atividades voltadas à inovação.

Ademais, observou-se que um grande entrave para as atividades do NIT é a questão da burocracia que impera no Brasil, a qual, em muitos casos, compromete a atividade inovativa, criando embaraços para a interação Universidade-Empresa e fazendo com que algumas organizações não queiram desempenhar atividades voltadas à implementação da inovação aberta. As universidades públicas federais, por

serem autarquias, contam com o apoio da Procuradoria Federal e da Advocacia Geral da União (AGU), e esses órgãos já disponibilizam minutas para os principais atos ou negócios jurídicos a serem firmados pelas ICTs no exercício de suas atividades inovativas. Verificou-se que todas as instituições possuem contato direto com as suas respectivas procuradorias, e isso, em algumas instituições, vem contribuindo para acelerar alguns procedimentos. No caso da UFC, o ENT.03 informou que, até 2018, levava de dois a três meses para registrar uma patente e que hoje, a depender da demanda, pode ser feito em até cinco dias.

4.5 Das patentes acadêmicas depositadas no período de 2018 a 2023 pelas universidades investigadas

No Brasil, foi possível verificar que a pesquisa científica e tecnológica está concentrada nas universidades públicas e nos institutos públicos de ciência e de tecnologia. Por esse motivo, constatou-se que as patentes registradas junto ao INPI têm como depositantes, em sua grande maioria, essas instituições. Pelos documentos analisados e oriundos tanto do INPI como do MCTI, chegou-se aos resultados que estão inseridos a seguir.

O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações apresentou, no início de 2023, um documento no qual foram retratados os principais indicadores nacionais para a Ciência, Tecnologia e Inovação. Esse documento foi atualizado no dia 26 de dezembro de 2023, conforme se observou no site do órgão. Na parte do patenteamento, foi feito um levantamento sobre o número de patentes depositadas no período de 2000 a 2022 e de concedidas no período de 2000 a 2021, sendo de suma importância retratar os números relativos aos anos de 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022. Na Tabela 14, serão apontados os dados sobre o depósito de patentes, com base em informações retiradas do INPI:

Tabela 14 - Patentes depositadas no INPI por residentes no Brasil – período 2020 a 2022

ANOS	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**
Total de patentes depositados por residentes	7.569	8.312	7.986	7.288	6.718
Patentes de Invenção (PI)	4.981	5.466	5.280	4.666	4.398
Modelo de Utilidade (UM)	2.492	2.753	2.626	2.522	2.230

Fonte: Elaborada pela autora (2024), a partir dos dados do INPI (período 2018 a 2022)

Constata-se, pela análise da Tabela 14, que o número de patentes depositadas junto ao INPI por residentes no país, durante os anos de 2020 a 2022, não teve nenhum aumento considerável, demonstrando um equilíbrio. Na verdade, nos anos de 2021 e 2022, ocorreu uma queda, provavelmente devido à pandemia de COVID-19. Já no que concerne ao número de patentes concedidas no período de 2018 a 2022, seguem os dados na Tabela 15:

Tabela 15 - Patentes concedidas pelo INPI aos residentes no Brasil – período 2018 a 2021

ANOS	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**
Total de patentes concedidas por residentes	2.141	2.029	2.600	3.259
Patentes de Invenção (PI)	1.067	1.061	1.793	2.552
Modelo de Utilidade (UM)	1.054	946	782	654

Fonte: Elaborada pela autora (2024), a partir dos dados do INPI (período 2018 a 2021)

Ao analisar conjuntamente as tabelas 14 e 15, observa-se que o INPI não concedeu todos os pedidos de patentes realizados por residentes no país, mas isso acontece porque existe uma demora de quase sete anos entre o depósito e a concessão da patente. Isso acontece porque o processo de patenteamento no Brasil é muito lento, e o INPI conta com uma equipe pequena para o desempenho dessa atividade. Interessante pontuar que, no ano de 2021, houve um aumento considerável das patentes concedidas, sendo esse fato muito bom, pois é com a concessão que pode ocorrer o licenciamento ou a cessão delas. No quadro abaixo (Quadro 40), veremos o *ranking* dos depositantes residentes nos anos de 2018 a 2023, dando ênfase às universidades investigadas.

Quadro 40 - *Ranking* dos depositantes residentes – universidades investigadas

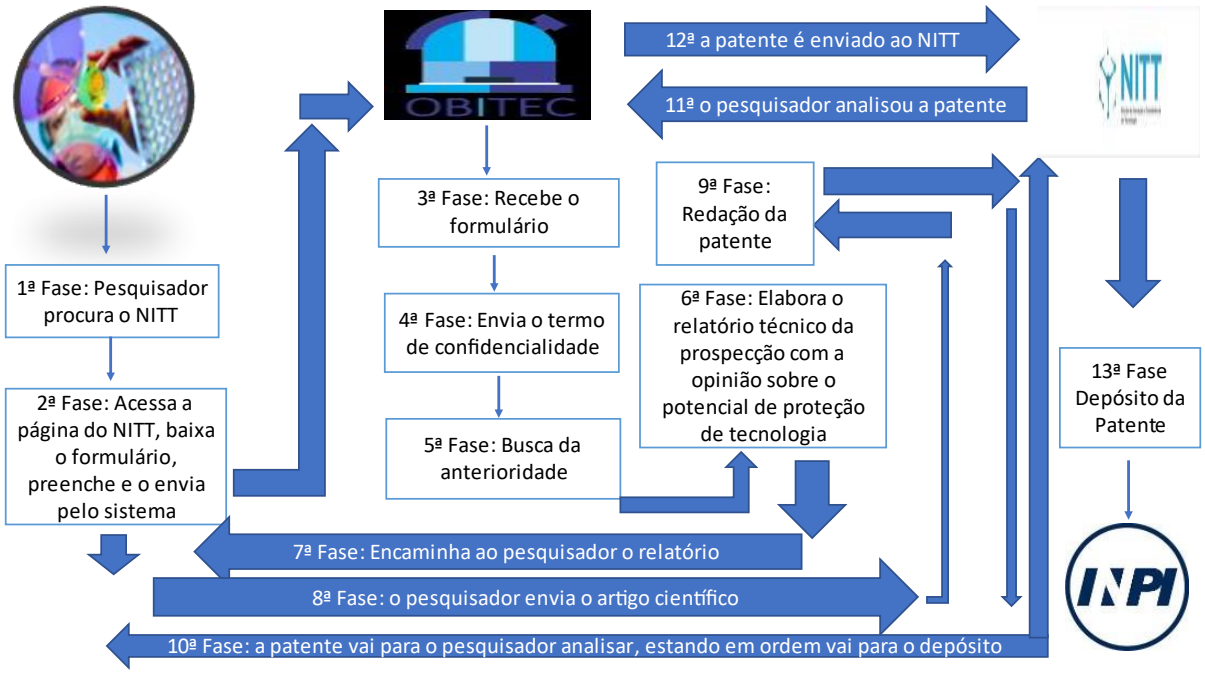
2018	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**
2º lugar: UFCG	2º lugar: UFCG	1º lugar: UFCG	5º lugar: UFCG	4º lugar: UFCG	2º lugar: UFCG
10º lugar: UFC	9º lugar: UFPE	5º lugar: UFPE	14º lugar: UFPE	16º lugar: UFC	15º lugar: UFC
11º lugar: UFPE	29º lugar: UFC	12º lugar: UFC	18º lugar: UFC	17º lugar: UFPE	16º lugar: UFPE

Fonte: Elaborado pela autora (2024) a partir de dados obtidos junto ao INPI (período de 2018 a 2023).

As instituições investigadas por esta tese estão sempre figurando no *ranking* do INPI, com uma diferença notável entre a UFCG e as outras, no que se refere ao número de patentes depositadas. A UFCG está sempre nas primeiras colocações, enquanto a UFPE e a UFC ocupam posições intermediárias. Antes de apresentar os detalhes sobre as patentes depositadas pelas instituições, convém mencionar as informações coletadas sobre o processo de patenteamento de cada uma delas.

No âmbito da UFCG, o processo de depósito de patentes foi esquematizado pela Figura 29:

Figura 29 – Processo de depósito de patentes pelo NITT/UFCG



Fonte: Elaborada pela autora (2024), a partir do *site* do NITT-UFCG.

No âmbito da UFCG, o depósito de patentes é iniciado por solicitação do autor do invento, que deve procurar o NITT para buscar a proteção de sua tecnologia. Todo o processo é eletrônico: o pesquisador acessa a página do Núcleo de Inovação Tecnológica, onde um formulário está disponível para preenchimento e submissão da pesquisa para análise.

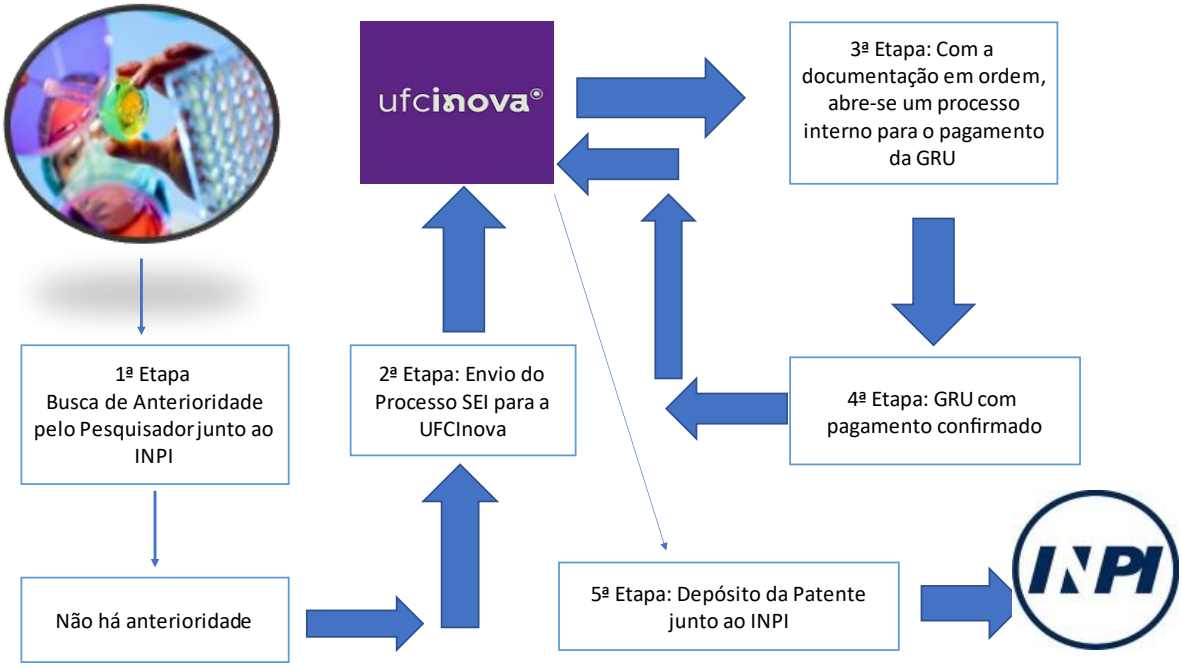
Após o envio pelo pesquisador, o formulário é direcionado ao OBITEC, o observatório responsável por examinar os inventos que podem ser protegidos por patente. Quando o processo chega ao OBITEC, um termo de confidencialidade é gerado e enviado ao pesquisador. Em seguida, é realizada uma pesquisa de

anterioridade da patente nos principais bancos de dados. Se não houver pesquisas ou tecnologias similares, a análise prossegue.

Se a patente for considerada viável, um relatório é confeccionado e encaminhado ao pesquisador, que deve, então, enviar um artigo científico. O OBITEC redige a redação final da patente e a envia ao pesquisador para revisão. Se tudo estiver em ordem, o documento é encaminhado ao NITT para fins de depósito junto ao INPI.

O processo de patenteamento da UFC poderá ser esquematizado por meio da figura 30:

Figura 30 - Processo de depósito de patente pela UFCInova



Fonte: Elaborada pela autora (2024), a partir do *site* da UFCInova.

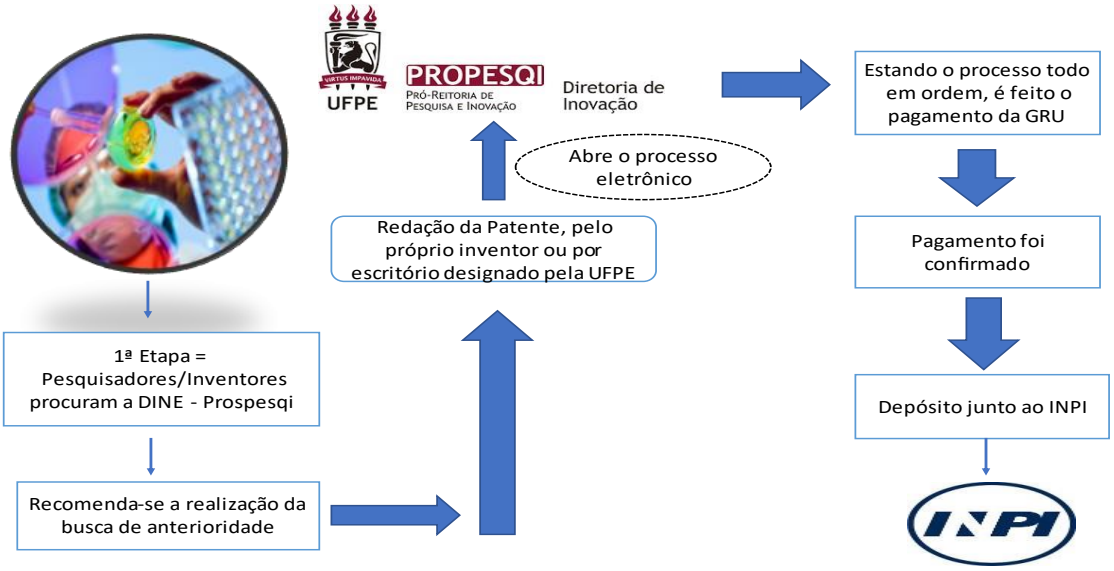
Na UFC, o depósito da patente começa com a abertura de um processo pelo Sistema Eletrônico de Informações (SEI). Antes de solicitar o depósito, o pesquisador deverá realizar uma busca de anterioridade para verificar se existe algo igual ou semelhante à sua tecnologia patenteado. A UFCInova recomenda que essa verificação seja feita pelo INPI, seguindo o guia prático de busca de patentes disponível.

Verificando que não existe nada idêntico ou similar à sua tecnologia, o pesquisador deverá abrir o processo, anexando os documentos necessários ao depósito. As documentações detalhando o invento e a pesquisa devem ser enviadas

pelo e-mail da UFCInova, com a observação de que são confidenciais. Se tudo estiver conforme os requisitos legais, a UFCInova iniciará o processo de patenteamento, começando com um trâmite interno na Pró-Reitoria de Planejamento e Administração (PROPLAD) para o pagamento da Guia de Recolhimento da União (GRU). Após o pagamento ser comprovado, o NIT providenciará o depósito da patente junto ao INPI. Finalmente, a UFCInova acompanhará o processamento da patente pelo INPI e, uma vez autorizado o depósito, será responsável pelo pagamento das anuidades relativas às patentes.

Por fim, o processamento do depósito da patente junto ao NIT da UFPE foi sintetizado na Figura 31:

Figura 31 – Processo de depósito de patente pelo NIT/UFPE



Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir do *site* da UFPE.

Para o processo de depósito de patentes na UFPE, os inventores ou pesquisadores devem iniciar o procedimento procurando a Diretoria de Inovação (DINE), com o Comunicado de Invenção e o Termo de Sigilo preenchidos. Embora não seja obrigatória, a busca de anterioridade é recomendada para verificar a existência de invenções similares, a qual poderá ser realizada no *site* do INPI e em outros bancos de dados de patentes, como WIPO, por exemplo. O pesquisador poderá contar com o apoio da DINE ou um escritório vinculado à UFPE. Quanto à redação da patente, poderá ser feita pelos inventores ou por um escritório indicado pela DINE, pois esta não oferece esse tipo de serviço. Estando a redação da patente e os documentos em conformidade com o que é exigido, a DINE providenciará o

pagamento da GRU. Após o pagamento, será realizado o depósito da patente, e o setor de inovação da UFPE ficará responsável em acompanhar o andamento do processo, bem como pelo pagamento das respectivas anuidades. Os entrevistados também foram questionados sobre esse o processo de depósito de patentes a partir dos temas inseridos no Quadro 41:

Quadro 41 – Dimensão e Categorias sobre a propriedade intelectual

Dimensão	Categorias	Considerações
Propriedade Intelectual	- Patentes acadêmicas - Processo de Patenteamento - Titularidade	* Apoio ao pesquisador; * Busca de anterioridade; * Redação da patente; e, * Processo interno; e, * Depósito junto ao INPI.

Fonte: Elaborado pela autora (2024) a partir das entrevistas realizadas.

As respostas dos entrevistados confirmaram os resultados obtidos com a análise documental e com a visita de campo, como pode ser verificado pelo Quadro 42:

Quadro 42 - Respostas dos entrevistados sobre o processo de depósito de patentes

Respostas
Processo de Patenteamento perante as universidades investigadas **ENT. 01**: **Sobre o patenteamento respondeu que =** "(...) A gente sempre auxilia o pesquisador na escrita da patente e hoje existem laboratórios que basicamente fazem a redação e já manda mais ou menos pronta a patente ou a propriedade intelectual para a gente fazer o depósito. A gente faz a revisão e se estiver alguma coisa fora da regra envia para a correção (...) A gente sempre orienta para ser o coordenador do grupo de pesquisa, porque antigamente a gente colocava o aluno que estava à frente da pesquisa. Mas, às vezes o aluno termina, vai embora e a gente precisa fazer alguma correção e não dá certo. Às vezes respondem fora do prazo, ai tá, já tá anulada a patente (...)A gente primeiro faz a verificação né da geração da tecnologia, leva para o OBITEC e faz a prospecção tecnológica para ver se existe patente nessa área. Aí vai para a redação, né. Aí volta para os pesquisadores e depois o registro vai para o NITT. É feita uma pesquisa de anterioridade nos principais bancos de patentes que informam a existência ou não de patentes e aí elabora o relatório, o relatório vai para o pesquisador, o pesquisador lê, envia o artigo científico e a equipe da OBITEC já faz a redação da patente, para o pesquisador, para saber se é isso mesmo que ele quer, se a tecnologia está do jeito que ele queria. Aí o pesquisador envia para o NITT, e a gente faz o depósito. Esse depósito é obrigação do NITT por lei. O OBITEC é composto por bolsistas treinados. São dois bolsistas da graduação e cinco do pós-doutorado (...)". **ENT. 02: Sobre o processo de depósito de patentes respondeu que:** "(...) temos no site um guia simplificado, as instruções o nosso sistema que tem uma primeira orientação. Muitos grupos de pesquisa já tem uma tradição no depósito de patentes, já tem domínio, já sabem da redação de patentes e nos mandam tudo pronto. E aí a gente faz a intermediação com o INPI (...). "Hoje a gente não oferece mais serviços extras como pesquisa de anterioridade, o processo da escrita da patente. A gente indica o que tem que ter. Mas, de fato o processo de depósito de patente está em checar se a documentação está OK e a gente dá entrada junto ao INPI (...)". **ENT. 03: Sobre o depósito de patentes respondeu:** "(...)(...) o pesquisador nos procura (...) aí é via SEI (...) a gente só pede que a parte da redação da patente seja mandado por e-mail já que tem aspectos sigilosos (...) E aí é preenchido um formulário. A gente pergunta sobre a TRL, se há financiamento; se há empresa interessada. A gente pergunta se outra instituição que desenvolveu conjuntamente. A gente pergunta a participação de cada inventor (...) aí chega aqui, eu analiso,

vou na área da redação da patente (...) aí dou o meu parecer (...) a gente presta auxílio dependendo da forma que chega (..) eu analiso e a gente faz mentorias. Aí a demanda é levada até a mentoria. A gente tem tido resultados excelentes após as mentorias (...) desde 2017, começamos a colocar nossos pré-requisitos para o patenteamento. Caiu um pouco o nosso número. Nossas patentes passam por mentorias (...) não valida o projeto se a TRL for 1 (...) estamos prezando pela qualidade, pela possibilidade de a tecnologia ser produzida no mercado (...)".

Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir das entrevistas.

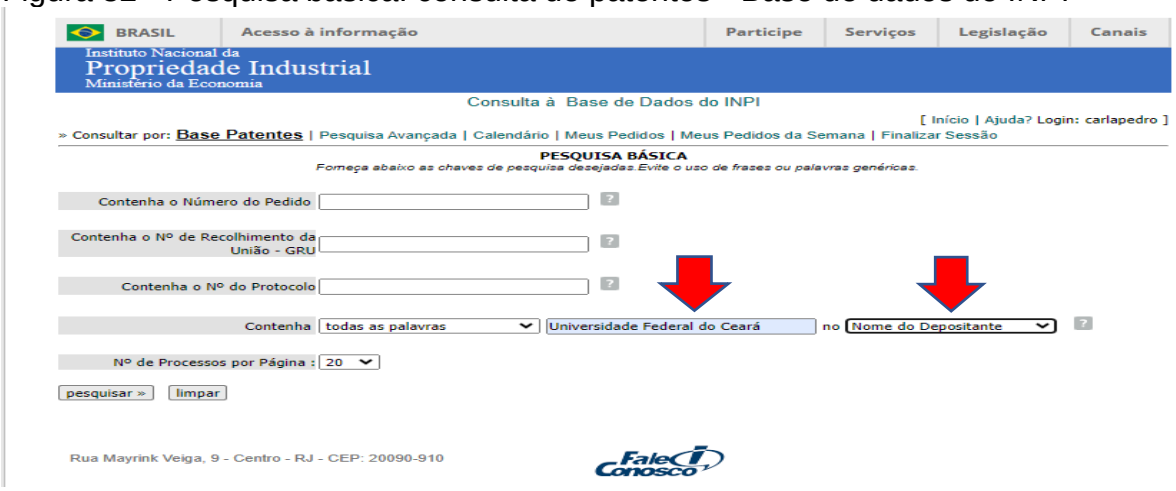
Depois de elucidar os processos de depósito de patentes de cada uma das organizações e de analisar as entrevistas, verificou-se que a UFCG oferece um apoio ainda maior aos pesquisadores em comparação com as demais. A universidade conta com o setor OBITEC, que realiza todo o trabalho necessário para a análise das invenções a serem patenteadas, incluindo a busca de anterioridade e o auxílio na redação das patentes.

Por outro lado, a UFC, conforme foi verificado da pesquisa de campo, adota uma abordagem mais abrangente, avaliando o nível de maturidade tecnológica (TRL) das invenções para examinar a sua viabilidade para eventual transferência de tecnologia. Já a UFPE encaminha os pesquisadores a escritórios especializados, para que recebam a orientação adequada no processo de patenteamento.

Após a apresentação das considerações gerais sobre o processo de depósito realizado pelas universidades, foram inseridos os resultados e as discussões sobre as patentes depositadas. Como um dos objetivos desta tese foi verificar se as patentes depositadas por essas instituições podem contribuir para o desenvolvimento regional, foi feita uma análise das patentes depositadas por cada uma das instituições investigadas.

