

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIAS CONTÁBEIS
MESTRADO ACADÊMICO EM ADMINISTRAÇÃO**

Márcia Aparecida Almeida Pereira

**Desafios enfrentados por Núcleos de Inovação Tecnológica de Institutos Públicos de
Pesquisa: um estudo de caso no NIT RIO.**

Juiz de Fora

2024

Márcia Aparecida Almeida Pereira

**Desafios enfrentados por Núcleos de Inovação Tecnológica de Institutos Públicos de
Pesquisa: um estudo de caso no NIT RIO.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Marcus Vinicius David

Coorientador: Prof. Dr. Rodrigo Oliveira da Silva

Juiz de Fora

2024

Marcia Aparecida Almeida Pereira

Desafios enfrentados por Núcleos de Inovação Tecnológica de Institutos Públicos de Pesquisa: um estudo de caso no NIT RIO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Administração da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestra em Administração. Área de concentração: Gestão e Organizações

Aprovada em 12 de março de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcus Vinicius David - Orientador

Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Rodrigo Oliveira da Silva - Coorientador

Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Fabrício Pablo Virgínio de Campos

Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Geraldo Magela Jardim Barra

Universidade Federal de São João Del-Rei

Juiz de Fora, 19/02/2024.



Documento assinado eletronicamente por **Marcus Vinicius David, Reitor**, em 12/03/2024, às 10:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rodrigo Oliveira da Silva, Professor(a)**, em 12/03/2024, às 10:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Geraldo Magela Jardim Barra, Usuário Externo**, em 12/03/2024, às 18:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fabricio Pablo Virginio de Campos, Professor(a)**, em 15/03/2024, às 09:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **1710364** e o código CRC **4866A1E5**.

Dedico esta dissertação aos meus pais, que sempre me apoiaram e me incentivaram a seguir meus sonhos, e aos queridos amigos Leonardo e Stela, que não me deixaram desistir.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, em primeiro lugar, por me guiar em cada passo do caminho e por me dar força e coragem para enfrentar os desafios da vida.

Agradeço também aos meus colegas do mestrado, em especial ao Leonardo Moreira Ferreira e Stela Freesz, que sempre estiveram ao meu lado e me ajudaram a superar os obstáculos. Sem o carinho e o apoio deles, que hoje são como irmãos para mim, eu não teria chegado tão longe. Agradeço também pela paciência da Fernanda, namorada do Leonardo, por aturar nossas conversas que sempre giravam em torno do mestrado.

Eu também gostaria de expressar minha sincera gratidão ao meu orientador, Prof. Dr. Marcus Vinicius David, que muito além de me orientar no desenvolvimento deste projeto, proporcionou-me acesso a uma visão ampliada sobre diversos aspectos relacionados à atuação como gestor público, gestor de inovação e como acadêmico, tê-lo como orientador mudou a forma de enxergar a minha carreira profissional e a buscar novos caminhos. Também gostaria de agradecer ao meu coorientador, Professor Dr. Rodrigo Oliveira da Silva, por aceitar a difícil tarefa de corrigir meus erros, muitas vezes recorrentes, e de mostrar para mim o melhor caminho a seguir. Agradeço também a todos os demais professores, pelo apoio e orientação que me deram durante todo o meu mestrado. Os conselhos e sugestões de todos vocês foram inestimáveis para o sucesso do meu projeto de pesquisa.

Agradeço à Camila Marques que, com tanto carinho, gentileza e disponibilidade, me ajudou muito nessa caminhada.

Agradeço ao Prof. Dr. Fabrício Pablo Virgínio de Campos e ao Prof. Dr. Geraldo Magela Jardim Barraque aceitaram avaliar este projeto e cujas contribuições foram fundamentais para o sucesso desta pesquisa.

Agradeço também aos meus colegas de trabalho, amigos e família, pela paciência que tiveram comigo durante esse processo, que não foi nada fácil.