Para esse exame ser possível, foram observados os documentos e o banco de patentes mantidos pelo INPI. Na realização dessa coleta, a pesquisadora criou um cadastro junto a esse órgão e, a partir dele, foi possível acessar os dados necessários. A busca de patentes é feita na parte da pesquisa básica, onde foi inserido o nome de cada organização no item "nome do depositante", como pode ser observado por meio da Figura 32:

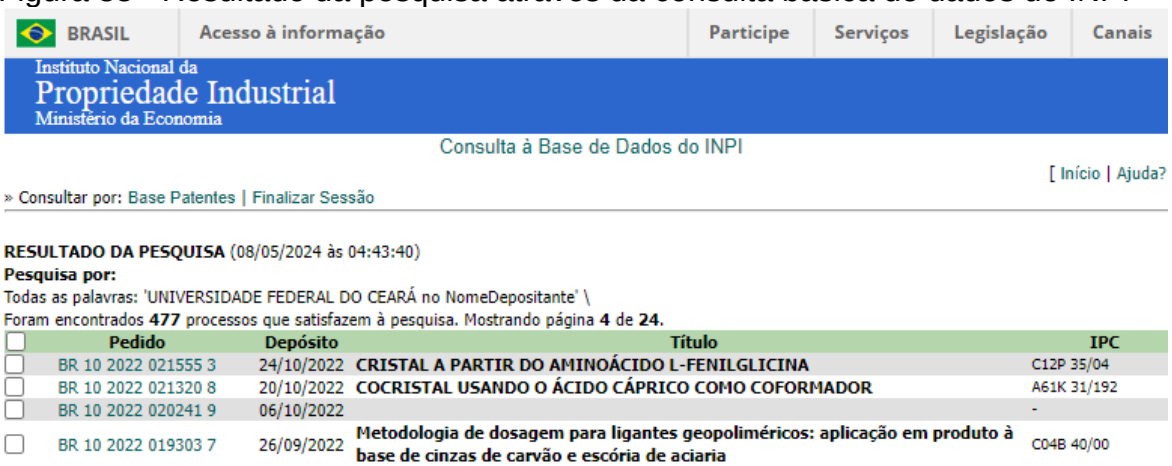
Figura 32 - Pesquisa básica: consulta de patentes - Base de dados do INPI



Fonte: INPI (2024, *online*).

Como resultado dessa busca, aparecem os principais dados sobre as patentes, de onde é possível abrir cada item e analisar todos os detalhes do registro. Na Figura 33 a seguir, consta a demonstração desse resultado:

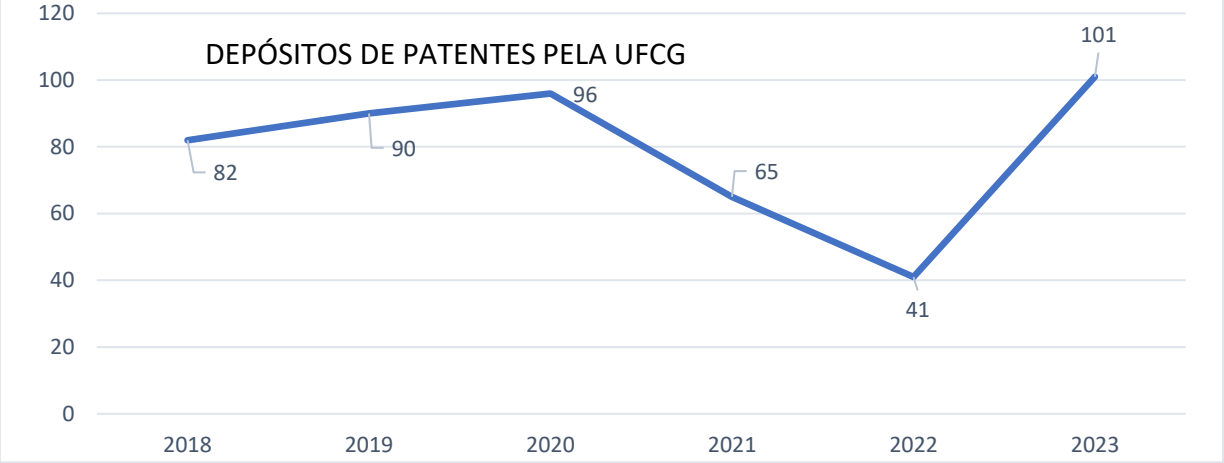
Figura 33 - Resultado da pesquisa através da consulta básica de dados do INPI



Fonte: INPI (2024, *online*).

Para essa pesquisa, foi feito um filtro em relação aos depósitos realizados durante o período de 2018 a 2023, cujos resultados serão detalhados no decorrer deste capítulo. A evolução dos depósitos de patentes da Universidade Federal de Campina Grande no período mencionado pode ser demonstrada no gráfico 2:

Gráfico 2 - Evolução dos depósitos de patentes pela UFCG – período 2018 a 2023

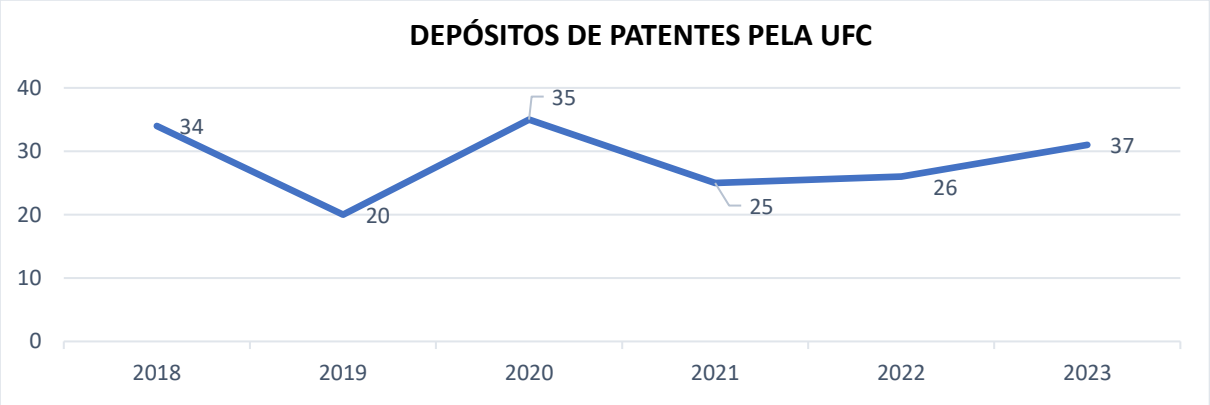


Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir de dados do INPI (2023).

Como se vê no Gráfico 2, a UFCG, nesse período, registrou um número considerável de depósitos de patentes, confirmando que a atuação do seu NIT é muito boa na questão da proteção dos ativos. Observou-se que, nos anos de 2021 e 2022, houve uma queda nesses depósitos, a qual foi justificada pela pandemia de COVID-19. No período de 2018 a 2023, a universidade registrou 475 patentes. Em relação ao número de patentes concedidas e que estão aptas a ser negociadas, a instituição conta com cinco, as quais foram obtidas no período de 2021 a 2023 (UFCG, 2023). Importante ressaltar que, nesse momento, está começando a ser feito no NITT da UFCG um esforço para obter o licenciamento dessas patentes que já foram concedidas. Essa é uma meta a ser perseguida nos próximos anos.

A Universidade Federal do Ceará, no período de 2018 a 2023 em relação ao depósito de patentes, teve o seguinte resultado (Gráfico 3):

Gráfico 3 - Evolução dos depósitos de patentes pela UFC – período 2018 a 2023



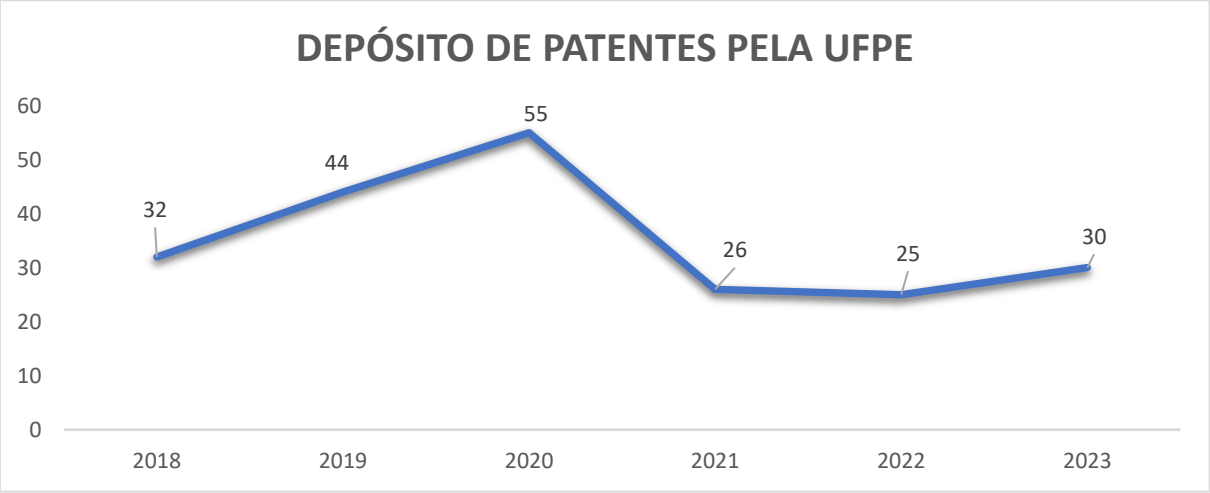
Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir dos dados do INPI (2023).

Pelo Gráfico 03, a UFC manteve uma estabilidade e depositou, no período mencionado, 177 patentes. Por meio da pesquisa de campo, verificou-se que a UFC está buscando por licenciamento das cartas-patentes que possui e colocou mais dificuldades para o patenteamento, ou seja, não é qualquer invento que será patenteado. As patentes passam por uma espécie de mentoria para avaliar a TRL (nível de maturidade tecnológica), ou seja, verificar se o invento tem um certo grau de capacidade de ser objeto de uma eventual transferência de tecnologia. Se esse nível do invento for igual a um, dificilmente, será patenteado.

Com isso, há uma qualificação das invenções que irão ser registradas junto ao INPI, pois a meta da instituição é prezar pela qualidade de entrada dos inventos produzidos no contexto da universidade. Aqui, segundo o que foi apurado por essa pesquisa, a instituição no atual momento está prezando mais pela qualidade, pelo nível dos seus inventos do que pela quantidade. Isso explica por que, atualmente, não há um número tão expressivo nos depósitos de patentes por parte da UFC. Observou-se, durante a realização desta pesquisa, que a instituição conseguiu acumular, no período de 2019 a 2023, o número de 50 cartas-patentes, as quais podem ser objeto de eventuais contratos de transferência de tecnologia. Interessante pontuar que a primeira carta-patente foi concedida no ano de 2019.

Por sua vez, a Universidade Federal de Pernambuco, no período de 2018 a 2023, teve, em relação ao registro de patentes, a seguinte evolução (Gráfico 4):

Gráfico 4 - Evolução dos Depósitos de Patentes pela UFPE – período de 2018 a 2023



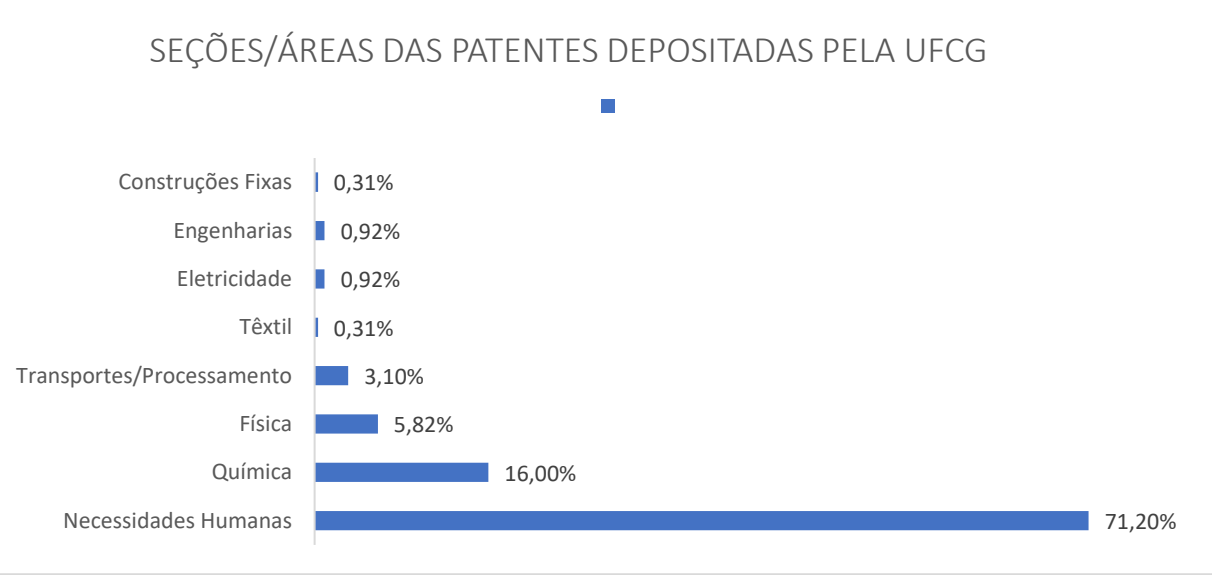
Fonte: Elaborado pela autora (2024), com base nos dados do INPI (2023).

Pelo Gráfico 4, é possível perceber que a UFPE, no período mencionado, depositou 212 patentes. Assim como a UFC, a UFPE não possui tantos números de patentes depositadas, estando mais focada, nesse momento, a tentar licenciar as patentes que já foram concedidas pelo INPI. Pela pesquisa de campo, foi possível constatar que a instituição possui 32 cartas-patente, sendo que possui titularidade de 25 patentes, e as demais estão em regime de cotitularidade, pois foram frutos de pesquisa com outras instituições.

Depois de mostrar a evolução no registro de patentes pelas universidades investigadas, foram apresentados os resultados referentes às áreas alcançadas por essa atividade. A primeira universidade analisada foi a UFCG. A partir do banco de dados do INPI, foi possível fazer esse mapeamento com a análise de 326 registros. Convém esclarecer que os registros do período de novembro de 2022 a dezembro de 2023 não foram analisados. Isso ocorreu porque, no banco de dados do INPI, não apareceu título nem o detalhamento dessas patentes, dificultando a realização de um exame mais profundo.

Em relação à UFCG, verificou-se que a área mais envolvida com a atividade de patenteamento foi a de necessidades humanas (envolve alimentos e saúde). Logo em seguida, veio química, física e engenharias. Os resultados podem ser visualizados no Gráfico 5:

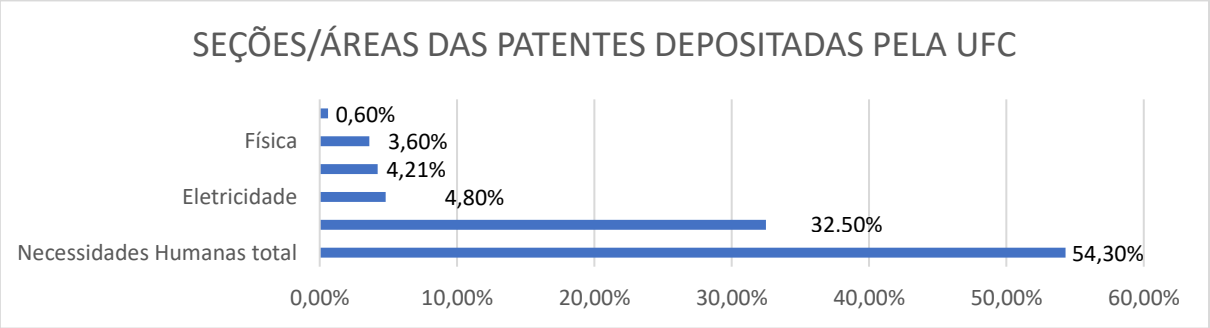
Gráfico 5 - Áreas ou seções das patentes depositadas pela UFCG



Fonte: Elaborada pela autora (2024), a partir dos dados do INPI (2024).

A segunda instituição analisada foi a UFC, tendo sido possível, pelo banco de dados, analisar 166 registros do período de 2018 a 2023. As seções do IPC (Classificação Internacional das Patentes) que mais tiveram patentes publicadas foram necessidades humanas, com maior incidência na área de saúde, ficando em primeiro lugar. Depois, nas segunda e terceiras posições, as seções com mais patentes foram química, com a inclusão de muitas opções na área de saúde, e eletricidade. Os resultados podem ser vistos no Gráfico 6:

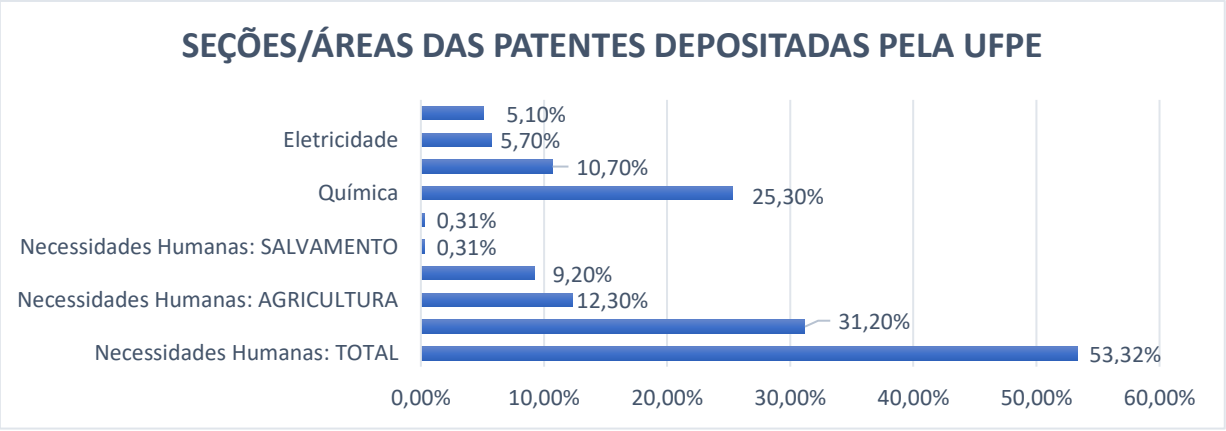
Gráfico 6 - Seções/áreas das patentes depositadas pela UFC



Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir dos dados do INPI (2024).

Por fim, pelos dados do INPI, foi possível analisar o universo de 317 registros de patentes pela UFPE no período de 2018 a 2022. O resultado das áreas/seções que foram objetos de patenteamento está representado no Gráfico 7:

Gráfico 7 - Seções/áreas das patentes depositadas pela UFPE



Fonte: Elaborado pela autora (2024), com base nos dados do INPI.

Pelos resultados apresentados da UFPE, foi possível verificar que a seção mais patenteada foi a de necessidades humanas, com destaque para a área da saúde, a qual teve a maior incidência de registros. Convém ressaltar que as áreas de química

e de física ocuparam o segundo e o terceiro lugares respectivamente, e constatou-se, pelo banco de dados, que as pesquisas de tais áreas abarcaram a saúde, envolvendo cuidados, tratamentos e aparelhos destinados a pessoas com necessidades especiais.

Ao comparar os resultados do mapeamento realizado junto ao INPI com os dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, conforme o Censo 2023 (4.3), constatou-se o seguinte: a maioria dos artigos publicados originam-se da área das Ciências da Saúde, refletindo também a predominância dos grupos de pesquisa das instituições investigadas nessa área. Na UFPE e na UFC, os grupos de pesquisa em Ciências da Saúde ocupam a segunda posição, ficando atrás apenas dos grupos em Ciências Humanas. Na UFCG, os grupos de pesquisa em Ciências da Saúde ocupam a terceira posição, atrás das Ciências Humanas e das Engenharias.

Essa tendência é observada também no perfil das patentes registradas, a maioria das quais está relacionada às necessidades humanas, com foco em saúde. Até mesmo as patentes registradas nas áreas de Química e Física abordam pesquisas envolvendo doenças, apoio a pessoas com necessidades especiais, entre outros. Dado que as patentes são frutos de pesquisas acadêmicas, é possível estabelecer essa relação direta. Esse fato justifica a análise dos dados obtidos junto ao CNPq.

Como foi apontado no item 2.7 do segundo capítulo, estudos mais recentes apontam que o registro de patentes está mais relacionado com a proteção intelectual do que ao desempenho de uma atividade inovadora. Sendo equivocado o fato de apontá-la aos indicadores de inovação. Desse modo, para que as patentes sejam empregadas como indicadores, elas devem ser exploradas economicamente para que, a partir delas, ocorra a produção de bens ou serviços (Paula; Silva, 2021).

Esse entendimento pode ser reforçado com o que se afirmou, no segundo capítulo, que uma atividade deixa de ser invento e passa a ser inovação quando é inserida no mercado e ocorre a sua exploração econômica (Schumpeter, 1988; Freeman; Soete, 2008; O'Sullivan; Dooley, 2009; Tidd; Bessant, 2015; Audy, 2017). A mesma lógica se aplica ao registro de patentes. Enquanto estiver apenas registrada no INPI, sem ser licenciada, ainda é um invento que está protegido. Sendo assim, não é atividade inovadora e não pode ser utilizada como parâmetro para indicar níveis de inovação.

A patente somente poderá contribuir para o desenvolvimento econômico ou social se for cedida ou licenciada e, a partir de tais atos, surgirem produtos ou serviços

que circulem no mercado, gerando a inovação. Em relação ao objetivo desta tese que consistiu em analisar se as patentes acadêmicas podem contribuir para o desenvolvimento regional, foi alcançado. Isso porque todo o levantamento foi feito, e o mapeamento do perfil das patentes. Entretanto, a pesquisa apurou que essa atividade irá contribuir para o desenvolvimento da localidade onde as organizações estão inseridas se houver o licenciamento delas ao setor produtivo. Nesse sentido, o registro de tais títulos não é suscetível de proporcionar o desenvolvimento. Isso só ocorrerá a partir do momento em que a universidade transferir o objeto dessas patentes para as empresas interessadas em suas tecnologias.

Por fim, por meio desta pesquisa, foi possível defender a necessidade de desmitificar o foco sobre os números de patentes. Ou seja, a cultura que existe no Brasil de índices de desempenho que medem o número de patentes depositadas, e não as efetivamente licenciadas, pode gerar um portfólio de baixa qualidade e com altos custos de manutenção (Goebel *et al*. 2023). Ademais, para que a atividade inovadora relativa às patentes possa contribuir com o desenvolvimento da região onde a universidade está inserida, deve haver a sua transferência ao setor produtivo, que reúne as melhores condições para inserir a inovação no mercado, conforme elucidado no segundo capítulo desta tese.

4.6 Da análise sobre a transferência de tecnologia através do licenciamento das patentes

Na condução da presente pesquisa, verificou-se que a atividade relacionada ao patenteamento perante a academia somente surtirá efeitos se for transferida ao mercado. Daí decorreu a relevância de estudos sobre a transferência de tecnologia entre a universidade e o setor produtivo. Dessa forma, foi feita uma análise dessa temática no âmbito das organizações examinadas. Em um primeiro momento, verificou-se como esse tema está detalhado nas resoluções da UFCG, da UFC e da UFPE. Por meio dessa análise, foi possível alcançar os resultados inseridos no Quadro 43:

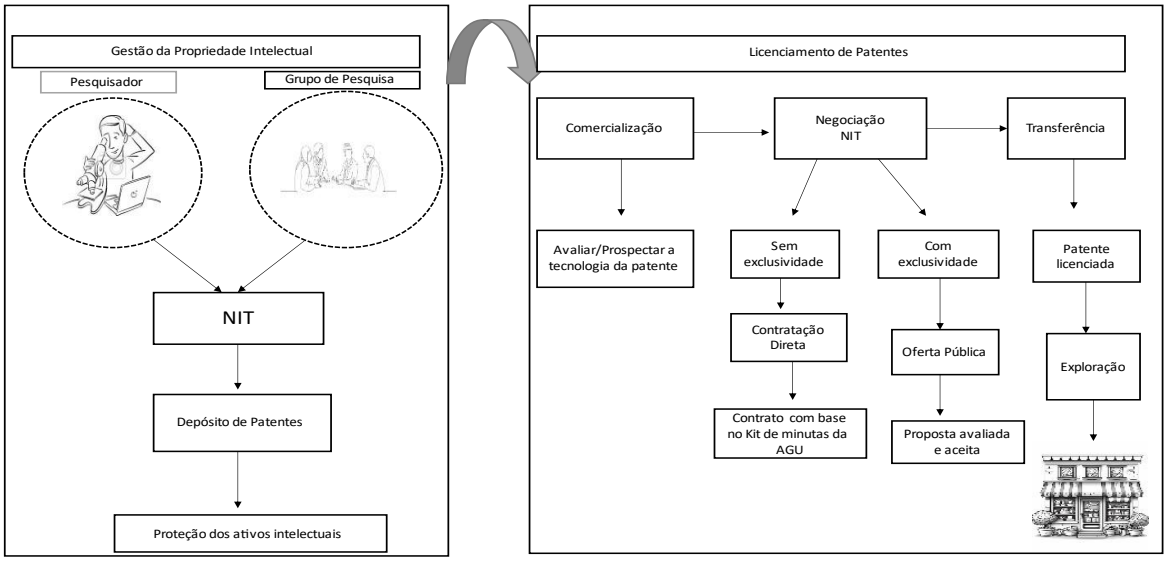
Quadro 43 - Processo de Transferência de Tecnologia

Matéria	**Detalhamento das Regras**
Negociação e Fiscalização	Tanto a negociação como a fiscalização dos contratos que versarem sobre a transferência de tecnologia será conduzida pelos NITs.
Extrato da Oferta Tecnológica	Documento em que a instituição comunica aos interessados e ao público em geral a sua intenção de ceder, licenciar ou transferir tecnologia de sua titularidade. Esse procedimento é obrigatório nos casos de cessão onerosa ou licenciamento sob exclusividade.
Cessão	Por meio desse contrato, pode ser transferida, parcial ou totalmente, a titularidade da tecnologia para as empresas interessadas.
Negociação direta	A negociação direta é prevista nas contratações visando transferência de tecnologia e que são firmadas sem exclusividade.
Licenciamento	No licenciamento, a tecnologia é explorada pelo interessado, mas a titularidade mantém nas mãos da universidade. A remuneração se dá por meio de royalties.
Contratos/Instrumentos Jurídicos	Verificou-se que as três universidades possuem apoio da Procuradoria Federal que atua na defesa de seus interesses. Esse órgão presta assessoria aos NITs por meio das minutas dos documentos jurídicos necessários à transferência de tecnologia. Percebeu que esse trabalho facilita o caminho para a formalização desses atos garantindo segurança jurídica aos envolvidos.

Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir das resoluções da UFCG, UFC e da UFPE que tratam sobre a transferência de tecnologia.

Essas são as principais matérias tratadas pelas resoluções das universidades investigadas que regulamentam a atividade de transferência de tecnologia no contexto acadêmico. São regras comum aos atos normativos das universidades e que estão amparadas no texto legal. Verificou-se que a transferência de tecnologia, no contexto universitário, depende de provocação. Ou seja, a empresa interessada na tecnologia divulgada pela universidade deverá procurar por ela e iniciar as tratativas. A Figura 34 retrata como ocorre o processo de transferência de tecnologia da universidade para o setor produtivo:

Figura 34 - Processo de Transferência de Tecnologia



Fonte: elaborada pela autora (2024), a partir de Brasil (2004), Brasil (2018), UFCG (2020), UFC (2017) e UFPE (2019).

Convém ressaltar que a atividade inovadora desempenhada somente irá contribuir para o desenvolvimento regional se ela sair do ambiente interno da academia e chegar até a sociedade. Isso somente é possível por meio da transferência de tecnologia, pois é por desse ato que a pesquisa se transforma em um produto que estará disponível, no mercado aos setores sociais (Goebel *et al.* 2023). No contexto universitário, tal atividade conta com o NIT, como o seu principal intermediário, e, por essa razão, o Estado deve formalizar políticas públicas efetivas no intuito de criar mecanismos que facilitem a parceria entre universidades e setor produtivo.

Se isso não for implementado, os NITs ainda continuarão com dificuldades na realização dos atos de transferência de tecnologia (Goebel *et al.* 2023), fazendo com que as atividades inovadoras não ultrapassem os muros da academia. Cabe salientar que esse entendimento da pesquisadora guarda consonância com a teoria da Tríplice Hélice, ao preconizar a importância da relação entre as hélices Estado/Governo, Universidades e Setor Produtivo no desenvolvimento das atividades inovadoras (Etzkowitz, 2009; Etzkowitz; Zhou, 2017; Piqué; Mirabent; Etzkowitz, 2020). Dessa forma, no contexto da transferência do conhecimento produzido na academia para o setor produtivo, o Estado deve fornecer subsídios e apresentar regras mais flexíveis para incentivar as empresas a se relacionarem com as universidades. E, essas por sua vez, devem realizar atos que socializem suas pesquisas para o setor produtivo

por meiode ações ou estratégias de *marketing.* Isso se deve ao fato de que estudos apontam que os NITs que trabalham por meio desse tipo de ação conseguem formalizar um maior número de contratos de transferência de tecnologia obtendo receitas, se comparado aos NITs que não desempenham tal estratégia (Goebel *et al*. 2023; Sousa *et al*. 2018).

A presente pesquisa apontou que as universidades investigadas enfrentam algumas barreiras para realizar o processo de transferência de tecnologia, conforme observado nas entrevistas, bem como na observação direta. Essas barreiras estão no contexto dos recursos humanos escassos que as organizações possuem para realizar as atividades que envolvem as atribuições dos NITs, bem como na falta de apoio do governo e na falta de estímulos dos servidores em desempenhar atividades inovadoras. Defende-se que deve haver uma atuação conjunta entre universidades e governos, no intuito de quebrar esses obstáculos e, assim, tornar possível a relação entre a academia e o setor produtivo, fortalecendo a prática da transferência de tecnologia.

Mesmo com esse cenário complicado e desafiador, a pesquisa conseguiu apurar que a Universidade Federal do Ceará conseguiu licenciar, nos anos de 2018 e 2021, duas de suas patentes. A Universidade Federal de Pernambuco, por sua vez, no ano de 2023, conseguiu licenciar duas patentes e um *software*. Já a Universidade Federal de Campina Grande obteve uma licença de uma patente, que foi fruto de uma pesquisa em conjunto com a Universidade de Brasília. Pois bem, foi possível observar, com a realização da presente pesquisa, que as atividades de transferência de tecnologia começam a fazer parte dessas organizações, mas ainda é tímida. Enquanto o Estado, a sociedade e o setor produtivo não tiver acesso ao que é produzido pelas universidades, dificilmente esse cenário será alterado.

Nos próximos subtópicos, foram apresentados os resultados obtidos com a pesquisa e que versam sobre os casos de licenciamento de patentes envolvendo a UFCG e a UFC. No que se refere à UFPE, os detalhes não foram obtidos devido ao momento de greve vivenciado por parte das universidades federais. Dessa forma, até o fechamento da presente tese, não foi possível obter os dados sobre os licenciamentos feitos por esta universidade.

4.6.1 Do licenciamento de patente em sistema de co-titularidade entre a UFCG e a UnB: o caso do Projeto VESTA

Pela pesquisa realizada e pelos dados obtidos por meio da entrevista junto ao ENT.01 e pela observação direta, observou-se que a UFCG conseguiu, no ano de 2022, licenciar uma patente em conjunto com a Universidade de Brasília (UnB). Trata-se de uma patente licenciada por meio de uma parceria, tendo ficado estabelecida a cotitularidade entre as duas instituições de ensino.

A pesquisa que envolveu a parceria entre a Universidade de Brasília (UnB) e a UFCG iniciou no dia 19 de março de 2020, logo no início do período pandêmico. As universidades uniram-se por meio do Grupo Interdisciplinar da Engenharia Biomédica da Faculdade do Gama (UnB) e do Laboratório de Avaliação e Desenvolvimento de Biomateriais do Nordeste (Certbio/UFCG). O objetivo dessa sinergia foi justamente buscar a produção de uma máscara facial que pudesse aumentar a retenção e desativar o vírus da COVID-19 (Rosa, 2022).

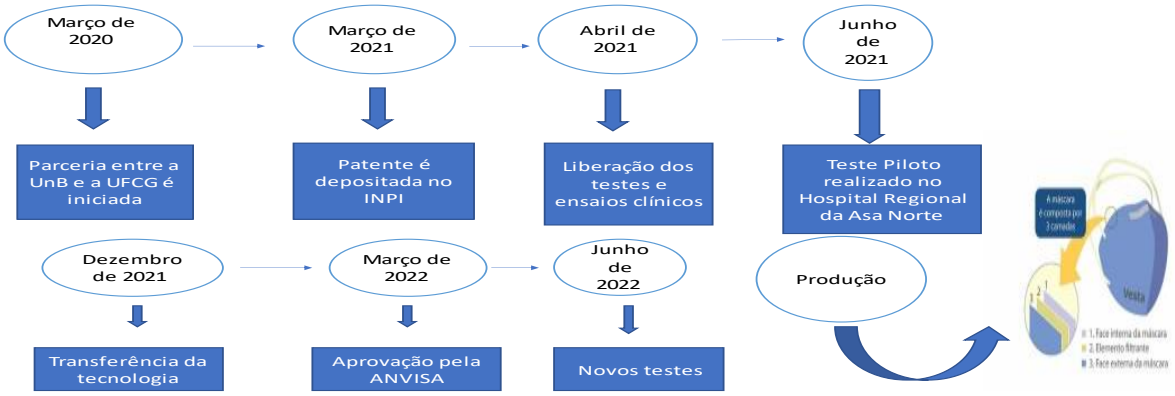
O projeto da máscara foi desenvolvido pela UnB, e o filtro foi elaborado pelo Certbio/UFCG. Por meio da pesquisa desenvolvida por este laboratório da UFCG, foi possível constatar que a quitosana, substância encontrada na casca do camarão, teria a função de filtrar o vírus. Dessa forma, serviria como uma barreira e desativaria o vírus, atuando como uma espécie de antiviral. Com isso, a pesquisa já nasceu promissora, e os próximos passos dados foram, justamente, os ensaios clínicos e o patenteamento da tecnologia. A patente, fruto dessa parceria, foi depositada junto ao INPI no dia 23 de abril de 2021 em sistema de cotitularidade entre as instituições responsáveis por essa pesquisa (Rosa, 2022).

Observou-se que a pesquisa teve o apoio da empresa MCIUltrassônica LTDA (Life Care), com sede em Cotia/SP, em um primeiro momento, como fornecedora dos insumos necessários para a montagem das máscaras depois de receber o tratamento com a quitosana por parte da Certbio/UFCG. Depois, a empresa demonstrou interesse na exploração comercial da tecnologia, e, em março de 2021, foi assinado um termo de sigilo e confidencialidade entre os envolvidos.

Passada essa fase, no dia 17 de dezembro de 2021, 20 meses depois do início das atividades, o contrato de licenciamento finalmente foi assinado entre as partes. Por meio desse negócio jurídico, a *LIFE CARE* iria explorar a máscara no contexto comercial, e as instituições, na condição de cotitulares, receberiam o pagamento

dessa transferência por meio de *royalties*. Ademais, foram feitas todas as tratativas junto à Anvisa, e esta entidade aprovou o uso dessa máscara no mês de maio de 2022. A cronologia sobre o desenvolvimento dessa pesquisa está representada na Figura 35:

Figura 35 - Desenvolvimento da pesquisa referente à máscara Vesta



Fonte: Elaborado pela autora (2024) a partir de Rosa (2022) e de UnB (2024).

Por esse resultado, foi possível perceber como a pesquisa desenvolvida em colaboração por mais de uma ICT pode chegar ao mercado por meio de um licenciamento, o qual consiste em um mecanismo importante de transferência de tecnologia que pode ser adotado pelas universidades, para que a sua tecnologia ultrapasse os seus muros e forneça benefícios concretos à sociedade. A UnB, juntamente com a UFCG, apresentou um trabalho primoroso de inovação tecnológica, o qual surgiu diante de um cenário conturbado oriundo da maior tragédia sanitária já vivenciada no mundo. Foi possível constatar que as instituições se uniram em prol dessa pesquisa e que ela contou com o apoio de setores do governo, da sociedade e da empresa, que, de fornecedora de insumos, passou a figurar como uma das partes contratantes do contrato de licenciamento firmado com as universidades.

Com a apresentação desse resultado, a pesquisa demonstra uma aplicação prática da teoria da Tríplice Hélice, a qual insere a universidade como a propulsora da inovação. Essa ideia faz parte da terceira missão universitária, que, como foi visto, coloca a academia como responsável por contribuir com o desenvolvimento tecnológico da região onde está inserida (Etzkowitz, 2000; Schiller; Leisyte, 2020). Nesse caso concreto, os benefícios dessa tecnologia ultrapassam fronteiras regionais,

apresentando como uma proposta viável de prevenção ao vírus da COVID-19, que tantos males trouxe à sociedade.

4.6.2 Do licenciamento de patente pela UFC: os casos do ketchup natural NATCHUP e do capacete ELMO

Dentre as universidades que foram examinadas, a UFC despontou como sendo a primeira a licenciar as suas patentes. Nesse cenário, observou-se que foram licenciadas duas de suas tecnologias. Os licenciamentos, interessante mencionar, foram efetivados juntamente com empresas localizadas no Ceará. Esse fato pode ser apontado como um indicativo de que as atividades inovadoras desempenhadas por essa universidade podem contribuir para o desenvolvimento da região onde está inserida.

Por meio desta pesquisa, constatou-se que as tecnologias licenciadas envolveram as áreas de alimentos e de saúde. A primeira tecnologia licenciada consiste em uma alternativa natural ao ketchup tradicional, sendo um produto feito a partir de um molho que contém acerola, beterraba e abóbora e é livre de conservantes. Esse projeto teve início a partir de uma disciplina do curso de engenharias de alimentos da UFC, onde alunos fizeram suas pesquisas e chegaram à elaboração desse molho em uma fase embrionária. Depois, essa ideia foi levada a um projeto do PIBIC, e a pesquisa chegou à sua versão final, a qual recebeu o nome de NATCHUP. Com a finalização desse projeto, a pesquisa foi objeto de patente (UFC, 2024).

Em relação ao licenciamento desse produto, verificou-se que a universidade publicou, no dia 18 de setembro de 2018, um extrato de oferta pública, pois o contrato foi elaborado com cláusula de exclusividade. Por meio desse extrato, o produto foi apresentado, assim como os critérios que seriam empregados, para a seleção da proposta. A licença foi dirigida para a empresa Frutã, localizada na cidade de Jaguaribe, interior do Ceará. Interessante pontuar que o produto recebeu o selo *Innovation* no Salão Internacional de Alimentos, realizado na cidade de Paris em outubro de 2018 (UFC, 2024).

A outra tecnologia licenciada pela UFC, assim como a licença em cotitularidade da UFCG com a UnB, surgiu na época da pandemia de coronavírus, e os resultados retratados nessa parte foram coletados por meio de um relatório, confeccionado pela gestora à época do NIT.

Na época mais aguda da pandemia, muitos pacientes desenvolveram formas graves de insuficiência respiratória, os quais precisaram de oxigenoterapia e suporte ventilatório. Este contexto levou a um número considerável de internações em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs), e foram registradas taxas de mortalidade entre esses pacientes em torno de 80% (Matos, 2022).

A situação acima relatada pressionava os sistemas de saúde a ampliarem os leitos de UTI para atender os pacientes que estavam nesse quadro mais grave. Como alternativa para o enfrentamento desta crise, o Estado do Ceará instalou uma força-tarefa reunindo seis instituições locais, dentre elas, o SENAI e a UFC, cujas pesquisas levaram ao desenvolvimento de um capacete de respiração assistida não invasivo. O grande diferencial desse capacete foi justamente a possibilidade do seu uso nas enfermarias, já que não precisava de ventilador mecânico, ou seja, já não precisaria de uma UTI para ser aplicado nos pacientes (Matos, 2022).

Observou-se que o cenário caótico oriundo da pandemia exigia urgência no desenvolvimento do capacete, e, para vencer os obstáculos da multidisciplinaridade, foram constituídos três grupos temáticos envolvendo as partes gestora, científica e jurídica do projeto. No que concerne à parte jurídica, algumas considerações foram feitas, porque o importante para essa pesquisa é verificar como foi feito o licenciamento dessa tecnologia ao setor produtivo. No início da atuação do grupo, responsável pela parte legal do projeto, foram realizados os atos de proteção da tecnologia (Matos, 2022).

A patente foi depositada junto ao INPI no dia 10 de julho de 2020, tendo recebido o título “Capacete hiperbárico para suporte respiratório não invasivo com pressão positiva”. Ainda em 2020, foi criada a marca Elmo, que acabou sendo registrada no dia 18 de janeiro de 2021. Seu registro foi concedido em 16 de novembro de 2021, e a marca começou a ser utilizada no dia 25 de janeiro de 2022, e o capacete passou a ser chamado de “Capacete Elmo”. Desde o início, a empresa Esmaltec, localizada no Estado do Ceará, começou a atuar na fase do codesenvolvimento do capacete. Por essa razão, a tecnologia foi licenciada para a mencionada organização (Matos, 2022).

Pelo relatório do capacete Elmo, foi possível verificar que o licenciamento se deu a título oneroso, sem exclusividade, o que, pela lei, já autoriza a contratação direta. Por meio do contrato de licenciamento, foi transferida para a Esmaltec apenas a exploração econômica do capacete. Como forma de pagamento, ficou fixado que a

empresa pagaria aos licenciantes o percentual de 5% incidente sobre o faturamento líquido, resultante da comercialização da tecnologia (Matos; Medeiros; Carvalho, 2023; Matos, 2022).

Por meio dos resultados apontados em relação ao capacete Elmo, surgiu a discussão sobre o fato de que esta tecnologia nasceu da cooperação entre governo, empresa e universidade. Igual ao que foi detectado em relação à tecnologia da máscara Vesta, viu-se a aplicação prática da teoria da Tríplice Hélice. Essa cooperação é estimulada por essa vertente teórica que confere às universidades um importante papel dentro do sistema de inovação (Etzkowitz; Zhou, 2017). Neste caso em concreto, verificou a atuação concreta do NIT da UFC, mas que somente foi possível pelo apoio recebido. Tal fato demonstra que, quando há a efetiva interação entre os membros do sistema de inovação, quando as barreiras são rompidas e quando existe uma relação entre academia e o setor produtivo, a tecnologia é desenvolvida, corroborando todo o aporte teórico inserido no capítulo 2 da presente tese.

Ademais, o interessante nesses dois casos de licenciamento é que os dois envolveram empresas locais. Dessa forma, pode-se afirmar que esse tipo de atividade que envolveu a UFC, por meio do seu NIT, pode contribuir para o desenvolvimento da região onde ela está localizada. Mais uma vez, convém reforçar que, com a presente pesquisa, constatou-se que a atividade inovadora desempenhada pelas universidades somente contribuirá para o desenvolvimento regional se for transferida ao setor produtivo.

4.7 A atividade inovativa desempenhada pela Universidade e a sua relação com o desenvolvimento regional

As discussões que surgiram através do levantamento dos dados foram apresentadas nos tópicos anteriores logo após a apresentação dos resultados. Entretanto, o objetivo geral desta tese consistiu em verificar como as atividades inovadoras podem contribuir para o desenvolvimento regional. Ou seja, consistiu em analisar como essas atividades realizadas pelas universidades podem contribuir para o desenvolvimento das regiões onde elas estão inseridas. Isso se deve ao fato de que, a partir do momento em que as universidades assumem uma terceira missão, qual

seja proporcionar o desenvolvimento social e econômico, interagir com empresas, elas devem realizar atividades inovadoras, visando atender as demandas sociais.

Assim, para atingir essa finalidade, inicialmente, pensou-se em realizar uma pesquisa junto ao empresariado local, mas essa possibilidade foi descartada ante a ausência de respostas de tal grupo. Outrossim, também se verificou uma burocracia sem fundamento para realizar o contato com setores do Estado. Dessa forma, a análise dessa categoria foi feita por meio de entrevistas e do estudo sobre alguns documentos.

Inicialmente, os entrevistados foram perguntados sobre a relação com o setor produtivo local e com as instâncias governamentais, conforme pode ser observado pelo Quadro 44:

Quadro 44 - Categorias e dimensões sobre as atividades de inovação

Dimensão	Categorias
Tríplice Hélice	Interação com o Setor Produtivo Barreiras Relação com os Governos Federal, Estadual e Municipal
Transferência de Tecnologia (TT)	Atuação do NIT Licenciamento Instrumentos jurídicos empregados nos casos de TT Barreiras para a TT entre a universidade e as empresas
Contribuições	Terceira Missão da Universidade Desenvolvimento da região onde as universidades estão localizadas

Fonte: elaborado pela autora (2024), a partir das entrevistas

Foram adotadas as dimensões acima por entender que elas são essenciais para auxiliar a universidade no atendimento de sua terceira missão. As respostas apresentadas pelos entrevistados estão consignadas no Quadro 45:

Quadro 45 - Respostas apresentadas pelos entrevistados sobre a atividade inovadora das universidades

Respostas
Interações com setores que integram a Tríplice Hélice. Transferência de Tecnologia. Contribuições para a região onde estão inseridas. **a) Sobre Tríplice Hélice foram obtidas as seguintes respostas:** **ENT. 01**: "(...) A gente tem uma dificuldade pela cultura do setor industrial local. Geralmente, 60% ou 70% são empresas familiares e é bem complexo ter relação com eles. É mais fácil ter com empresas multinacionais (...) Porque as empresas locais tem a ideia que a universidade é pública e eles não querem investir dinheiro (...) As multinacionais já tem a ideia de que é mais barato financiar um projeto do que montar toda uma equipe para desenvolver um projeto(...) O Governo do Estado atual ele também incentiva bastante. Abre editais para a inovação, seleciona e custeia bolsa de doutores ou pós-doutores para atuarem na inovação. O Governo Municipal até o presente momento não tem despertado para essa área (...)".

ENT. 02: "(...)Aqui em PE a gente tem um programa fundo Inovar Pernambuco. Esse fundo é vinculado à Secretaria de Desenvolvimento, salvo me engano, ele é gerido pela Agência de Desenvolvimento de Pernambuco. Ele possibilita as empresas ao invés de pagar um tributo para esse fundo elas poderem investir em P&D, transformando o que seria um boleto em um financiamento de projetos de P&D junto com as ICTs do Estado. Então, a gente consegue chegar junto das empresas, indústrias para fazer isso (...) a gente atende por projetos de P&D empresas pernambucanas (...) mas também multinacionais. (...) A gente atende desde pequenas empresas, em programas de inovação aberta, até grandes empresas, multinacionais (...).A gente tem uma aproximação muito grande com as Secretarias de Desenvolvimento Econômico e de Ciência e de Tecnologia da Prefeitura e do Estado. No Governo Federal, temos o apoio da FINEP (...) Então a gente consegue ter articulação nessas três esferas de poder (...)".
ENT. 03: "(...) Existe uma dificuldade em interagir com empresas locais (...) O governo do Estado do Ceará, por exemplo, nunca publicou o Marco Legal de Inovação dele (...) Eles ainda tem uma dificuldade nesse assunto (...) Mesmo que haja interação não há um resultado (...) Há verbas para produzir determinada pesquisa. Tem a FUCAP (...) outra coisa que tem que ser vista é que a inovação não é do governo, mas sim do Estado (...)".

Transferência de tecnologia

a) Licenciamento de patentes

ENT. 01: "(...)Nós temos uma, mas em conjunto com a UNB, que é uma máscara, fruto da COVID, feita pelo laboratório Certbio e um grupo de pesquisas da UNB foi licenciada para uma empresa que fabrica essas máscaras. Que usa a quitosana como anti-viral (...)"."(...)O NITT participou. Teve um acordo do grupo de pesquisadores de lá com os pesquisadores daqui. A gente fez o contrato e os reitores assinam né. Foi licenciada para uma empresa, chamada de life-care (...)". "(...)Depende da questão da maturidade mesmo do sistema. O centro da UFCG mais maduro é o CEEI. Acredito que em alguns anos a primeira licença será de lá, porque 90% das pesquisas em PD&I desenvolvidas pela UFCG é de lá. E, a PI gerada lá já é negociada por lá diretamente (...)"
ENT. 02: "(...) Até 2023 a UFPE não tinha patentes licenciadas. Depois de 2023, foram licenciados duas patentes e um software." "(...) a gente conta com minutas para essa atuação, minutas de documentos, kit da AGU, que auxilia nesse tipo de negociação. A gente negociou com as empresas e contou com o apoio da Fundação de Apoio para fazer a gestão financeira (...) A gente enquanto NIT acompanha essa negociação (...)".
ENT. 03: "(...) A partir de uma manifestação de interesse da empresa. A empresa se interessa. Por exemplo, no caso do NATCHUP foi através de uma aproximação com o sindicato patronal de alimentos. O ELMO já foi um trabalho de vários atores de inovação na época da COVID. Então, a partir de manifestação de interesse a empresa faz a proposta e ela fala se quer com ou sem exclusividade. A gente sabe que com exclusividade há oferta pública. Sem exclusividade, a contratação é direta. E aí entra nas negociações das cláusulas. Nos nossos dois casos foram com empresas cearenses (...)".

Contribuições

ENT.01: " (...)A universidade pode trazer novas tecnologias, podem ser algumas disruptivas, pode levar inovação de processos novos em outras áreas do conhecimento. Pode gerar novos postos de emprego, geração de novas economias (...) O NIT pode contribuir pois tem o conhecimento de novas tecnologias que podem gerar empregos, desenvolvimento social e econômico, apoiando setores como a agricultura familiar, empresas. É uma gama tão grande de conhecimento que pode ser gerado que fica até difícil de explicar.
ENT.02: "(...)Um ponto importante que a gente já está vendo é possibilitar que a pesquisa desenvolvida na universidade chegue na sociedade para além da formação de mestres, doutores, o que é relevante, é missão. Mas, podemos dar um passo à frente desenvolvendo negócios inovadores que gerem soluções que podem ser apropriadas pela região, que gerem empregos qualificados com valor agregado. Esse pode ser o salto, a gente entender que a gestão de inovação da universidade deveria se preocupar com essa entrega, para que essa devolutiva para a sociedade possa ser feita de uma maneira mais ampla incorporando as atividades de inovação com isso".
ENT.03: "(...)A gente faz muita coisa e hoje consegue impactar. Nossos licenciamentos, por exemplo, foram com empresas locais (...) A gente somente tem impacto econômico a partir do momento que a gente facilita projetos de pesquisa e inovação através dos nossos processos, de

melhorias e qualificação, o que permite o impacto local (...) tudo o que envolve inovação é pago, o bolsista é contratado, gera profissionais qualificados que podem contribuir com o desenvolvimento (...) o licenciamento com empresas locais também contribui com o desenvolvimento (...)”

Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir das entrevistas.

Ao fazer uma análise comparativa entre as respostas, podem ser verificados alguns pontos em comum e outros dissonantes. A começar pela interação com o setor produtivo local, a única universidade que não possui muitos problemas em interagir com os representantes desse setor é a UFPE. Inclusive, existe um fundo criado no ano de 2013 pelo Estado de Pernambuco, denominado InovarPE, que estimula as empresas a desenvolverem projetos de PD&I. Por causa desse incentivo, as universidades, inclusive a UFPE, conseguem auxiliar essas organizações a implementarem esses tipos de ações. Essa ação, de fato, vem fomentando a atividade inovadora das ICTS públicas, bem como no âmbito das empresas. Convém destacar que a interação das universidades com o setor produtivo é fomentada pelo Estado.

Já na fala das outras duas universidades, por meio dos seus representantes, constatou-se que existe uma barreira cultural no empresariado local que não tem a tendência de investir em projetos de PD&I e não procura interagir com as universidades locais. Constatou-se que essas universidades possuem contatos com multinacionais, com algumas grandes empresas e que, por meio de parcerias, vem desenvolvendo, conjuntamente, projetos, os quais vem trazendo benefícios à universidade.

Observou-se que a UFPE consegue ter uma interação mais consolidada com os agentes das esferas governamentais. A UFCG, por sua vez, conta com o apoio do governo do Estado atual no desempenho de sua atividade inovativa e tem participado, por meio de editais, de chamadas públicas e vem conseguindo o pagamento de bolsas para os bolsistas que atuam no NITT. A UFC relatou que ainda existem dificuldades para interagir com o governo estadual e que há necessidade de uma mudança de mentalidade no sentido de verificar que a inovação é uma política de Estado, e não de governo. Reforça a necessidade da implementação de políticas públicas para favorecer essa relação, as quais demandam tempo, não são medidas em curto prazo, mas sim em longo prazo.

Em relação aos processos de licenciamento, não há diferenças normativas entre as três instituições, as quais, por serem autarquias federais, devem obediência aos dispositivos da lei de inovação. As suas resoluções devem apenas regulamentar

as especificidades internas de cada uma, mas as normas gerais do MLCTI devem ser observadas. Outrossim, todas as universidades contam com o apoio da Advocacia Geral da União (AGU), por meio de suas Procuradorias Federais, mediante elaboração de pareceres, bem como pelas minutas de documentos importantes no processo de transferência de tecnologia.

No que se refere às contribuições dessas atividades, os entrevistados conseguem verificar que ela pode contribuir com o desenvolvimento da região onde estão inseridas. Para o ENT.01, as atividades desenvolvidas pelo setor acadêmico, através do NIT, podem favorecer o surgimento de novas tecnologias e, a partir delas, contribuir para o desenvolvimento social e econômico. Ressaltou que, na universidade, é produzida uma gama muito grande de conhecimento que precisa de incentivos para ser implementado perante a sociedade.

Interessante foi a visão do ENT.02, por ter pontuado que as universidades devem investir no desenvolvimento de negócios inovadores, pois estes são capazes de levar desenvolvimento para a região onde elas estão localizadas. Isso deve ser uma visão de quem gerencia a inovação no contexto acadêmico. A pesquisa desenvolvida pela academia deve chegar à sociedade do modo mais amplo possível. Pela pesquisa realizada e por meio de resposta do ENT.03, verificou-se que, mesmo com dificuldades para interagir com o setor produtivo local, ainda foi possível realizar o licenciamento de duas patentes para duas empresas do Estado do Ceará.

Para mensurar como as atividades desempenhadas pelas universidades podem contribuir para o desenvolvimento da região onde estão inseridas, a pesquisadora analisou dois documentos: o índice da Federação das Indústrias do Ceará (FIEC), que aponta a inovação perante os Estados, e o índice de cidades empreendedoras elaborado pela Escola Nacional da Administração Pública (ENAP).

Pelo indicativo da inovação elaborado pela ENAP, verificou-se que a cidade de Campina Grande (PB), local da sede da UFCG, ocupa a terceira posição como a mais inovadora. Neste índice, a cidade atingiu 7.993 pontos. Já as cidades de Recife (PE) e de Fortaleza (CE) ocupam, respectivamente, o 16º e o 36º lugares. Uma das justificativas para essa posição da cidade de Campina Grande reside no fato de ter um Polo Tecnológico, o qual reúne empresas de base tecnológica. Possui instituições importantes, como a UFCG, a Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), além de escolas técnicas e centros de apoio à pesquisa, como a Fundação Parque Tecnológico da Paraíba (PaqTCPB).

A ENAP informou que boa parte desse destaque de Campina Grande se dá pelo engajamento da UFCG, que foi a instituição com mais registros de patentes no ano de 2023, perdendo apenas para a PETROBRÁS. Em conformidade com esse indicativo, a universidade desempenha um importante papel para a caracterização da mencionada localidade como uma cidade inovadora. Insta mencionar que, no indicativo de proporção de mestres e doutores em tecnologia, passou para a segunda posição, refletindo, mais uma vez, a atuação da academia para esse destaque. Tal fato demonstra que a atividade inovadora exercida pelas universidades pode contribuir para o desenvolvimento regional. Para que isso seja uma realidade, a pesquisa aponta a necessidade de o Estado formalizar políticas públicas que incentivem a interação entre o setor industrial, o mercado e as universidades.

Nesse indicativo, observou-se a análise dos seguintes indicadores: proporção de mestres e doutores em Ciência e Tecnologia (C&T); funcionários em C&T; média de investimentos do BNDES e FINEP; infraestrutura tecnológica; os quais foram inseridos como *inputs*, ou seja, recursos humanos, financeiros e estruturais que potencializam o empreendedorismo inovador. Na parte dos *outputs*: patentes; contratos de concessão; tamanho da economia criativa; tamanho da indústria inovadora; tamanho das empresas. Campina Grande teve mais destaque nessa parte (ENAP, 2023).

Ademais, o indicativo de inovação por parte da FIEC apontou que os Estados do Ceará, de Pernambuco e da Paraíba ocupam a seguinte posição no *ranking* da inovação, como aponta a Tabela 16:

Tabela 16 - *Ranking* FIEC de inovação entre os Estados da Federação

Estados	**CE**	**PE**	**PB**
Ranking Nacional	8º lugar	12º lugar	15º lugar
Ranking Regional	1º lugar	3º lugar	6º lugar

Fonte: Elaborada pela autora (2024), a partir do FIEC (2023).

Para chegar ao mencionado *ranking*, exposto na Tabela 16, a FIEC utilizou vários indicadores, dentre os quais, destacaram-se, para esta pesquisa, os seguintes: a) intensidade tecnológica e criativa; b) produção científica; c) propriedade intelectual; d) investimento e financiamento público em ciência e tecnologia. No item “a”, foram mencionadas três variáveis, quais sejam: total de vínculos empregatícios em setores

de alta e média alta intensidade tecnológica; total de vínculos empregatícios em setores criativos; total de vínculos empregatícios de cada Estado. Já em relação ao indicativo produção científica, foram apontadas as variáveis: quantidade de artigos publicados de áreas tecnológicas; impacto científico das universidades (participação das publicações realizadas pelas universidades do Estado entre os 10% mais citados da mesma área do conhecimento) (FIEC, 2023).

No item “c”, por sua vez, foram empregadas as seguintes variáveis: depósitos de patentes; registros de contratos de pesquisa; depósitos de desenho industrial; depósito de marcas. Por fim, o item “d” utilizou as variáveis: despesas públicas empenhadas do Estado em C&T; despesa total do Estado; população total do Estado; financiamento para *startups*; financiamento para inovação. Por meio da análise dos mencionados indicativos, foi possível chegar ao resultado da Tabela 17:

Tabela 17 - *Ranking* FIEC com indicadores específicos

Estados	**CE**	**PE**	**PB**
Ranking pela intensidade tecnológica e criativa	4º	10º	16º
Ranking pela produção científica	13º	12º	10º
Ranking pela propriedade intelectual	14º	10º	12º
Ranking pelo investimento e financiamento público em Ciência e Tecnologia	8º	14º	12º

Fonte: Elaborada pela autora (2024), a partir de FIEC (2023).

Os indicadores retratados pela Tabela 17 foram pontuados porque se relacionam com atividades desenvolvidas no contexto universitário. Ao analisar detidamente os resultados e comparando-os com o índice FIEC de inovação do ano de 2022, foi possível perceber que, no item produção científica, o Estado do Ceará perdeu três posições, e o Estado da Paraíba ganhou três. No item relativo à propriedade intelectual, os Estados do Ceará e da Paraíba perderam, respectivamente, duas e três colocações. E, por fim, no item investimento e financiamento público em C&T, os Estados da Paraíba e do Ceará ganharam, respectivamente dez e quatro posições. Já o Estado de Pernambuco caiu cinco posições (FIEC, 2023).

No geral, quando comparados aos demais Estados da Federação, os Estados analisados registraram uma atuação mediana nesses indicativos que servem para medir a inovação. Percebe-se, pela pesquisa realizada, que as universidades federais localizadas nesses entes contribuíram de modo indireto para esse desempenho. Isso

se deve ao fato de que as atividades inovadoras desenvolvidas por esses entes contam com o trabalho de suas instituições superiores de ensino. Convém ressaltar ainda que o índice FIEC de inovação apontou a região Nordeste como a terceira mais inovadora do país (FIEC, 2023).

Insta mencionar que, na condução da presente pesquisa, foi observado que as pesquisas realizadas no Brasil, em sua grande maioria, ocorrem por intermédio das universidades. Por essa razão, são vistas como as principais parceiras do Estado na gestão do conhecimento. Isso se deve pelo fato de que poucas empresas brasileiras, com exceção das públicas, investem em pesquisa. De forma que, pelo estudo realizado, foi possível verificar que as três instituições pesquisadas têm grande estrutura para a realização das pesquisas, contam com parcerias com empresas importantes, por meio das quais, elas conseguem desenvolver PD&I. Todas elas, sem exceção, são referências nos Estados e na região onde estão localizadas.

Por intermédio dessa pesquisa, foi realizada uma análise individual de cada uma das universidades investigadas, sendo possível traçar pontos positivos e negativos de suas atividades inovadoras. Começando pela UFCG, esta é destaque na área de tecnologia por meio do seu Centro de Engenharia Elétrica e Informática (CEEI), o qual, sozinho, é responsável por quase 90% das pesquisas em PD&I realizadas pela universidade, conforme apurado por meio de entrevista e da observação direta. Esse centro produz um número considerável de ativos intelectuais e que, diretamente, já negocia os seus ativos por atos de cessão. No CEEI, existe o VIRTUS, o núcleo de pesquisa, desenvolvimento e inovação e automação, sendo um órgão suplementar da UFCG. Por meio da chamada 02/22, foi credenciado como um centro de competência da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII) em *Hardware* Inteligente para a Indústria.

Em sua atuação, o VIRTUS desenvolve projetos em parceria com as seguintes empresas: Arima, Asus, Bematech, Cinterion, Compal, Conductor, Corning, Dabi, Dell, DL, Endress, Enersys, Envision, Epson, Ericsson, Fenix, Flextronics, Foxconn, Gemalto, Gertec, Gnatus, Hp, Huaweiu, Hwit, Idea, Ingênico, Ingeteam, Inovatic, Intelbrás, Intercog, Intermoc, JFL, Johnson Controls, Kaztos, Lenovo, Leucotron, LFG, Lifemed, Link Solutions, Motorola Solutions, Moura, MptCable, Nokia, Novus, Smart, Softex, Sogo, Sony, Toshiba Medical, Unifacisa, V2com, Valid e Xiaomi. Verifica-se a existência de parcerias, em sua grande maioria, com multinacionais. A única empresa

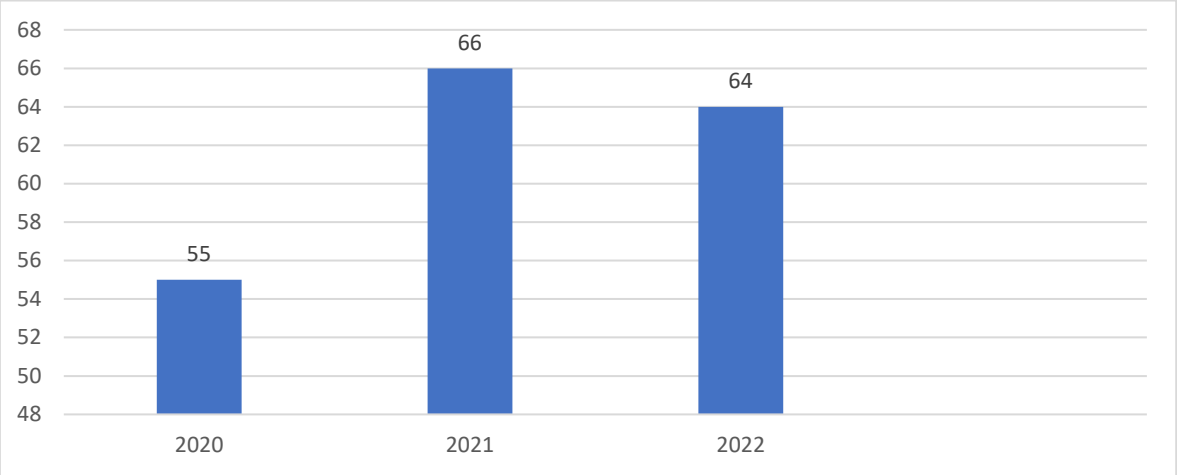
local que mantém parceria com o VIRTUS é a Unifacisa, faculdade privada. Por essa parceria, são desenvolvidos projetos vinculados à Educação e Medicina 4.0.

Observou-se, na pesquisa de campo, que os bolsistas atuantes no OBITEC do NITT da UFCG são custeados pelo CEEI, por intermédio do VIRTUS. Também foi possível constatar que a atividade inovadora desempenhada é concentrada em centros específicos, não abrangendo toda a instituição. É muito difícil o acesso ao mencionado órgão, e muitas dessas parcerias contam com termos confidenciais e sigilosos, pois os PD&I realizados são protegidos pelo sigilo, conforme determinação legal.

Pela pesquisa, detectou-se que o NITT está ainda em fase de ser consolidado, pois precisa vencer alguns obstáculos para ser, de fato, implementado. Conta com apenas cinco servidores efetivos, três dos quais são servidores docentes e que, havendo troca na gestão superior da universidade, são trocados, pois são nomeados pelo Reitor. O restante da equipe é composto por bolsistas que permanecem de modo temporário no órgão. De todo modo, já percebe uma rotatividade que é muito prejudicial ao desenvolvimento de suas atribuições junto à UFCG. Além disso, as parcerias firmadas entre a universidade envolvem muitas empresas multinacionais e quase nenhuma empresa local. Tais situações devem ser revistas pela universidade, por sua gestão. Encontrar mecanismos para ampliar o quadro de efetivos do NITT, para que este possa realizar as suas atividades de forma mais efetiva e consiga fazer um mapeamento perante as empresas locais no intuito de formar parcerias, bem como atender as demandas locais.

Como pontos positivos da sua atividade inovadora, a UFCG possui capital intelectual, estrutura potente e consolidada para a pesquisa, projetos de pesquisa em áreas estratégicas, tem forte destaque na área de *softwares*. Aliado a esses fatores, pode ser mencionada a sua atividade de gerenciamento dos seus ativos intelectuais. Os seus cursos nas áreas tecnológicas são reconhecidos nacional e internacionalmente como estando entre os melhores do Brasil. Outro ponto forte da mencionada instituição relaciona-se às parcerias em PD&I que foram firmadas no período de 2020 a 2022, estando representadas pelo Gráfico 8:

Gráfico 8 - Acordos de Parcerias de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação da UFCG – período de 2020 a 2022



Fonte: elaborado pela autora (2024), a partir dos relatórios de gestão da UFCG (período de 2020 a 2022).

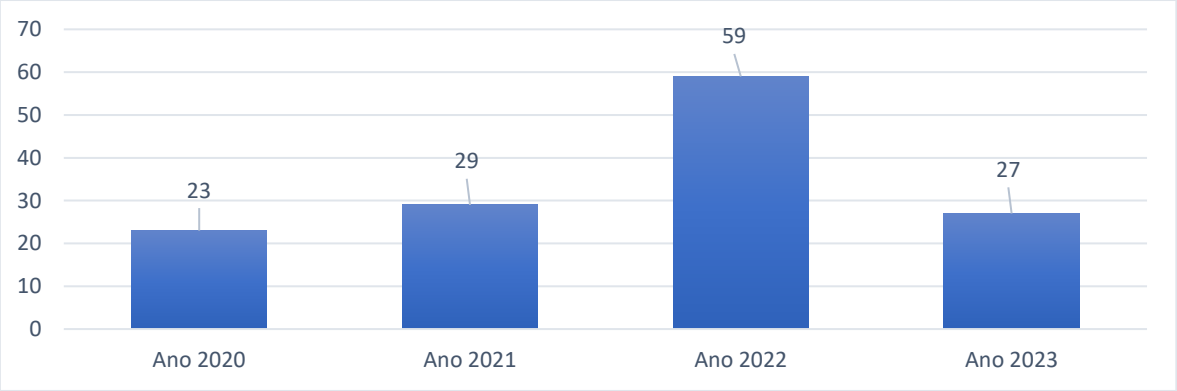
Pelo Gráfico 8, verificou-se que houve um aumento de 11 parcerias do ano de 2020 para 2021 e, no ano de 2022, uma pequena queda. Por essa análise, foi possível verificar que a UFCG também é forte na formalização de parcerias para o desenvolvimento de projetos em PD&I, os quais estão concentrados, em sua maioria, no CEEI. Esse centro, por meio do VIRTUS, possui inúmeros parceiros que realizam projetos e pesquisa dessa natureza.

Através de suas atividades, a UFCG causa impacto socioeconômico na cidade de Campina Grande, mas, para contribuir de modo mais efetivo para o desenvolvimento regional, necessita realizar atos de transferência de tecnologia e firmar parcerias com empresas locais. Até o fechamento da presente tese, esses são os maiores gargalos enfrentados pela universidade para que possa, de modo mais direto, fornecer desenvolvimento para a região onde está localizada, até porque suas atividades inovativas têm levado desenvolvimento para fora do Estado da Paraíba. Isso se deve ao fato de que suas parcerias, na maioria dos casos, são firmadas com empresas multinacionais.

Da análise da atividade inovadora desempenhada pela UFC, foi possível verificar que há destaque nas áreas de Ciências da Saúde, Alimentos, Química, Engenharias e Tecnologia de Informática e Comunicação (TIC). A universidade também se destaca por possuir vários projetos de PD&I em diversas áreas, através dos quais foi possível a captação, no ano de 2023, de recursos no valor de R$45,32 milhões. Verificou-se que, do ano de 2020 a 2023, a captação de recursos com esse

tipo de projeto somou a quantia de R$211,82 milhões (UFC, 2023). Por causa dessa captação, a UFC já conta com a existência de laboratórios de pesquisa que se autossustentam. Dessa forma, percebe-se que a universidade é muito forte no desenvolvimento desse tipo de projeto. Os resultados acerca do quantitativo desse tipo de projeto pode ser representado no Gráfico 9:

Gráfico 9 - Acordos e Projetos em PD&I pela UFC



Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir dos relatórios de gestão da UFC (período de 2020 a 2023).

Pela análise do Gráfico 9, observou-se que, no período de 2020 a 2023, foram firmados 138 projetos e acordos em PD&I pela UFC. Segundo dados obtidos junto à UFCInova a UFC, no período de 2018 até o primeiro trimestre de 2024, foi aprovado pelo Comitê de Inovação Tecnológica (COMIT) o valor de R$ 277,25 milhões por meio desses projetos. Tal fato demonstra que a UFC é muito forte na aprovação e na gestão de projetos, acordos e parcerias em PD&I.

A universidade tem um Condomínio de Empreendedorismo e Inovação, inaugurado no dia 27 de agosto de 2020. Não é vinculado à Coordenadoria de Inovação Tecnológica (CIT). Nesse órgão, são desenvolvidas atividades vinculadas às incubadoras e *startups.* Tem como parceiros a FIEC (Federação da Indústria do Estado do Ceará), a Fecomércio do Estado do Ceará e o SEBRAE.

Possui, em sua estrutura, salas de *coworking* para receber estudantes, pesquisadores, executivos, empresários e gestores públicos. Observou-se que a UFC, por meio do apoio desse órgão, tem dez *startups* e três *spin-offs.* As *spin-offs* são das áreas de medicina, inteligência artificial e biomateriais. Já a atuação das suas *startups* consiste na prestação de serviços vinculados à agricultura, à aquicultura, à engenharia, às negociações, ao trânsito, às finanças, aos alimentos, à saúde, dentre outros. Além disso, a universidade conta com um Parque Tecnológico próprio.

Convém destacar que, por meio dessa pesquisa, verificou-se que a atividade de inovação envolve vários órgãos da universidade, ou seja, trata-se de uma atividade descentralizada.

Verificou-se que o Laboratório de Engenharia de Sistemas de Computação da UFC é credenciado como unidade EMBRAPII em serviços embarcados complexos, com ênfase em conversão de energia, diagnósticos de falhas e automação industrial. A UFC, segundo a pesquisa, possui parcerias com as seguintes empresas e organizações: Cimento Apodi, Companhia de água e esgoto do Ceará (CAGECE), Companhia de gás do Ceará (CEGÁS), Dell, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Ericsson, Fecomércio, FIEC, Hapvida, Samsung, SEBRAE, SENAI, UOL, Vale, Zhang Qiying (setor de energia eólica), dentre outras que não foi possível informar por questões de sigilo.

Pela pesquisa realizada, observou-se que a atividade inovativa desempenhada pela UFC conta com alguns desafios, dentre os quais, podem ser mencionados os relativos à sua descentralização, a ausência de uma estrutura que facilite e que colabore com o processo de transferência de tecnologia, não havendo uma equipe no NIT capaz de realizar atividades de mensurar, prospectar as tecnologias que são produzidas pela universidade, pois há poucos servidores com perfil para atuar nas atividades inovadoras. Como pontos positivos dessa atividade, podem ser pontuados os seguintes: estrutura com envergadura para a realização das pesquisas, presença de muitos projetos em PD&I, excelência na gestão de ativos intelectuais devido à estruturação desse setor, atuação positiva na formalização de contratos, o licenciamento de duas patentes, a caminho de licenciar uma terceira, e a existência de um Parque Tecnológico, bem como do Condomínio de Empreendedorismo e Inovação.

Pela pesquisa realizada, verifica-se que a UFC produz muita tecnologia, desenvolve muitos projetos vinculados à PD&I, conta com algumas *startups*, conseguiu iniciar atividades de licenciamento de patentes junto às duas empresas cearenses, dentre outras realizações. Com todas essas situações, a organização se destaca no âmbito regional.

Ante ao contexto relatado, constata-se que a UFC reúne todas as condições para contribuir com o desenvolvimento regional das localidades onde está inserida. Suas atividades, de certo modo, principalmente as duas licenças que foram retratadas no subtópico anterior, tiveram como licenciantes duas empresas locais, e tal fato,

indiretamente, traz benefícios para o Estado. Entretanto, a pesquisa apontou que se torna necessária uma maior integração com o governo estadual e municipal por meio de políticas públicas desses entes, para que, de modo mais concreto, tais atividades possam, efetivamente, contribuir para a questão do desenvolvimento regional.

Em relação à atividade inovativa desempenhada pela UFPE, algumas ponderações devem ser feitas. A universidade, por meio de suas pesquisas, tem se destacado em diversas áreas, quais sejam Ciências da Saúde, Informática, Química, Engenharia, dentre outras. Nesta pesquisa, foi mencionado, no tópico 4.3, que, na área da Saúde, a Universidade tem uma parceria com o governo japonês, do qual surgiu o Projeto LIKA, atuante na parte de vírus, doenças tropicais, vacinas, fármacos e ensaios clínicos. Por intermédio dele, tem uma parceria com a Cannon para a questão do diagnóstico por imagem.

Foi possível verificar que, pelo Centro de Informática (CIn), há a Coordenação de Cooperação e inovação, onde são realizados trabalhos, no intuito de desenvolver novas tecnologias, de incentivar parcerias para apresentar soluções inovadoras aos problemas que são apresentados pelas empresas ou instituições atendidas pelo Centro. Tem com parceiros organismos governamentais e empresas, dentre os quais, é possível citar: Exército Brasileiro, Tribunal de Contas, Empresa Municipal de Informática do Recife (Emprel), Ministério da Educação, Maxtrack, Fiat Chrysler Automobiles (FIA), Motorola, Neoenergia, HP, Moura, VTEx, OKI-OKI Brasil, Samsung, dentre outras.

O CIn possui uma unidade credenciada a EMBRAPII voltada à tecnologia com atuação nas áreas de tecnologias e sistemas veiculares. Tem destaque na pesquisa científica, contando com mais de 30 projetos nas mais variadas áreas de informática. Destaca-se, junto ao CNPq, como um centro em excelência na pesquisa, possuindo 32 professores com bolsas em produtividade em pesquisa e quatro com bolsas em produtividade em Desenvolvimento Tecnológico.

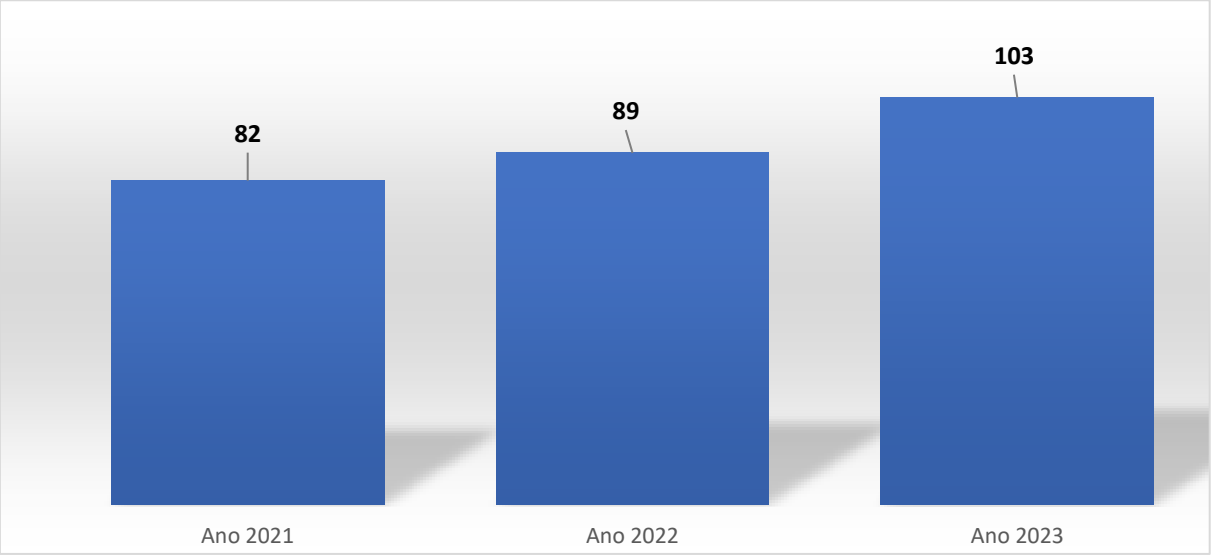
Pela pesquisa de campo, observou-se a existência do Instituto de Pesquisa em Petróleo e Energia (i-LITPEG), que tem por objetivo integrar indústria e academia, desenvolver atividades inovativas, produzir novas tecnologias, formar recursos humanos nas áreas de petróleo, gás natural, biocombustíveis e energia renovável. Esse instituto mantém parcerias com cerca de 120 instituições, dentre as quais, podem ser citadas a SCHELL, institutos de pesquisa, universidades nacionais e internacionais. Parte dos seus recursos vem de agências de fomento, como a Capes,

CNPq, Finep, agências reguladoras, como a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a Agência Nacional do Petróleo (ANP) e agência estadual de fomento à pesquisa (FACEPE). Esse instituto também é credenciado como unidade EMBRAPII voltada às atividades de produção de petróleo e gás, transição energética, armazenamento geológico de gás carbônico e hidrogênio verde, mitigação de danos ambientais, reuso de águas e efluentes e bioenergia.

A universidade conta ainda com um Polo Tecnológico (PoloTec), que é uma incubadora, a partir da qual são mantidos e criados empreendimento inovadores, tais como as *startups*. O objetivo desse órgão é estimular a criação e consolidar as *startups* que são desenvolvidas pela UFPE e, assim, fortalecer a geração de negócios vinculados a pesquisas científicas. Observou-se que a universidade mantém 48 *startups*, sendo 19 pré-incubadas, 21 incubadas, cinco graduadas e três associadas. As áreas de atuação delas são variadas, podendo ser citadas, dentre as quais, bioenergia, cosméticos, resíduos sólidos, tecnologia 4.0, nanotecnologia, humanas, meio ambiente, educação, saúde, engenharias, dentre outras. Além disso, a UFPE está em vias de implantar o seu Parque Tecnológico, onde irá integrar todos os setores da academia vinculados ao seu NIT, como a DINE.

Pela análise documental, foi possível verificar que a UFPE assinou convênios para o desenvolvimento de suas atividades inovadoras no período de 2021 a 2023, cujos dados quantitativos podem ser representados no Gráfico 10:

Gráfico 10 - Convênios firmados pela UFPE



Fonte: Elaborado pela autora (2024), a partir dos relatórios de gestão da UFPE (período de 2021 a 2023).

Pela análise do gráfico 10, foi possível observar que a UFPE assinou, no período de 2021 a 2023, o total de 274 convênios, os quais foram firmados para o desempenho das suas atividades inovadoras. Observou-se, pelos relatórios de gestão da UFPE, que, neste período, foi captado, por meio desses convênios, o valor de R$294.033.469,78 (UFPE, 2022; UFPE, 2023). Tal indicativo demonstra a relevância das parcerias, para que seja possível levantar recursos, os quais podem ser aplicados no desenvolvimento da inovação no âmbito da universidade.

A pesquisa verificou que os grandes desafios vivenciados pela universidade na efetivação de suas atividades de inovação estão voltados aos cortes recentes feitos pelo Governo Federal aos orçamentos das universidades; recursos humanos insuficientes; ausência de um plano de cargos e carreiras por parte do MEC voltado à inovação na universidade; realização de poucos licenciamentos em relação às suas tecnologias.

Os aspectos positivos acerca das atividades inovadoras desempenhadas pela UFPE podem ser resumidos da seguinte forma: a existência da Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação (PROPESQI) como sendo o seu NIT, o gerenciamento dos seus ativos intelectuais, as parcerias que mantém com empresas e entidades governamentais, capital intelectual robusto, realização de vários projetos em PD&I, a existência do seu Polo Tecnológico com um bom número de *startups* e a implementação do seu Parque Tecnológico. Ademais, insta mencionar que, no ano de 2023, foram realizados três licenciamentos: duas patentes e um programa de *software*.

Pela presente pesquisa, foi possível verificar que as atividades inovadoras desempenhadas pela UFPE são robustas e são aptas a contribuir para o desenvolvimento da região onde está inserida. Tal fato decorre de toda a estrutura que possui para a realização de suas pesquisas, pelas parcerias que consegue desempenhar junto às empresas locais, proporcionando, assim, benefícios à região onde está inserida. Ademais, pela análise feita aos dados dessa universidade, foi possível concluir que existe interação solidificada entre o setor produtivo e o Governo, configurando um exemplo empírico da implementação da teoria da Tríplice Hélice, detalhada no segundo capítulo desta tese.

Com todos os resultados apontados neste tópico, pode-se concluir que o objetivo geral da presente tese foi alcançado. Isso se deve ao fato de que as atividades inovadoras desempenhadas pelas universidades investigadas podem contribuir, sim,

para o desenvolvimento da região onde estão inseridas. Através de tais atividades, é possível desenvolver novas tecnologias, as quais, se forem captadas de forma adequada pelo setor produtivo, podem gerar novos postos de trabalho e renda e, se for por uma empresa local, consequentemente, trará benefícios sociais e econômicos.

As organizações analisadas por esta tese, sem exceções, possuem estrutura adequada para desempenhar atividades inovadoras, contam com variados projetos de pesquisa, desenvolvem pesquisas em PD&I e reúnem condições para cumprir com a sua terceira missão. Essa missão pode muito bem ser efetivada por tais universidades, pois todas reúnem condições técnicas e possuem capital intelectual robusto, podendo perfeitamente contribuir para o desenvolvimento regional.

As atividades inovadoras desempenhadas pelas universidades e que foram detalhadas anteriormente podem caracterizá-las como “empreendedoras”, conforme as lições de Etzkowitz (2002). Essa caracterização será possível a partir do momento em que as tecnologias conseguirem transpor suas barreiras e chegar até a sociedade por intermédio da transferência de tecnologia. Isso se deve ao fato de que o modelo das “universidades empreendedoras” incentiva o envolvimento ativo da academia nos sistemas de inovação, conforme pontuado no segundo capítulo desta tese.

A adoção da “terceira missão” por tais universidades reforça o seu papel na promoção do desenvolvimento tecnológico. Pela pesquisa, observou-se que elas conseguem desempenhar essa missão por meio de parcerias que já possuem, da oferta tecnológica que podem divulgar os seus produtos, pelos ativos intelectuais, pelo apoio a incubadoras e a parques tecnológicos e transformar suas pesquisas em produtos comercializáveis. É interessante pontuar a necessidade de desenvolver, no contexto universitário, a cultura da inovação, a qual incorpore o empreendedorismo e que seja focada em atender as demandas do mercado e da sociedade (Audy, 2017).

A literatura aponta para o modelo da Hélice Tríplice, que enfatiza a importância das interações entre universidade, indústria e governo para alcançar um engajamento regional eficaz e um desempenho inovador (Etzkowitz, 2009; Etzkowitz; Zhou, 2017; Schiller; Leisyte, 2020; Piqué; Mirabent; Etzkowitz, 2020). Dentre as instituições investigadas, foi possível verificar que a UFPE consegue aplicar esse modelo em suas atividades. Entretanto, para a UFCG e a UFC, defende-se uma maior interação com o governo, pelo estabelecimento de políticas públicas voltadas às suas atividades para auxiliá-las a interagir com o empresariado local. Isso se deve ao fato de elas enfrentarem barreiras nessa interação

Importante destacar que as atividades inovadoras desempenhadas pelas universidades investigadas necessitam de uma interação mais efetiva entre Governo-Universidade-Empresas, conforme o preconizado pela teoria da Hélice Tríplice. Pois, só assim, as universidades serão vistas como empreendedoras, institucionalizando, na vivência de suas práticas, as premissas da Hélice Tríplice (Santos; da Silva; Chimento, 2019; Schiller; Leisyte, 2020; Oliveira, 2020). Isso decorre do fato de que a mencionada teoria tem como essência a expansão do papel do conhecimento na sociedade e da universidade no âmbito da economia, uma vez que essa organização é vista como um dos principais agentes de indução da inovação (Lima *et al.* 2018).

Tendo por base esses apontamentos do referencial teórico e os resultados obtidos por essa pesquisa, foi possível observar que as universidades analisadas conseguem desempenhar atividades inovadoras, passíveis de ser exploradas pelo mercado. Mas esbarram na falta de uma efetiva interação entre os atores da Tríplice Hélice; na burocracia interna; no pouco apoio fornecido pelo Governo; nos desafios enfrentados pelos seus núcleos de inovação tecnológica. A inovação tem que ser encarada pelo Estado Brasileiro como uma importante aliada para a solução de problemas e para o alcance do seu desenvolvimento. Além disso, convém salientar que o Brasil começou a se preocupar tardiamente com a temática, vez que a lei de inovação foi aprovada em 2004, tendo por base a norma norte-americana de 1980, denominada por *Bayh Dole Act* (Medeiros, 2020).

Verificou-se que a Lei nº 10.973/04 não foi capaz de alterar o dinamismo da pesquisa no Brasil (Rauen, 2016), levando a sua atualização pelo Congresso Nacional nos anos de 2015, 2016 e 2018, através da EC nº 85/2015, da Lei 13.243/16 e do Decreto-lei nº 9.238/18 (Rauen, 2016; Portela *et al.* 2023). As alterações normativas flexibilizaram o regramento sobre as atividades inovadoras desempenhadas pelas universidades e instituições de ciência e tecnologia públicas (ICTs), mas precisam ser efetivadas por essas organizações. Entretanto, isso só será possível quando o Brasil reconhecer a relevância dessas atividades como um vetor necessário ao seu desenvolvimento. Tal reconhecimento já está na lei de inovação, mas precisa de políticas públicas para a sua efetiva implementação. Essas políticas devem ser de Estado, e não de Governo, pois são medidas a serem tomadas em longo prazo, independente de quem esteja governando o país. As atividades inovadoras, desenvolvidas no contexto universitário, precisam ser levadas ao conhecimento da

sociedade e das empresas, para que haja a efetivação da Teoria da Tríplice Hélice, a qual também está prevista na norma brasileira de inovação (Portela *et al.* 2023).

Quando se relacionaram os resultados sobre as atividades desempenhadas pelas universidades com a teoria do Sistema Nacional de Inovação (SNI), foi possível constatar que, quando as relações entre as instituições que o compõem não ocorrem de modo efetivo ou quando estas se tornam ineficazes, isso faz com que o SNI fique paralisado (Matos; Teixeira, 2019). Dessa forma, se as atividades desempenhadas pelas universidades investigadas não conseguem receber todo o aparato de que necessitam para chegar até a sociedade, acabam por prejudicar a efetivação da inovação no contexto do SNI.

Esta pesquisa verificou que o Estado deve, por imperativo constitucional e normativo, oferecer todo o cenário adequado, para que as universidades possam desenvolver as suas pesquisas. Além disso, os seus núcleos de inovação tecnológica devem receber todo o incentivo necessário para a realização de modo efetivo e concreto das suas atribuições previstas na lei. Dessa forma, o SNI brasileiro será mais dinâmico e efetivo na implementação da inovação no país. Isso se deve ao fato de que os três principais atores do Sistema de Inovação são o governo, as empresas e a academia, cada qual desempenhando seus papéis específicos na promoção da inovação. Nessa perspectiva, o governo traça as políticas públicas, as empresas garantem a produção e a comercialização de inovações, e a academia, por sua vez, gera conhecimento científico e tecnológico (Fiates *et al.* 2017).

No que concerne à teoria do Sistema Regional de Inovação (SRI), ela envolve a visão de que a inovação ocorre de forma sistemática, como um processo de aprendizado e interação entre diversos atores, e que o contexto regional é crucial para a atividade inovadora. Dessa forma, a inovação, no âmbito regional, é gerada por meio das redes regionais de inovação, dos *clusters* locais, bem como da sinergia existente entre estes e as instituições de pesquisa (Asheim; Gertler, 2005). Com essa abordagem, o caráter sistêmico da inovação acaba sendo reforçado pela cultura regional, a qual é composta por valores, normas, rotinas que acabam moldando a forma pela qual as empresas e os agentes de inovação interagem entre si e com outras organizações no âmbito da economia regional (Asheim; Gertler, 2005).

Os agentes que formam o SRI interagem por meio do que se convencionou chamar de subsistema de geração e de disseminação do conhecimento, sendo constituído por universidades, institutos públicos de pesquisa, dentre outros. Dessa

forma, essas instituições realizam atividades de apoio e se dedicam à geração e à disseminação de novos conhecimentos junto às empresas locais (Cooke, 2004; Garcia *et al.* 2020). Sob essa perspectiva, verifica-se que as instituições integrantes desses subsistemas têm o importante papel de captar conhecimentos externos ao SRI e de expandi-los junto aos produtores locais ou regionais (Garcia *et al*. 2020).

Com base nessa teoria e com os resultados obtidos por esta investigação, tem-se que as universidades investigadas inserem-se como agentes do SRI. Com isso, pode levar as suas pesquisas para as empresas locais e, assim contribuir para a inovação nas regiões onde estão inseridas. Entretanto, observou-se, pela pesquisa, que as universidades investigadas, com exceção da UFPE, desenvolvem poucos projetos de PD&I com empresas locais, sendo estes desenvolvidos em conjunto com empresas multinacionais. Com essa relação, os projetos são empregados por tais organizações e levados para fora da localidade onde as universidades executam as suas atividades de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico.

A UFPE consegue, por meio do Projeto InovarPE, implementado pelo Governo do Estado de Pernambuco, desenvolver projetos de PD&I em empresas locais, além das multinacionais. Nesse caso concreto, verificou-se que, para o desempenho desse tipo de atividade junto ao empresariado local, houve a atuação do ente estatal. Tal iniciativa também poderia ser desenvolvida pelos Estados da Paraíba e do Ceará e, assim, seria um importante mecanismo para fortalecer o SRI de cada um desses entes estatais, contribuindo, com isso, para o desenvolvimento regional, vez que essa teoria vê a regionalidade como importante vetor para a execução da inovação. Esse fato também é levado em consideração pela OCDE, conforme retratado no item 2.3 desta tese.

Por fim, as universidades federais examinadas podem impulsionar o desenvolvimento regional ao se envolverem ativamente em atividades de inovação, colaborando com o setor produtivo e governos locais e implementando estruturas que facilitem a transferência de tecnologia e conhecimento (Piqué; Mirabent; Etzkowitz, 2020; Audy, 2017). Isso não só promove avanços econômicos e técnicos, mas também atende a uma variedade de necessidades regionais, atraindo talento e capital e fortalecendo a terceira missão universitária. Por meio da realização desta pesquisa, foi possível constatar que as universidades investigadas precisam de um apoio mais efetivo por parte do Estado na realização dessas atividades.

Outrossim, o Ministério da Educação, por meio do Governo Federal, deve criar carreira própria para o desempenho das atividades inovadoras por parte das universidades. Há uma exigência legal para que tais missões sejam realizadas, mas o Estado não fornece os subsídios necessários para isso, dificultando que as pesquisas, em sua grande maioria, cheguem à sociedade. No contexto universitário, os NITs precisam vencer as suas principais dificuldades e criar mecanismos que facilitem a realização do licenciamento e da transferência de tecnologia. Isso se deve ao fato de que a atividade relativa ao patenteamento das invenções não é suficiente para o desenvolvimento regional, pois esse somente ocorrerá por meio da transferência de tecnologia.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como abordagem a pesquisa qualitativa com o emprego do método estudo de caso, na modalidade múltiplos casos. Isso se deve ao fato de que foram analisadas as atividades inovadoras executadas pelas Universidades Federais de Campina Grande, do Ceará e de Pernambuco. A intenção foi investigar e interpretar a inovação, no âmbito universitário, para responder à pergunta-problema que deu origem a esta investigação.

Como técnicas de pesquisa para alcançar os objetivos geral e específicos, foram empregadas: a pesquisa documental, a observação direta, as entrevistas semiestruturadas e o cruzamento de dados. Durante o percurso metodológico, foi possível aprofundar a temática e verificar todas as nuances sobre a atividade inovadora realizada pelas universidades investigadas. Também se constatou que, por meio da pesquisa de campo, na modalidade observação direta, a pesquisadora conseguiu compreender como os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) dessas organizações estão estruturados e como realizam as suas atribuições.

Em resposta ao primeiro objetivo específico desta tese, o estudo revelou, mediante entrevistas, análise documental e levantamento de dados, que a atividade inovadora desempenhada pelas universidades é robusta, existindo grande envergadura para a pesquisa em várias áreas do conhecimento. Por meio do levantamento das patentes depositadas por essas instituições, constatou-se uma predominância da seção de necessidades humanas focalizada em saúde, alimentos e agricultura, e tanto a seção de química como a de física (parte dos inventos) versaram sobre questões médicas, tratamentos de doenças e a construção de instrumentos para auxiliar pessoas com necessidades especiais. Esta última situação foi detectada ao se analisar as patentes depositadas pela UFPE.

Verificou-se que o registro patentário, por si só, não é suficiente para trazer contribuições ao desenvolvimento da região onde as universidades estão inseridas. A atividade inovadora com capacidade para contribuir com o desenvolvimento regional é a transferência de tecnologia. Isso se deve ao fato de que a pesquisa apontou que a atividade relacionada à patente somente conseguirá fornecer benefícios sociais e econômicos, se for explorada pelo setor produtivo, por intermédio da transferência tecnológica.

Enquanto for apenas uma patente registrada, ela é apenas um invento, uma proteção, ou seja, um título conferido pelo Estado para garantir ao inventor de que a sua invenção estará protegida por um lapso temporal. Não pode ser vista como inovação, porque esta só se caracteriza quando existe exploração comercial do invento.

No que concerne à transferência de tecnologia, constatou-se que todas as universidades conseguiram licenciar algumas patentes. A UFC licenciou duas patentes, respectivamente nos anos de 2018 e 2021, as quais versaram sobre alimentos e saúde. Por sua vez, a UFCG licenciou uma patente no ano de 2021 em sistema de cotitularidade, pois a pesquisa foi desenvolvida em conjunto com a UnB. Já a UFPE conseguiu licenciar, no ano de 2023, duas patentes e um *software*, porém não foi possível fazer um exame detalhado sobre essas negociações. Isso aconteceu porque, até o fechamento desta tese, a pesquisadora não teve acesso a tais informações, já que a universidade estava com parte de suas atividades paralisadas devido ao movimento grevista.

Verificou-se que, nos casos dos licenciamentos da UFC, a negociação envolveu empresas locais. Nessa situação, a atividade de transferência de tecnologia proporcionou benefícios para o Estado do Ceará. Insta mencionar ainda que, nessa atuação, foi desenvolvido o capacete “ELMO”, licenciado para a Esmaltec. Essa tecnologia foi produzida para atender os pacientes, acometidos com COVID-19, que desenvolveram quadro severo de insuficiência respiratória. Para o tratamento desse quadro, precisariam estar na UTI, com suporte ventilatório mecânico e invasivo, e o capacete surgiu como uma alternativa para essa necessidade. Trata-se de um suporte ventilatório não invasivo, o qual tem como benefício não levar o paciente a precisar de UTI, podendo ser utilizado em enfermarias.

O licenciamento envolvendo a UnB e a UFCG também ocorreu na época da pandemia. A pesquisa realizada por essas duas organizações, que contou com o apoio de vários setores da sociedade, resultou em uma máscara, a máscara Vesta. Esse artigo de prevenção à COVID-19 possui uma camada filtrante composta por quitosana, substância extraída da casca do camarão. No meio dessa camada, há uma ação antiviral.

A UFPE demonstrou ser uma organização bastante sólida no desempenho da sua atividade inovadora. Possui uma atividade consolidada na incubação de empresas de base tecnológica, tendo 48 *startups*. Existe um setor, dentro de seu NIT,

denominado de PoloTec, responsável por gerir essa atividade. Em conformidade com a literatura e pela análise da lei, a instituição de *startups* e a de *spin-offs* também são mecanismos que podem contribuir para a transferência de tecnologia da academia para a sociedade. Além do mais, tais empresas podem proporcionar benefícios para a região onde estão inseridas. Observou-se também que a UFPE tem importantes parcerias e já tem centros, como o de Educação, desenvolvendo atividades de inovação.

Pelo que foi exposto anteriormente, pode-se afirmar que, dentre as atividades inovativas desenvolvidas pelas universidades, a única que pode contribuir para o desenvolvimento regional é a transferência de tecnologia. Pelas entrevistas realizadas, os entrevistados apontaram que tal atividade ainda é difícil de ser implementada nas universidades onde atuam, pois necessitam de mais servidores que tenham perfil para atuar nessa área. Constatou-se que, mesmo com essa dificuldade, os primeiros licenciamentos já estão sendo realizados pelas universidades examinadas.

No que concerne ao segundo objetivo específico, a técnica de pesquisa empregada foi a análise documental aliada ao cruzamento de dados. Essa última técnica foi importante, para que se realizasse uma análise comparativa entre os atos normativos das universidades e a lei de inovação. Pelo estudo realizado, verificou-se que a lei 10.973/04, em seu artigo 15, prevê a obrigatoriedade de as ICTs públicas formalizarem as suas políticas institucionais de inovação.

Observou-se que todas as universidades examinadas possuem as suas respectivas políticas de inovação, assim como objetivos estratégicos em seus planos de desenvolvimento institucional (PDIs) que abraçam a atividade inovadora. Interessante pontuar que, diferentemente das Universidades Federais de Campina Grande e de Pernambuco, a UFC traz a inovação como um quarto pilar ao lado do ensino, da pesquisa e da extensão.

Pela análise dos atos normativos das universidades, restou demonstrado que, por meio deles, as universidades tratam das matérias essenciais que obrigatoriamente devem ser regulamentadas. Entretanto, as resoluções da UFCG que versam sobre o NIT, sobre a propriedade intelectual e sobre a sua relação com a Fundação de apoio necessitam ser atualizadas, pois foram confeccionadas antes das reformas ocorridas em 2015, 2016 e 2018. A UFC atualizou a sua resolução após a lei 13.243/16, mas não tratou das atualizações realizadas pelo decreto 9.238/18. Assim, essas duas

organizações precisam revisar suas políticas institucionais de inovação. Sugere-se que todas essas normas sejam concentradas em um único documento, para que haja uma sistematização em seus atos. Por sua vez, a UFPE conta com a sua política de inovação atualizada e percebeu que todas as questões relativas à inovação estão concentradas em um único documento.

Com a pesquisa realizada, pode-se afirmar que as políticas institucionais das ICTs estão em conformidade com o Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, apenas com a ressalva das atualizações que devem ser feitas pela UFCG e UFC. Dessa forma, o segundo objetivo específico foi alcançado.

No que concerne ao terceiro objetivo específico, a coleta de dados foi feita por meio de pesquisa de campo, na modalidade observação direta, e das entrevistas. Assim, foi possível observar como os NITs dessas organizações estão estruturados. O estudo apontou que todos esses setores possuem estrutura física adequada para o desenvolvimento de suas atribuições. Em relação à Diretoria de Inovação e Empreendedorismo (DINE) da UFPE, verificou-se que está em fase de reestruturação e funcionando de modo provisório no Instituto de Pesquisa em Petróleo e Energia (i-LITPEG). Mas enfrentam problemas com a questão de recursos humanos, com equipe reduzida, comprometendo, em parte, o seu desempenho. Sendo esse um problema comum a vários NITs do país.

Ao examinar esses órgãos, foi possível concluir que estão em fases distintas, sendo, portanto, heterogêneos. Constatou-se que existem três fases ou estágios de evolução do NIT: o nascente, o consolidado e o otimizado. Encaixa-se no estágio nascente o NIT que ainda está na fase de estruturação, de implementação dos seus processos internos e que não conseguem ainda efetivar os atos de transferência de tecnologia. Já no consolidado, encontra-se o NIT que conseguiu formalizar os seus processos, contando com o apoio de equipes multidisciplinares, já implementando a cultura de inovação no contexto acadêmico e reunindo condições para mapear toda a produção da ICT. No estágio otimizado, o NIT já consegue realizar todas as suas atribuições, conta com um potencial mercadológico e já tem proximidade com o setor produtivo (Jorio; Crepalde, 2018).

Pelos ensinamentos acima e pela pesquisa realizada, foi possível afirmar que os NITs analisados estão nas seguintes fases: o NITT/UFCG encontra-se na fase nascente, precisando ampliar o seu quadro de servidores, realizar atos de transferência de tecnologia e se consolidar, para que seja possível realizar todas as

suas atividades. A UFCInova está no nível consolidado, tem realizado atos de licenciamento e está caminhando para formalizar mais uma licença. Por fim, o NIT da UFPE encontra-se em uma fase intermediária, entre o nível consolidado e o nível otimizado, por vários motivos, dentre os quais, pode ser citado um número considerável de *startups*, possui contato com o setor produtivo de Pernambuco e conta com parcerias com a FINEP, com a qual foi possível levantar fundos para a implementação pelo NIT de um Parque Tecnológico da UFPE.

Por fim, com a realização desta pesquisa, foi possível responder ao seguinte questionamento: como a atividade inovadora desempenhada pelas Universidades Federais de Campina Grande, do Ceará e de Pernambuco pode contribuir para o desenvolvimento da região onde cada uma está inserida?

Respondendo, pode-se concluir, pela pesquisa realizada, que as universidades investigadas executam atividades relevantes no setor tecnológico, na área de ciências da saúde, dentre outras áreas. Possuem toda uma estrutura adequada para trazer benefícios sociais e econômicos à região onde estão inseridas. Entretanto, isso somente será alcançado a partir do momento em que todas as hélices da Tríplice Hélice estiverem atuando em sistema de cooperação mútua.

Essas atividades, para surtirem os efeitos almejados, trazendo efetividade à terceira missão universitária, dependem do incentivo do Estado, devendo haver parcerias com o setor produtivo. As três organizações somente contribuirão para o desenvolvimento da localidade onde estão inseridas a partir do momento em que contarem com uma equipe multidisciplinar e possuírem servidores com perfil empreendedor, desenvolvendo negócios focados em atender às demandas sociais. E, principalmente, realizar atos de transferência de tecnologia. Sem eles, não há como contribuir com o desenvolvimento regional.

Ademais, o Estado Brasileiro deve traçar políticas públicas de Estado, e não de governo, para auxiliar as universidades a desempenharem essas atividades e prever mecanismos que fomentem a interação entre elas e o setor produtivo. Na ausência dessa interação, o conhecimento gerado pela universidade não consegue chegar até a sociedade, ficando preso no seu interior.

6 LIMITAÇÕES E SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

Na realização deste estudo, algumas limitações foram detectadas. A começar pelo tema complexo, cheio de minúcias e acobertado pelo sigilo. As atividades inovadoras desenvolvidas pelas universidades são resguardadas pela confidencialidade, e, por essa razão, foi difícil obter algumas informações sobre parcerias e conhecer laboratórios onde são desenvolvidos os projetos em PD&I. Houve dificuldades em contar com o apoio das Universidades Federais da Paraíba e do Rio Grande do Norte, porque não responderam aos convites que foram enviados, bem como não atenderam aos telefonemas. Diante desse quadro, o objeto da presente tese teve que ser reduzido de cinco para três organizações.

Verificou-se que, mesmo com essas limitações, trata-se de um tema interessante e longe de ser esgotado. Como estudos futuros, sugere-se a realização de pesquisas analisando a questão das patentes verdes que podem ser desenvolvidas pelas universidades, aspecto interessante porque focam na questão da sustentabilidade. Também é profícuo analisar três universidades que possuam NITs com estágios bem distintos, fazer uma comparação e, ao final, apresentar soluções para aqueles que estiverem num patamar inferior.

REFERÊNCIAS

AGUSTINHO, E. O; GARCIA, E. N. Inovação, transferência de tecnologia e cooperação. Direito & Desenvolvimento. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito**, João Pessoa, v. 9, n.1, p. 223-239, jan./jul. 2018.

ALVES, M. A. B.; SANTOS, G. M.; DOZZA, M. A.; PÔRTO JÚNIOR, F. G. R. Transferência de Tecnologia, Patentes e Inovação na Universidade Federal do Tocantins: um Estudo de Caso. **Cadernos de Prospecção**, [S. l.], v. 12, n. 5, p. 1257, 2019. DOI: 10.9771/cp.v12i5.29773. Disponível em: https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/29773. Acesso em: 11 jun. 2024.

AMARANTE, G. S. S. Marco legal de CT&I em construção, por você. **Revista Gestão em Análise**, Fortaleza, v.7, n.1, p. 212-216, jan./jun, 2018.

ARBIX, G. Dilemas da inovação no Brasil. p. In: TURCHI, L. M; MORAIS, J.M (Org). **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ação**. Brasília: IPEA, 2017.

ASHEIM, B; GERTLER, M.S. The geography of innovation: regional innovation systems. **The Oxford handbook of innovation**, p. 291-317, 2005.

ATLAS.TI. **Software**. Disponível em: www.atlasti.com. Acesso em: 10 fev. 2023.

AUDY, J. A inovação, o desenvolvimento e o papel da Universidade. **Estudos avançados.** v. 31, n. 90, p. 75-87, 2017.

BACCARNE, B.; LOGGHE, S.; SCHUURMAN, D.; DE MAREZ, L. Governing quintuple helix innovation: urban living labs and socio-ecological entrepreneurship. **Technology Innovation Management Review**, v. 6, n. 3, p. 22-30, 2016.

BAGGIO, D.; WEGNER, D; DALMARCO, G. Coordination mechanisms of collaborative R&D projects in small and medium enterprises. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 19, n.2, 2018. DOI:10.1590/1678-6971/eRAMR180095.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016.

BASTOS, I.D; SILVA, R. A tríplice hélice e os parques tecnológicos: uma análise do sapiens parque em Florianópolis. Santa Catarina/Brasil. **XVII Colóquio Internacional de Gestão Universitária – Universidade, Desenvolvimento e Futuro na Sociedade do Conhecimento**. Mar del Plata – Argentina, nov. 2017.

BATTISTELLA, C; DE TONI, A.F.; PILLON, R. Inter-Organisational Technology/Knowledge Transfer: A Framework from the Critical Literature Review. **The Journal of Technology Transfer**, v. 41, p. 1195-1234, 2016.

BENEDETTI, M. H; TORKOMIAN, A.L. V. Cooperação Universidade-Empresa: uma relação direcionada à inovação aberta. In: **Anais do XXXIII ENCONTRO DA ANPAD**. São Paulo. p. 1-16, 2009.

BERCOVITZ, J.; FELDMAN, M. Entrepreneurial universities and technology transfer: A conceptual framework for understanding knowledge-based economic development. **The Journal of Technology Transfer**, v. 31, n. 1, p. 175-188, 2006.

BOGERS, M.; BURCHARTH, A.; CHESBROUGH, H. Inovação aberta no Brasil: explorando oportunidades e desafios. **International Journal of Profess. Bus. Review**, v. 6, n. 1, p. 1-15. Jan./Dez. 2021.

BORGES, M.A.G. **A tríplice hélice e o desenvolvimento do setor de tecnologia da informação no Distrito Federal**. 2006. 317f. Tese (Doutorado) – Curso de Ciência da Informação. Universidade de Brasília. Brasília, 2006.

BOZEMAN, B.; RIMES, H.; YOUTIE, J. The evolving state-of-the-art in technology transfere research: revisting the contigente effectiveness model**. Research Policy**, v. 44, n.1, p. 34-49, 2015.

BRASIL. **Lei n. 5.648, de 11 de dezembro de 1970**. Cria o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), de 11 de dezembro de 1970. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5648.htm. Acesso em: 29 nov. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 81.742, de 31 de maio de 1978**. Promulga o Tratado de Cooperação em matéria de patentes (PCT). Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-81742-31-maio-1978-430903-publicacaooriginal-1-pe.html. Acesso em: 15 jan. 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 29 nov. 2020.

BRASIL. **Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996.** Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9279.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%209.279%2C%20DE%2014,obriga%C3%A7%C3%B5es%20relativos%20%C3%A0%20propriedade%20industrial.&text=Art.,obriga%C3%A7%C3%B5es%20relativos%20%C3%A0%20propriedade%20industrial.&text=V%20%2D%20repress%C3%A3o%20%C3%A0%20concorr%C3%AAncia%20desleal. Acesso em: 29 nov. 2020.

BRASIL. **Lei n. 10.793, de 02 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/10.793.htm. Acesso em: 29 nov. 2020.

BRASIL. **Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016.** Que apresenta estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação e tecnológica e à inovação. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/13.243.htm. Acesso em: 29 nov. 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022 (ENCTI)**: Brasília, 2016.

BRASIL. **Decreto nº 9.283, de 07 de fevereiro de 2018**. Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea "g", da Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm. Acesso em: 29 abr. 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES. **Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil - Relatório FORMICT – ano de 2019**: Brasília, 2023.

CAI, J.; ETZKOWITZ, H. Theorizing the Triple Helix Model: past, present and future. **Triple Helix**, p. 189-226, 2020.

CAI, J.; LATTU, A. Triple Helix or Quadruple Helix: Which Model of Innovation to Choose for Empirical Studies. **Minerva**, p. 257-280, 2022.

CAPES. FUNDAÇÃO COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Plataforma Sucupira – Observatório da Pós-Graduação – Ano Base 2022**. Disponível em: https://sucupira-v2.capes.gov.br/sucupira4/observatorio/programas?ano-base=2022. Acesso em: 05 set. 2023.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D.F.J. 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem. **International Journal of Technology Management**. v. 46, nº. 3-4, p. 201-234, 2009.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D.F.J. Open Innovation Diplomacy and a 21st Century Fractal Research, Education and Innovation (FREIE) Ecosystem: Building on the Quadruple and Quintuple Helix Innovation Concepts and the "Mode 3" Knowledge Production System. **Journal of Knowledge Economic**. v. 2, p. 327–372, 2011.

CARAYANNIS, E. G.; BARTH, T.D.; CAMPBELL, D.F.J. The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. **Journal of Innovation and Entrepreneurship**, v. 1, 2, 2012.

CARAYANNIS, E. G.; RAKHMATULLIN, R. The Quadruple/Quintuple Innovation Helixes and Smart Specialisation Strategies for Sustainable and Inclusive Growth in Europe and Beyond. **Journal of Knowledge Economic**, v.5, p. 212-239, 2014.

CARVALHO, Hélio Gomes de; REIS, Dálcio Roberto dos; CAVALCANTE, Márcia Beatriz. **Gestão da Inovação**. Curitiba: Aymará, 2011.

CASARAMONA, A.; SAPIA, A.; SORACI, A. How TOI and the Quadruple and Quintuple Helix Innovation System Can Support the Development of a New Model of International Cooperation. **Journal of Knowlegde Economic**. v. 6, n.3, p. 505–521, 2015.

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.

CATIVELLI, A.S. **Patentes das universidades públicas brasileiras:** análise das concessões. Dissertação (mestrado) – Curso de Gestão da Informação. 2016. 175f. Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis, 2016.

CHAIS, C.; GANZER, P. P; OLEA, P. M. Technology transfer between universities and companies: two cases of Brazilian universities. **Revista de Administração e Inovação (RAI)**. jul. 2017.

CHESBROUGH, H. **Open Business Models**: how to thrive in the new innovation landscape. Boston: Harvard Business Scholl Press, p. 256, 2006.

CHESBROUGH, H.; VANHAVERBEKE, W.; WEST, J. **Novas fronteiras em inovação aberta**. São Paulo: Editora Blucher, 2017.

CNPQ. CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Diretório dos Grupos de Pesquisa – Censo de 2023**. Disponível em: https://lattes.cnpq.br/web/dgp/painel-dgp/. Acesso em: 04 jan. 2024.

COOKE, P. Introduction: Regional innovation systems – an evolutionary approach. p. 1-18. In: COOKE, P.N.; HEIDENREICH, M.; BRACZYK, H.J. **Regional Innovation Systems**: The role of governance in a globalized world. London: UCL Press, 2004.

COSTA, M.F. da; CAMPOS, A.L.S. de; DUQUE, I.O. Os polos Embrapii e a caracterização das relações universidade-empresa-governo. **III Simpósio Internacional de Geografia do Conhecimento e da Inovação**. Universidade Estadual de Campinas, Campinas – SP, nov. 2019, p. 197-218.

CRESWELL, J. W. **Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa**. Porto Alegre: Grupo A, 2014.

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa:** métodos qualitativo, quantitativo e misto**.** 5. ed. Porto Alegre: Grupo A, 2021.

DE NEGRI, F. Por uma nova geração de políticas de inovação no Brasil. In: TURCHI, L.M; MORAIS, J.M (Org). **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil:** avanços recentes, limitações e propostas de ação. Brasília: IPEA, p. 25-46. 2017.

DE NEGRI, F. **Novos caminhos para a inovação no Brasil**. Brasília: IPEA, 2018.

DIAS, A. A.; PORTO, G. S. Technology transfer management in the context of a developing country: evidence from Brazilian universities. **Knowledge Management Research & Practice**. set. 2018.

DIOGENES, E. A.; DIAS, F. O.; QUEIROZ, L. D. dos S.; OLIVEIRA, F. L. Prospecção Tecnológica: um mapeamento da Propriedade Intelectual no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (2015-2019). **Cadernos de Prospecção**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 182, 2021. DOI: 10.9771/cp.v14i1.33121. Disponível em: https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/33121. Acesso em: 11 jun. 2024.

DOIN, T.; ROSA, A. R. Interação Universidade-Empresa-Governo: o caso do Programa de Cooperação Educacional para Transferência de Conhecimento Brasil-Cingapura. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 17, n.4, Rio de Janeiro, p. 940-958. out./dez.2019.

DUARTE, M.F.; BRAGA, P.C. **Propriedade intelectual**. São Paulo: Grupo A, 2018.

ENAP. ESCOLA NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA. **Índice de cidades empreendedoras:** Brasília, 2023.

ETZKOWITZ, H. Networks of Innovation: Science, Technology and Development in the Triple Helix Era. **International Journal of Technology Management & Sustainable Development**. v. 1, n. 1, p.7, jan. 2002.

ETKOWITZ, H. The evolution of the entrepreneurial university. **Internacional Journal of Technology and Globalization**, v. 1, p.64-77, jan. 2004.

ETZKOWITZ, H. **Hélice Tríplice:** universidade-indústria-governo: inovação em movimento. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.

ETZKOWITZ, H.; LEYDERSDORFF, L. The dynamics of innovation: from national systems and “mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations, **Research Policy 29**, p.109-123, 2000.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados,** 31, (90), p. 23-48, 2017.

FAGERBERG, J. A guide to the literature In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R.R. **The Oxford handbook of innovation**. New York: Oxford University Press, p.1-26, 2007.

FERNANDES, R. F.; ANTENOR, M. C.; ANDRADE, J. S.; BARROS FILHO, M. M. L.; ARAÚJO, A. L. C. de. Práticas de Transferência de Tecnologia: uma análise multicasos. **Cadernos de Prospecção**, [S. l.], v. 11, n. 5, p. 1342, 2018. DOI: 10.9771/cp.v11i5.27316. Disponível em: https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/27316. Acesso em: 11 mai. 2024.

FIATES, G. G. S.; MARTINS, C.; PICCININI, A. C. G.; CORAL, E. Sistema de Inovação Brasileiro, Desafios, Estratégias, Atores: um Benchmarking a partir de Sistemas Internacionais de Inovação. **RACEF – Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace.** v. 8, n. 3, p. 16-33, 2017.

FIEC. FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO CEARÁ. **Índice FIEC de Inovação dos Estados 23**. Disponível em: https://www.observatorio.ind.br/. Acesso em: 05 mar. 2024.

FIGUEIREDO, P.C.N de. O "Triângulo de Sábato" e as alternativas brasileiras de inovação tecnológica. **Revista da Administração Pública – RAP**. v.27, n. 3, p. 84-97, jul./set. 1993.

FILHO, J. S. C. **Manual de Direito Administrativo.** 38ª ed. São Paulo: Gen, 2024.

FLORIANO, M. D. P. *et al.* Extensão universitária e desenvolvimento regional: uma discussão pela perspectiva da comunidade. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada,** Blumenau, v. 13, n.1, p. 22-44, 2019.

FREEMAN, C. The National System of Innovation' in historical perspective. **Cambrigde Journal of Economics**, v. 19, n.1, p. 5-24, 1995.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **A Economia da inovação industrial**. Campinas: Unicamp, 2008.

FREITAS, I.Z.de. **Aprimoramento de gestão para a eficiência e sustentabilidade das atividades de um núcleo de inovação tecnológica (NIT):** um estudo aplicado em uma universidade pública multicampi. 2020. 133f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado Profissional em Administração. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel, 2020.

FREITAS, I. Z.; LAGO, S.M.S.; BULHÕES, R. Proposta de planejamento estratégico para melhorias na gestão de um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT). **Revista Gestão & Tecnologia**, Pedro Leopoldo,v. 20, n. 1, p. 257-283, jan./mar. 2020

FULLER, D.; PICKERNELL, D. Identifying groups of entrepreneurial activities at universities. **International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research**, 24 (1), p. 171-190, 2018.

GARCIA, R. Geografia da Inovação. In: RAPINI, M. S.; SILVA, L. A. S.; ALBUQUERQUE, E. D. A. M (Ed). **Economia da Ciência, Tecnologia e Inovação:** Fundamentos teóricos e a economia global. 1. ed. Curitiba: Prismas, p. 622. 2017.

GARCIA, R.; SERRA, M.; MASCARINI, S.; BASTOS, L.; MACEDO, R. GARCIA, R. *et al*. Sistemas regionais de inovação: fundamentos conceituais, aplicações empíricas, agenda de pesquisa e implicações de políticas. **Texto para discussão**. Unicamp. IE. Campinas, n. 394, ago. 2020.

GARNICA, L. A.; OLIVEIRA, R. M.; TORKOMIAN, A. L. V. Propriedade intelectual e titularidade de patentes universitárias: um estudo piloto na Universidade Federal de

São Carlos – UFSCar. In: **XXIV Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica**, out. 2006, Gramado. Anais. Gramado: ANPAD. P.1-16, 2006.

GASSMANN, O., ENKEL, E., CHESBROUGH, H. The future of open innovation. **R&D Management**, 2010.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 7ª ed. São Paulo: Grupo GEN, 2022.

GIMENEZ, A. M. N. **As multifaces da relação universidade-sociedade e a construção do conceito de terceira missão**. Tese (Doutorado) - Curso de Política Científica e Tecnológica. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2017.

GOEBEL, K.; LOSEKANN, S.D.; POLLA, P.T.B.; MONTENEGRO, K.B.M.; ÁVILA, A.R. Offering technologies for innovation: strategies and challenges. **Innovation & Management Review**, 2023.

GRUNDEL, I.; DAHLSTROM, M. A Quadruple and Quintuple Helix Approach to Regional Innovation Systems in the Transformation to a Forestry-Based Bioeconomy. **Journal of The Knowledge Economy**. v. 7, p. 963–983, 2016.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema de Coordenadas Geográficas – DATUM – Sirgas 2000**. Brasília: 2022.

IGI. **Índice Global de Inovação de 2021**. Resumo Executivo. 14ª ed. 2021. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/pt/wipo_pub_gii_2021_exec.pdf. Acesso em: 13 fev. 2021.

IGI. **Índice Global de Inovação de 2022**. Resumo Executivo. 15ª ed. 2022. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2019-intro4.pdf. Acesso em: 12 set. 2022.

IGI. **Índice Global de Inovação de 2023**. Resumo Executivo. 2023. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs. Acesso em: 02 de jan. 2024.

INOVAÇÃO SEBRAE MINAS. **O papel das universidades na cultura empreendedora**. Disponível em: https://inovacaosebraeminas.com.br/o-papel-das-universidades-na-cultura-empreendedora/. Acesso em: 29 nov. 2020.

INPI. INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Instrução Normativa INPI/PR nº 070, de 11 de abril de 2017**. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/backup/centrais-de-conteudo/legislacao/IN702017.pdf. Acesso em: 24 set. 2022.

INPI. INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Ranking Depositantes Residentes do ano de 2018.** Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/acesso-a-informacao/estatisticas-preliminares/arquivos/documentos/ranking_maiores-depositantes_res_2018.pdf. Acesso em: 03 de nov. 2021.

INPI. INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Ranking Depositantes Residentes do ano de 2019.** Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/acesso-a-informacao/estatisticas-preliminares/arquivos/documentos/ranking-maiores-depositantes-residentes-2019.pdf. Acesso em: 03 de nov. 2021.

INPI. INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Universidade Federal da Paraíba lidera ranking de depositantes de patentes nacionais**. 2019. Disponível em: http://antigo.inpi.gov.br/noticias/universidade-federal-da-paraiba-lidera-ranking-de-maiores-depositantes-de-patentes-nacionais. Acesso em: 30 nov. 2020.

INPI. INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Ranking Depositantes Residentes do ano de 2020.** Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/estatisticas-e-estudos-economicos/arquivos/estatisticas-preliminares/rankdepositantesresidentes-2020.pdf. Acesso em: 03 de nov. 2021.

INPI. INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Ranking Depositantes Residentes do ano de 2021.** Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/estatisticas/arquivos/estatisticas-preliminares/rankdepositantesresidentes-vf_2021.pdf. Acesso em: 03 de jun. 2022.

INPI. INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Ranking Depositantes Residentes do ano de 2022.** Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/noticias/RankingdeDepositantesResidentes2022.pdf. Acesso em: 03 de abr. 2023.

INPI. INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Ranking Depositantes Residentes do ano de 2023.** Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/noticias/RankingdeDepositantesResidentes2023.pdf. Acesso em: 03 de mar. 2024.

ISAKSEN, A. MARTIN, R. TRIPPL, M. **New Avenues for Regional Innovation Systems and Policy**. In: ISAKSEN, A.; MARTIN, R.; TRIPPL, M. (Ed). New Avenues for Regional Innovation Systems – Theoretical Advances, Empirical Cases and Policy Lessons, 2018.

JAROSZEWSKI; C.R. **Os governos estaduais e a política pública de inovação tecnológica:** análise a partir do modelo teórico de hélice tríplice. 2018. 213f. Tese (Doutorado) – Curso de Administração Pública e Governo. Fundação Getúlio Vargas. São Paulo, 2018.

JORIO, A.; CREPALDE, J. Estudo preliminar das etapas de desenvolvimento dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT): análise do equilíbrio entre a atividade e proteção de propriedade intelectual e transferência de tecnologia. **Parc. Estrat.** Brasília/DF, v.23, n.47, p. 49-62, jul.dez. 2018.

LAURIANO, N. G.; GAVA, R.; AZEVEDO, A. C.; DE ABREU, G. S. A. Dinâmica do Sistema Nacional de Inovação via Spin-Off Acadêmica: um estudo de caso. **Revista Gestão & Conexões**. Vitória, v. 11, n. 3, set./dez. 2022.

LEAL, C. I. S.; FIGUEIREDO, P. N. Inovação tecnológica no Brasil: desafios e insumos para políticas públicas. **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro, v. 55. n. 3, p. 512-537, mai/jun. 2021.

LEITE, A. D.; MENDONÇA, C. M. C.; OLIVEIRA, W. D. Gestão da inovação: um olhar sobre os núcleos de inovação e tecnologia do Brasil. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.40, out. 2023.

LIMA, R. R. P.; SILVA, L. N.; RUSSO, S. L.; DE-BORTOL, R. Vantagens e limitações dos modelos de interação Universidade-Empresa-Governo. **International Symposium on Technological Innovation**. Aracaju/S. v.9, n.1, p.463-471, 2018.

LUCENA, R. M.; SPROESSER, R. L. Análise da gestão de licenciamento de patentes: estudo multicascos de instituições federais de ensino superior. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 12, n.3, p. 28-55, jul./set. 2015.

LUNDVALL, B. **National innovation systems**. Pinter, London, 1992.

MACHADO, T. V.; FABRIS, T. R.; NICOLEIT, E. R.; WATANABE, M. Análise dos processos de governança nos núcleos de inovação tecnológica do Brasil. **Peer Review**, v.5, nº21, p. 727-749, 2023.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. São Paulo: Editora Gen, 2022.

DAS NEVES MARQUES, B.; LIMA, Â. M. F.; DE SOUZA, A. L. R.; ARAÚJO, M. L. V. Gestão da inovação na Administração Pública Federal: reflexões sobre os caminhos, as barreiras e as perspectivas. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v.13, n.4, p. 1069-1087, setembro, 2020.

MATOS, A.C. **Relatório ELMO: passos negociais e jurídicos da transferência de tecnologia**. IFCE: Fortaleza 2022.

MATOS, A. C.; MEDEIROS, J. C. C.; CARVALHO, T. V. Transferência de Tecnologia e seus Aspectos Negociais e Jurídicos: estudo de caso do Capacete ELMO no contexto da pandemia da Covid-19. **Caderno de Prospecção**, Salvador, v.16, n.2, Edição Especial Covid-19, p. 390-404, mar. 2023.

MATOS, G. P.; TEIXEIRA, C. S. Uma análise sobre o sistema nacional de inovação do Brasil. **Rev. Eletrônica do Alto Vale do Itajaí – REAVI**, Itajaí**,** v.08, nº 13, p. 73-83, 2019.

MAZZUCATO, M. **O Estado Empreendedor:** Desmascarando o mito do setor público vs. setor privado. São Paulo: Porfolio Penguin, 2014.

MEDEIROS, J. C. C. de. **Novo arranjo para inovação nas instituições científicas, tecnológicas e de inovação (ICT**): ambiente temático catalisador de inovação (ATCI) e a experiência da UFMG. 2020. 247f Tese (Doutorado) - Curso em Inovação Tecnológica e Biofarmacêutica. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2020.

MIKOSZ, V. M.; LIMA, I. A. de. A relação universidade-empresa-governo: mecanismos de cooperação e seus fatores intervenientes em uma universidade pública. **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, v.14, n. 34, p. 215-239, out./dez., 2018.

MIRANDA, A. L. B. B.; ARAUJO, I. T. de; FREIRE, B. G. de O.; FERNANDES, A. J. Inovação nas universidades: uma análise do novo marco legal. **REVISTA ENIAC PESQUISA**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 85–98, 2019. DOI: 10.22567/rep.v8i1.507. Disponível em: https://ojs.eniac.com.br/index.php/EniacPesquisa/article/view/507. Acesso em: 11 jun. 2024.

MULYANINGSIH, H. D. Enhancing innovation in quadruple helix perspective: The case of the business incubators in Indonesia. **International Business Management**, v. 9, n. 4, p. 367–371, 2015.

MURARO, L. G. Transferência e Difusão de Tecnologia. *In*: PORTELA, B. M. et al. **Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação.** 3ª ed. São Paulo: Editora JusPodivm, 2023. p.389-407.

MURARO, L. G.; BARBOSA, C. M. M. Política de inovação das ICTs públicas e núcleos de inovação tecnológica. *In*: PORTELA, B.M et al. **Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação.** 3ª ed. São Paulo: Editora JusPodivm, 2023. p. 103-132.

MURPHYA, L. J.; PICKERNELLB, D.; THOMASC, B.; FULLER, D. Innovation, social capital and regional policy: the case of the communities first programme in Wales. **Regional Studies, Regional Science**, v.5, n. 1, p. 21-39, 2017.

NASCIMENTO, J. V. B.; BELÉM, A. S. S.; COSTA, R. A. T. Proposta de política pública para fortalecimento dos Núcleos de Inovação Tecnológica no Amapá. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v.12, n. 5, p. 1244-1256, jan. 2020.

NAZARENO, C. As mudanças promovidas pela Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016 (novo marco legal de ciência, tecnologia e inovação) e seus impactos no setor. **Estudo Técnico da Câmara dos Deputados**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2016.

NELSON. R. National Innovation Systems: A Comparative Analysis. **University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leardship Historical Research Reference in Entrepreneurship** 1993. Disponível em: https://ssrn.com/abstract=1496195. Acesso em: 20 mai. 2022.

NESELLO, P.; GUERRA, R. M. de A.; MACEDO, T. M.; GANZER, P. P.; CAMARGO, M. E.; OLEA, P. M. Criação de spin-offs acadêmicos: uma análise dos critérios determinantes de desempenho. **Revista Gestão e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 16, n. 3, p. 33–57, 2019. DOI: 10.25112/rgd.v16i3.1928. Disponível em:

https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistagestaoedesenvolvimento/article/view/1928. Acesso em: 10 abr. 2024.

OCDE. ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **OECD proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data - Oslo Manual.** Paris: OECD, 1992. Disponível em: https://www.oecd.org/science/inno/2367614.pdf. Acesso em: 12 jan. 2022.

OCDE. ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Oslo:** diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 2. ed. Brasília: FINEP, 1997.

OCDE. ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação**. 3. ed. Brasília: FINEP, 2005.

OCDE. ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO e EUROSTAT. **Oslo Manual 2018 Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation**. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264304604-en.pdf?expires=1653326404&id=id&accname=guest&checksum=4F6A4074F9330FFBB8BF64BBD04AE493. Acesso em: 12 jan. 2022.

OLIVEIRA, H. C.; ALFARO, J.; FERNANDES, V. Barreiras à transferência de tecnologia da universidade para a sociedade. **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, v. 18, n. 54, p. 89-105, out/dez, 2022.

OLIVEIRA, J. L.C. de. **Valoração de tecnologias no cenário de transferência de tecnologia entre universidade e empresa no Brasil:** uma metodologia proposta. 2020. 192f Tese (Doutorado) - Curso em Inovação Tecnológica e Biofarmacêutica. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2020.

OLIVEIRA, L. C.; JACOMETTI, M. Análise da eficiência da transferência de tecnologia e do conhecimento para as empresas. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.3, p. 27122-27135, marc. 2021.

ONU. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. [S.I.]: Nações Unidas Brasil, 2021. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/sdgs. Acesso em: 03 out. 2022.

OMPI. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL. **Manual de la OMPI de redaccion de solicitudes de patentes**. 2009. Disponível em: http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/patents/867/wipo_pub_867.pdf. Acesso em: 30 nov. 2020.

ORTIZ, R. M. **A institucionalização da proteção da propriedade intelectual na universidade pública brasileira.** 2019. 137f. Dissertação (Mestrado em Direito) - Universidade Federal do Rio Grande. Rio Grande, 2019.

ORTIZ, R. M.; LOBATO, A. O. C. A inovação tecnológica como instrumento de efetividade do desenvolvimento nacional: análise comparativa entre o potencial inovador e o número de patentes. **JURIS- Revista da Faculdade de Direito**, FURG, v.29, n.2, 2019.

O'SULLIVAN, D.; DOOLEY, L. **Applying innovation**. Thousand Oaks, California: Sage, 2009.

PAIVA, D.; LEITE, A.; BRITO, A.; MONTEIRO, F.; MENDONÇA, C.; OLIVEIRA, W. Lei da inovação: os desafios dos NITs no cumprimento de suas competências. **PeerReview,** v.5, n.25, p. 252-275, dez. 2023.

PARAÍBA. **Lei nº 12.191, de 12 de janeiro de 2022**. Dispõe sobre o Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado da Paraíba. Disponível em: https://paraiba.pb.gov.br/diretas/secretaria-da-educacao-e-da-ciencia-e-tecnologia/ciencia-e-tecnologia/l. Acesso em: 23 ago. 2022.

PARANHOS, R. de C. S.; RIBEIRO, N. M. Importância da Prospecção Tecnológica em Base de Patentes e seus Objetivos da Busca*.* **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v.11, n. 5, p. 1274-1292, dez. 2018.

PAULA, F. O.; SILVA, J. F. R&D spending and patentes: levers of national development. **Innovation & Management Review**, v. 18, n.2, p. 175-191, 2021.

PAULA, Roberta Manfron de; FERREIRA, Manuel Portugal; FERREIRA, Marco Flávio; PEREIRA Simone. O modelo Hélice Tríplice como incentivo no processo de vantagem competitiva. **Latin American Journal of Business Management**. Taubaté. v.8, n.2, p. 93-116, jul-dez/ 2017.

PENOF, D. G. **Universidade e inovação: uma análise das funções e contribuições das universidades da região do grande ABC na geração de inovações.** 2020. 195f. Tese (Doutorado) - Curso de Administração. Universidade Municipal de São Caetano do Sul. São Caetano do Sul, 2020.

PENOF, D. G.; PAMPLONA, J. B. Funções e Contribuições das universidades na geração de inovações: o caso da Região do Grande ABC Paulista. **Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, Sorocaba - SP, v.26, n.02, p. 503-524, jul. 2021.

PIQUÉ, J. M.; MIRABENT, J. B.; ETZKOWITZ, H. The Role of Universities in Shaping the Evolution of Silicon Valley's Ecosystem of Innovation. **Triple Helix 7.** p. 277-321**,** 2020.

PORTELA, B. M. *et al*. **Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil**. 3ª ed. São Paulo: Editora JusPodivm, 2023.

RAUEN, C. V. O novo marco legal da inovação no Brasil: o que muda na relação ICT-Empresa? **Radar**, n. 43, fev. 2016.

RAUEN, C. V.; TURCHI, L. M. Apoio à inovação por institutos públicos de pesquisa: limites e possibilidades legais da interação ICT-empresa. In: In: TURCHI, L. M.; MORAIS, J. M (Org). **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ação**. Brasília: IPEA. p. 113-164. 2017.

REIS, D. R. dos. **Gestão da Inovação Tecnológica**. Barueri: Manole, 2004.

ROSA, G. F.; GOMES, D. R. M.; MIGUEL, M. V. Inovação Tecnológica e os incentivos fiscais no Brasil, a partir da Lei do Bem. **VI Encontro Virtual do CONPEDI** – Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito. Florianópolis, p. 86-103. 2023.

ROSA, M. F. F. **Pesquisa, desenvolvimento e inovação (pd&i) do respirador vesta: Universidade de Brasília (UnB) como vetor da pesquisa translacional em saúde**. 2022.182f. Dissertação (Mestrado) - Mestrado em saúde coletiva. Universidade de Brasília, Brasília, 2022.

ROSSONI, A. L.; VASCONCELLOS, E. P. G.; ROSSONI, R. L. C. Barriers and facilitators of university-industry collaboration for research, development and innovation: a systematic review. **Management Review Quarterly**. abr. 2023.

RUIZ, S. A.; MARTENS, C. D. P. Universidades empreendedoras: um panorama de seus modelos e características. **XX SemeAD – Seminários de Administração**, nov/2017.

SÁBATO, J.; BOTANA, N. La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. **Primera Reunión del Comité de Patrocinio y Política del Estudio Prospectivo sobre América Latina y el Orden Mundial en la Década de 1990**. Santiago do Chile, 1968. Disponível em: http://docs.politicascti.net/documents/Teoricos/Sabato_Botana.pdf. Acesso em: 12 mai. 2022.

SALERNO, M. S.; GOMES, L. A. V. **Gestão da inovação (mais radical).** Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

SANTOS, F.C; DA SILVA, A. S; CHIMENTO, M.R. A universidade como vetor do desenvolvimento econômico, social e tecnológico local: o caso da UFPE para Pernambuco. **Revista de Estudos Empíricos em Direito**, v.6, n. 3, p. 173-193, 2019.

SANTOS, E. C. C. Papel do Estado para o desenvolvimento do SNI: lições das economias avançadas e de industrialização recente. **Revista Economia e Sociedade**, Campinas, v. 23, n.2 (51), p. 433-464, 2014.

SANTOS, E. F.; SANTOS, T. M.; ESCODRO, P. B. Proposta de fortalecimento do núcleo de inovação tecnológica a partir da relação universidade pública e fundação de apoio em Alagoas. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v.15, n.1, p. 36-52 jan./marc., 2022.

SCHILLER, B.; LEISYTÉ, L. Study program innovation in the triple helix context: the case of cooperative study programs at a German University of appied scienses. **Triple Helix**, v.7, 2020, p. 160-180.

SCHONS, D. L.; PRADO FILHO, H. V.; GALDINO, J. F. Política nacional de inovação: uma questão de crescimento econômico, desenvolvimento e soberania nacional. **Coleção Moreira Mattos**, Rio de Janeiro, v.14, p. 27-50, jan./abr. 2020.

SCHUMPETER, J. A. **A teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

SILVA, A. L. S.; ANDRADE, F. G. de.; GOMES, I. M de A. Cooperação universidade-empresa: os casos da Universidade Federal de Sergipe e parceiros (Petrobras e Sergipetec). **Revista Tecnologia e Sociedade**. Curitiba, v. 13, n. 27, p.24-42, jan./abr. 2017.

SILVA JUNIOR, L. A.; LEÃO, M. B. C. O software Atlas.ti como recurso para análise de conteúdo: analisando a robótica no Ensino de Ciências em teses brasileiras. **Ciência & Educação**, Bauru, v.24, n.3, p. 715-728, 2018.

SINGH, A. S.; KANIAK, V. M.; SEGATTO, A. P. Desafios enfrentados pelos núcleos de inovação tecnológica (NITs) no sul do Brasil e suas estratégias de superação: um estudo multicasos. **Revista Eletrônica de Administração** (*online*), v.19, n.1, 36 ed., jan./jun. 2020.

SOARES, A. D. V. A.; DE CASTRO PIRES, P. H.; DE MELLO, L. R.; GHESTI, G. F. Transferência de tecnologia da Universidade para o mercado: estudo de caso de patente de processo de reciclagem de filtros de cigarro. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v.15, n.2, p. 396-410, abr./jun de 2022.

SORIA, A. F.; FERREIRA, G. C.; PERIN, M. G.; SAMPAIO, C. H; ALEMÁN, J. L. M. Geração de patentes em Universidades: um estudo exploratório**. Rev.de Administração Faces Journal**. jul./set. 2010. Disponível em: http://revista.fumec.br/index.php/facesp/issue/view/29. Acesso em: 03 nov. 2021.

SOUSA, D.; ZAMBALDE, A. L.; SOUKI, G. Q.; VERONEZE, R. B. Marketing Myopia in Brazilian Public Universities: An Empirical Study Involving Academicians. **Journal of Technology Management & Innovation**, Santiago, Chile, v. 13, n. 3, p. 12–23, 2018. DOI: 10.4067/S0718-27242018000300012. Disponível em: https://www.jotmi.org/index.php/GT/article/view/2731. Acesso em: 10 jun. 2024.

SOUSA, F. G. **Geração e transferência de conhecimento na articulação para o desenvolvimento regional baseado em inovação:** uma análise *multicampi* do IFPB. 2022. 226f.Tese (Doutorado) - Curso de Administração. Universidade Municipal de São Caetano do Sul. São Caetano do Sul, 2022.

SPÍNOLA, A. T. P. **Mecanismos de Transferência de Tecnologia previstos pela Lei de Inovação e sua adoção pelas universidades federais brasileiras**. 2021. 226f. Tese (Doutorado) – Curso em Ciência, Tecnologia e Sociedade. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2021.

TIDD, J. BESSANT, J. **Gestão da Inovação**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

TIGRE, P. B. **Gestão da Inovação:** Uma Abordagem Estratégica, Organizacional e de Gestão de Conhecimento. São Paulo: Grupo Gen, 2019.

TOLEDO, P. T. M. **A gestão da inovação:** evolução, modelos e propostas para as instituições brasileiras. 2015. 441f.Tese (Doutorado) – Curso em Política Científica e Tecnológica. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2015.

TURCHI, L. M. O.; MORAIS, J. M. O. **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ação.** Brasília: IPEA, 2017.

UFC. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Estatuto da UFC – ano 2023.** Disponível em: https://www.ufc.br/images/_ files/a_universidade/estatuto_ufc/estatuto_ufc.pdf. Acesso em: 08 mai. 2024.

UFC. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2018-2022 de dezembro de 2017.** Disponível em: https://proplad.ufc.br/pt/plano-de-desenvolvimento-institucional-2018-2022- cartilha-pdi/. Acesso em: 08 abr. 2024.

UFC. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2018-2022 – 1ª Revisão – dezembro de 2020.** Disponível em: https://proplad.ufc.br/wp-content/ uploads/2021/02/cartilha-revisao-pdi-revisao-igg.pdf. Acesso em: 08 abr. 2024.

UFC. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2018-2022 – 2ª Revisão – dezembro de 2021.** Disponível em: https://proplad.ufc.br/ wp-content/uploads/2021/12/cartilha-revisao-pdi-2021-aprovada-com-declaracao-cgov.pdf. Acesso em: 08 mai. 2024.

UFC. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Resolução CONSUNI nº 05 de 2004**. Cria o Núcleo de Apoio à Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia – NAPITT. Disponível em: https://www.ufc.br/a-universidade/documentos-oficiais/11432-resolucoes-do-conselho-universitario-consuni-2004#:~:text=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20N%C2%B0%2005%2FCONSUNI,e%20Transfer%C3%AAncia%20de%20Tecnologia%2DNAPITT. Acesso em: 13 abr. 2022.

UFC. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Resolução CONSUNI nº 09 de 2010.** Dispõe sobre a propriedade e a gestão de direitos relativos à Propriedade Intelectual e Inovação Tecnológica no âmbito de atuação do Núcleo de Apoio à Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia – NAPITT da Universidade Federal do Ceará, delega competências e dá outras providências. Disponível em: https://www.ufc.br/images/files/auniversidade/consuni/resolucaoconsuni2010/resolucao09consuni2010.pdf . Acesso em: 05 mai. 2023.

UFC. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Resolução CONSUNI nº 27 de 2013.** Altera o art. 21 do Regimento da Reitoria, que trata da estrutura administrativa da Pró-Reitoria Pesquisa e Pós-Graduação e dá outras providências. Disponível em: https://www.ufc.br/a-universidade/documentos-oficiais/3465-resolucoes-do-conselho-universitario-consuni-2013#:~:text=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20N%C2%BA%2027%2FCONSUNI%2C%20de,Gradua%C3%A7%C3%A3o%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAncias. Acesso em: 05 mai. 2023.

UFC. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Resolução CONSUNI nº 27 de 2013.** Altera o art. 21 do Regimento da Reitoria, que trata da estrutura administrativa da Pró-Reitoria Pesquisa e Pós-Graduação e dá outras providências. Disponível em: https://www.ufc.br/a-universidade/documentos-oficiais/3465-resolucoes-do-conselho-universitario-consuni-2013#:~:text=Resolu%C3%A7%C3%A3o%20N%C2%BA%2027%2FCONSUNI%2C%20de,Gradua%C3%A7%C3%A3o%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAncias. Acesso em: 05 mai. 2023.

UFC. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Resolução CONSUNI nº 21 de 2016.** Cria o Comitê de Inovação Tecnológica (COMIT), órgão colegiado com a missão específica de assessorar a Reitoria e a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, na definição e acompanhamento da política institucional de inovação tecnológica da Universidade Federal do Ceará e dá outras providências. Disponível em: https://ufcinova.ufc.br/wp-content/uploads/2022/03/resolucao-consuni-no-21-de-2016.pdf. Acesso em: 08 dez. 2023.

UFC. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Resolução CONSUNI nº 38 de 2017.** Dispõe sobre a definição, geração e gestão de direitos relativos à Propriedade Intelectual e à Inovação Tecnológica no âmbito da Universidade Federal do Ceará, delega competências e dá outras providências. Disponível em: https://www.ufc.br/images/_files/a_universidade/consuni/resolucao_consuni_2017/resolucao38_consuni_2017.pdf. Acesso em: 08 dez. 2023.

UFC. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Resolução CONSUNI nº 13 de 2023.** Normatiza no âmbito da Universidade Federal do Ceará a transferência de tecnologia da UFC para empresa que tenha em seu quadro societário servidor da UFC, inclusive autor/criador da tecnologia objeto da transferência. Disponível em: https://www.ufc.br/images/_files/a_universidade/consuni/resolucao_consuni_2023/resolucao13_consuni_2023.pdf. Acesso em: 08 mai. 2024.

UFC. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Relatório de Gestão – ano base 2022.** Disponível em: https://proplad.ufc.br/wp-content/uploads/ 2023/04/relatorio-de-gestao-2022-2023-4-20-revisao-textual-compressed.pdf. Acesso em: 08 mai. 2024.

UFC. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **Relatório de Gestão – ano base 2023.** Disponível em: https://proplad.ufc.br/wp-content/uploads/ 2024/04/relatorio-de-gestao-2023.pdf Acesso em: 08 mai. 2024.

UFCG. UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE. **Resolução nº 05 de 2002.** Aprova a proposta de Estatuto da Universidade Federal de Campina Grande. Disponível: https://portal.ufcg.edu.br/estatuto.html. Acesso em: 03 abr. 2024.

UFCG. UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE. **Resolução nº 02 de 2008**. Fixa as taxas para prestação de serviços administrativos e educacionais na UFCG, no âmbito da Graduação e da Pós-Graduação. Disponível em: http://www.ufcg.edu.br/~costa/resolucoes/res_13022008.pdf. Acesso em: 14 mar. 2022.

UFCG. UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE. **Resolução nº 02 de 2009.** Aprova o Regimento do Comitê Gestor do Programa de Inovação e Transferência de Tecnologia da Universidade Federal de Campina Grande. Disponível em: http://www.ufcg.edu.br/~costa/resolucoes/res_12022009.pdf. Acesso em: 05 de mai. 2023.

UFCG. UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE. **Resolução nº 03 de 2009.** Regulamenta os direitos da propriedade intelectual da UFCG e dá outras providências. Disponível em: http://www.ufcg.edu.br/~costa/resolucoes/res_12032009.pdf. Acesso em: 05 mai. 2023.

UFCG. UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE. **Resolução nº 13 de 2010.** Aprova o Regimento Interno do Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia da Universidade Federal de Campina Grande – NITT/UFCG. Disponível em: http://www.ufcg.edu.br/~costa/resolucoes/res_12132010.pdfAcesso em: 05 mai. 2023.

UFCG. UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE. **Resolução nº 01 de 2012.** Regulamenta a relação entre a UFCG e sua fundação de apoio e define critérios para a avaliação de desempenho da fundação de apoio pela UFCG. Disponível em: http://www.ufcg.edu.br/~costa/resolucoes/res_12012012.pdf. Acesso em: 05 mai.2023.

UFCG. UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE. **Resolução nº 08 de 2013.** Regulamenta a utilização e o compartilhamento de laboratórios, equipamentos, instrumentos e demais instalações da Universidade Federal de Campina Grande e dá outras providências. Disponível em: http://www.ufcg.edu.br/~costa/resolucoes/res_12082013.pdf. Acesso em: 05 mai.2023.

UFCG. UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE. **Resolução nº 03 de 2020.** Estabelece normas gerais e procedimentos referentes aos processos de Transferência e/ou Licenciamento de Tecnologia e outras ações correlatas, geradas no âmbito da UFCG. Disponível em: https://www.sods.ufcg.edu.br/index.php/col-pleno/resolucoes?download=768:resolucao-n-03-2020. Acesso em: 01 abr. 2024.

UFCG. UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE. **Resolução nº 04 de 2020.** Aprova o Plano de Desenvolvimento Institucional –
PDI da Universidade Federal de Campina Grande -

UFCG, e dá outras providências. Disponível em: https://seplan.ufcg.edu.br/plano_desenvolvimento_institucional.html. Acesso em: 15 abr. 2024.

UFCG. UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE. **Resolução nº 12 de 2022.** Aprova as alterações efetuadas no Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, e dá outras providências. Disponível em: https://portal.ufcg.edu.br/phocadownload/userupload/documentos/PDI_2REVISAO_aprovada.pdf. Acesso em: 15 abr. 2024.

UFCG. UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE. **Resolução nº 04 de 2020.** Aprova o Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, e dá outras providências. **Segunda Revisão. 2023**.Disponível em: https://portal.ufcg.edu.br/phocadownload/userupload/documentos/PDI_2REVISAO_aprovada.pdf. Acesso em: 15 abr. 2024.

UFCG. UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE. **Relatório de Gestão – Ano 2021.** Disponível em: https://portal.ufcg.edu.br/phocadownload/userupload/documentos/relatorios_gestao/relatorio_gestao_ufcg_2021.pdf. Acesso em: 15 abr. 2024.

UFCG. UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE. **Relatório de Gestão – Ano 2022.** Disponível em: https://portal.ufcg.edu.br/phocadownload/userupload/documentos/relatorios_gestao/Relatrio%20de%20Gesto%202022_UFCG%20FINAL_v1.pdf. Acesso em: 15 abr. 2024.

UFCG. UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE. **Relatório de Gestão – Ano 2023.** Disponível em: https://portal.ufcg.edu.br/phocadownload/userupload/documentos/relatorios_gestao/RELATORIO_DE%20GESTAO_UFCG_2023_.pdf. Acesso em: 15 abr. 2024.

UFCG. UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE. **Parceiros NITT – Núcleo de Inovação e Transferência Tecnológica**. Disponível em: https://nitt.ufcg.edu.br/parceiros-nitt/. Acesso em: 30 jan. 2023.

UFCG. UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE. **Parceiros VIRTUS – Núcleo de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Tecnologia da Informação, Comunicação e Automação.** Disponível em: https://www.virtus.ufcg.edu.br/. Acesso em: 15 abr. 2024.

UFPE. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. **Resolução nº 02 de 2003**. Dispõe sobre a transferência de tecnologia e os direitos de propriedade industrial resultantes da produção intelectual da Universidade Federal de Pernambuco e dá outras providências.

UFPE. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. **Resolução nº 10 de 2009**. Estabelece a criação da Diretoria de Inovação e Empreendedorismo na

Universidade Federal de Pernambuco. Disponível em: https://www.ufpe.br/propg/legislacao. Acesso em: 14 mar. 2022.

UFPE. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. **Resolução nº 03 de 2017**. Modifica o nome da Diretoria de Inovação e Empreendedorismo para Positiva UFPE – Diretoria de Inovação e dá outras providências. Disponível em: https://www.ufpe.br/documents/398575/400862/ Res+2017+03+CCEPE.pdf/3ab53fd0-ecb0-4308-90d8-2069adfdd9f7. Acesso em: 14 de mai. 2023.

UFPE. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. **Resolução nº 10 de 2019**. Institui a Política de Inovação da UFPE, com base no Decreto nº 9.283/2018, na Lei nº 10.973/2004 e na Lei nº 13.243/2016. Disponível em: https://www.ufpe.br/documents/ 144018/967739/Res+2019+02+CONSUNI+-+Política+de+Inovação+da+UFPE.pdf. Acesso em: 14 mai. 2023.

UFPE. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. **Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) – 2019-2023 de 2019**. Disponível em: https://www.ufpe.br/documents/3076814/0/Plano+de+Desenvolvimento+Institucional+PDI+2019-2023.pdf/. Acesso em: 15 abr. 2024.

UFPE. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. **Relatório de Gestão – ano base 2020.** Disponível em: https://www.ufpe.br/documents/3224513/0/Relat%C3%B3rio+de+Gest%C3%A3o+UFPE+-+2020.pdf. Acesso em: 15 abr. 2024.

UFPE. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. **Relatório de Gestão – ano base 2021.** Disponível em: https://www.ufpe.br/documents/3224513/0/RELAT%C3%93RIO+DE+GEST%C3%83O+UFPE+-+2021.pdf. Acesso em: 15 abr. 2024.

UFPE. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. **Relatório de Gestão – ano base 2022.** Disponível em: https://www.ufpe.br/documents/3224513/0/Relat%C3%B3rio+de+Gest%C3%A3o+UFPE+-+2022. Acesso em: 15 abr. 2024.

UFPE. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. **Relatório de Gestão – ano base 2023.** Disponível em: https://www.ufpe.br/documents/3224513/0/RELATO%C2%B4RIO+DE+GEST%C3%83O+-+UFPE+2023.pdf. Acesso em: 15 abr. 2024.

VARRICHIO, P. C.; RAUEN, C. V. Promoção à inovação por meio de políticas institucionais nas universidades brasileiras: uma reflexão sobre as iniciativas aprovadas entre 2016 e 2020. **Textos de Economia**, Florianópolis, 2020.

VEIGA, C. C.; MENEZES, A. B. Barreiras para transformar invenções em inovações em universidades públicas brasileiras. **Revista de Gestão dos Países de Língua Portuguesa**, v.22, n.2, p.102-127, jul.dez, 2023.

VICENTINO, A. R. R.; GARBELOTTI, M. G. Os contratos de transferência de tecnologia na lei de inovação brasileira: o impacto da exclusividade na exploração de tecnologia/patente da ICT por terceiros. **Revista Electrônica de Direito**, v.26, n. 3, Porto, out. 2021. p.159-185.

VILLARES, F. **Propriedade intelectual: tensões entre o capital e a sociedade**. São Paulo: Ed Paz e Terra, 2007.

WALTER, S. A.; BACH, T. M. Adeus papel, marca-textos, tesoura e cola: inovando o processo de análise de conteúdo por meio do Atlas.ti. **Administração, Ensino e Pesquisa**, Rio de Janeiro, v. 16, nº 2, p. 275-308, abr./jun de 2015.

WIPO. Organização Mundial de Propriedade Intelectual. **Patents**. 2018. Disponível em: http:www.wipo.in/patentes/em/index.html. Acesso em: 20 out. 2022.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento de Métodos**. 5. ed. São Paulo: Bookman, 2015.

YIN, R.K. **Pesquisa Qualitativa do início ao fim**. 1.ed. Porto Alegre: Penso, 2017.

ZUCOLOTO, G. F. **Legislação de propriedade industrial e seus impactos no patenteamento, na apropriabilidade tecnológica e nas atividades inovativas do Brasil**. In: HERSCOVICI, Alain (Org.). Propriedade intelectual e inovação: uma análise econômica. 1 ed., v. 1, Rio de Janeiro, p. 1-80. 2012.

APÊNDICE A

CARTA CONVITE

UNIVERSIDADE MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO – PPGA DOUTORADO EM ADMINISTRAÇÃO

Ao Professor (a),

Coordenador (a) ou Diretor (a) do Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia (NITT) da _____

Prezado (a) Senhor (a),

Meu nome é Carla Pedrosa de Figueiredo, doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGA – da Universidade Municipal de São Caetano do Sul (USCS), orientada pelo Prof. Dr. Nonato de Assim Miranda. Estou desenvolvendo a minha tese no tema relativo à Inovação Universitária no âmbito das Universidades Nordestinas depositantes de patentes. Dentre as instituições escolhidas tem-se a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), a Universidade Federal da Paraíba (UFPB), a Universidade Federal do Ceará (UFC), a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e a Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

No caso da Universidade _____, foi escolhido o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) para ser objeto da presente pesquisa. Nesta instância da UF_, pretendemos fazer uma visita de campo para conhecer o NIT, bem como realizar entrevistas com os gestores/coordenadores dos principais setores desse importante Núcleo. Dessa forma, gostaria que fosse possível autorizar a pesquisa de campo junto ao NIT, bem como a realização de entrevistas com a equipe.

Na esperança de contar com a sua contribuição, aguardo um retorno ao presente convite e envio saudações cordiais.

_____, ___/____/___

Atenciosamente,

CARLA PEDROSA DE FIGUEIREDO

Doutoranda

APÊNDICE B

PROTOCOLO DE OBSERVAÇÃO

UNIVERSIDADE MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO – PPGA DOUTORADO EM ADMINISTRAÇÃO

Nome do observador: Carla Pedrosa de Figueiredo - Doutoranda

Objetivo da observação: Analisar como estão estruturados os Núcleos das Universidades Federais de Campina Grande, do Ceará e de Pernambuco; examinar os principais desafios e os pontos positivos das atividades desempenhadas por tais órgãos.

Tipo de observação: Observação Direta.

Assunto observado: Inovação Tecnológica. Atividade Inovadora no contexto universitário. Atuação dos Núcleos de Inovação Tecnológica.

Local: Núcleos de Inovação Tecnológica.

Dia/mês/ano: Período da observação direta (fevereiro e maio de 2024).

Hora/duração: 04 horas.

Nome do entrevistado: Indicação de quem recebeu a pesquisadora e que foi entrevistado sobre o Núcleo de Inovação Tecnológica.

Registro da observação livre/comentário crítico e reflexivo: Nessa parte do protocolo de observação, a pesquisadora retratou todas as nuances que foram percebidas na realização da pesquisa de campo por meio da observação direta. Esse registro serviu para a confecção dos relatórios acerca da observação.

CARLA PEDROSA DE FIGUEIREDO

Doutoranda

APÊNDICE C

ROTEIRO DE ENTREVISTA

UNIVERSIDADE MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO – PPGA DOUTORADO EM ADMINISTRAÇÃO

Esse roteiro foi utilizado na condução das entrevistas que foram realizadas perante os gestores dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) das universidades que serão investigadas no presente estudo.

1ª Parte

Perfil: a) Nome:

b) Idade:
c) Sexo:
d) Formação:
e) Função

2ª Parte:

- Considerações sobre a universidade

1. Como é a atividade inovativa desempenhada pela Universidade onde você está vinculado?
2. Existe a cultura da inovação? Em que ela consiste? Quais as principais ações para implementá-la na universidade?

- Sobre o NIT

3. Em relação ao NIT, qual é a sua relevância para a universidade? Quais são as principais barreiras enfrentadas?
4. Em que consiste a sua atuação?
5. Como é a sua articulação com os demais setores da universidade?

6. Como é desenvolvido o processo de patenteamento de invenção realizada pela Universidade? Alguma patente já foi licenciada? Se sim, como foi o seu procedimento?
7.Como se dá o processo de transferência e de geração da inovação na Universidade? Qual o papel do NIT no desempenho desses atos?
8. Você pode descrever como é o relacionamento do NIT com o pesquisador individual e com os grupos de pesquisa da Universidade? Quando essa relação é necessária?

- Interação com o setor produtivo

9. Como você descreve a relação existente entre o NIT e o setor produtivo da Região onde a universidade está localizada? Quais as principais barreiras enfrentadas para essa interação?
10. Quais os instrumentos utilizados pelo NIT na sua interação com o setor produtivo?

- Interação com o governo:

11. Como você pode descrever a interação do NIT com o governo federal, estadual ou municipal? Quais são os auxílios prestados?
12. Quais as dificuldades, se existirem, para que essa interação ocorra?

- Contribuições:

13. Você pode descrever os pontos positivos da atuação do NIT?
14. Na sua opinião de gestor como o NIT da sua Universidade pode contribuir para o desenvolvimento da Região Nordeste ou da região onde ele está inserido?

Espaços para outros questionamentos:

APÊNDICE D
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Título da Pesquisa: DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO NO CONTEXTO UNIVERSITÁRIO: um estudo acerca da atividade inovativa desempenhada pelas Universidades Federais de Campina Grande, do Ceará e de Pernambuco

Nome da Pesquisadora Responsável: Carla Pedrosa de Figueiredo

Prezado (a), O (a) senhor (a) está sendo convidado (a) a participar desta pesquisa que tem como objetivo geral: Analisar como a atividade inovadora relativa a patentes acadêmicas e o compartilhamento do conhecimento gerado pelas Universidades Federais de Campina Grande, do Ceará e de Pernambuco pode contribuir para o desenvolvimento da região onde estão localizadas, e, como objetivos específicos: Verificar como as patentes depositadas e as atividades de transferência de tecnologia desempenhadas no contexto universitário podem contribuir para o desenvolvimento regional; Examinar se as políticas institucionais de inovação estão alinhadas com o Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação; e, Avaliar como estão estruturados os NITs das universidades investigadas. Esse estudo se justifica pela importância de investigar a temática, uma vez que há escassez de estudos a analisar como a atividade inovadora das universidades nordestinas pode contribuir para o desenvolvimento da região onde estão localizadas.

1. Participação na pesquisa: Ao participar da pesquisa, o (a) senhor (a)responderá uma entrevista com perguntas que atendam aos objetivos propostos, a entrevista será por meio do *google.meet,* as respostas serão registradas de forma escrita, posteriormente, elas serão digitadas num programa de computador e consolidadas com as informações dos demais participantes desse estudo. Não haverá nenhum tipo de identificação nominal nas respostas. Sua participação é voluntária. O(a) senhor(a) tem a liberdade

de não querer participar, e pode desistir em qualquer momento, sem nenhum prejuízo, mesmo após ter autorizado responder a entrevista.

2. RISCOS E DESCONFORTOS: As perguntas da entrevista poderão trazer algum desconforto por conter perguntas que o(a) senhor(a) não gostaria de informar. Então, para evitar qualquer tipo de risco, farei a leitura das perguntas antes de iniciarmos formalmente. Se tiver alguma pergunta que não se sinta à vontade para responder, sinta-se livre para não dar respostas.
3. BENEFÍCIOS: Os benefícios esperados com o estudo são no sentido de contribuir para os debates acadêmicos, científicos e da sociedade sobre a temática.
4. FORMAS DE ASSISTÊNCIA E ESCLARECIMENTOS: Se o(a) senhor(a) precisar de alguma orientação por se sentir prejudicado (a) por causa da pesquisa, estarei disponível para esclarecimentos e/ou encaminhamentos pelo telefone (83) 98784-6419 ou, presencialmente, no endereço Rua Paulino Pinto, nº 141, apto 502, Cabo Branco – João Pessoa - PB.
5. CONFIDENCIALIDADE: As informações que o(a) senhor(a) fornecer serão utilizadas apenas para esta pesquisa. Seus dados pessoais ficarão em segredo e não aparecerão quando os resultados forem divulgados.
6. RESSARCIMENTO DAS DESPESAS: Caso o(a) senhor(a) aceite participar da pesquisa, não receberá nenhuma compensação financeira.
7. CONCORDÂNCIA NA PARTICIPAÇÃO: Se o(a) senhor(a) estiver de acordo em participar da pesquisa deverá preencher e assinar o Termo de Consentimento Pós-Esclarecido que se segue, e receberá uma cópia deste Termo.

CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o(a) senhor(a) _____ _____, portador(a) da cédula de identidade_____, declara que, após leitura do TCLE, teve oportunidade de fazer perguntas, esclarecer dúvidas que foram devidamente explicadas pela pesquisadora, ciente da entrevista que será submetido(a) e, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma

seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO em participar voluntariamente desta pesquisa. E, por estar de acordo, assina o presente termo.

_____, _____2023

_____

Assinatura