“Tudo o que temos de decidir é o que fazer com o tempo que nos é dado”.
John Ronald Reuel Tolkien

RESUMO

A capacidade de gerar inovação, expressada geralmente por meio de novos produtos, patentes e processos, é fator considerado fundamental quando se discute a competitividade e o desenvolvimento socioeconômico de um país. A inovação depende da atuação do governo, de empresas e de instituições que produzem conhecimento e, em especial, da transferência deste conhecimento para as empresas, de modo que seja traduzido em algum tipo de bem ou serviço disponível para uso da sociedade. Este processo de transferência de tecnologia, em instituições de ciência e tecnologia no Brasil, pode ser facilitado por Núcleos de Inovação Tecnológica, que desenvolvem uma série de ações para que o processo possa ser efetivado. Assim, compreender como esses núcleos funcionam e entender os desafios que enfrentam pode contribuir para que gestores possam atuar dando mais eficiência aos mesmos. Esta pesquisa buscou compreender esta questão do ponto de vista dos Núcleos de Inovação Tecnológica de institutos de pesquisa, especificamente os públicos que pertencem ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI). O objetivo geral da pesquisa foi o de identificar e analisar desafios enfrentados pelos NITs dos Institutos Públicos de Pesquisa para atingir as competências estabelecidas em lei e verificar como os gestores buscam superar estes desafios, a partir de um estudo de caso no NIT Rio. Como resultados foi possível verificar que são muitos os desafios enfrentados pelos Núcleos de Inovação Tecnológica dos Institutos de Pesquisa, sendo que a maioria deles são parecidos com os desafios enfrentados pelos Núcleos de Inovação Tecnológica das demais Instituições de Ciência e Tecnologia Nacionais. Desafios como a escassez de recursos humanos e financeiros e a ausência de uma cultura robusta de inovação são barreiras significativas que se destacam em um contexto, onde se espera que esses núcleos tenham a responsabilidade vital de mediar a transferência de tecnologia das entidades geradoras de conhecimento para as empresas, com o objetivo de converter este saber em produtos e serviços valiosos para a sociedade.

Palavras-chave: Inovação; Tripla Hélice; Transferência de Tecnologia, Núcleo de Inovação Tecnológica.

ABSTRACT:

The ability to generate innovation, generally expressed through new products, patents and processes, is a factor considered fundamental when discussing the competitiveness and socioeconomic development of a country. Innovation depends on the actions of the government, companies and institutions that produce knowledge, and particularly the transfer of this knowledge to companies, so that it is translated into some type of good or available for use by society. This technology transfer process, in science and technology institutions in Brazil, can be facilitated by the Technological Innovation Nuclei, which develop a series of actions so that the process can be carried out. Therefore, understanding how these nuclei work and understanding the challenges they face can help managers who can act to make them more efficient. This research sought to understand this issue from the point of view of Technological Innovation Nuclei of research institutes, specifically the public ones that belong to the Ministry of Science, Technology, and Innovations (MCTI). The general objective of the research was to identify and analyze challenges faced by Technological Innovation Nuclei of Public Research Institutes to achieve the competencies established by law and verify how managers seek to overcome these challenges, based on a case study at NIT Rio. As a result, it was possible to verify that there are many challenges faced by the Technological Innovation Nuclei of Research Institutes, many of them like the challenges faced by the Technological Innovation Nuclei of other National Science and Technology Institutions. Challenges such as the scarcity of human and financial resources and the absence of a robust culture of innovation are significant barriers that stand out in a context where these centers are expected to have the vital responsibility of mediating the transfer of technology from knowledge-generating entities to companies, with the aim of converting this knowledge into valuable products and services for society.

Keywords: Innovation; Triple Helix; Technology Transfer, Nuclei of Technological Innovation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1– Diagrama teórico-explicativo da pesquisa	8
Figura 2 - O modelo estatista.....	11
Figura 3 - O modelo “laissez-faire”.....	12
Figura 4 - Estrutura Social da Hélice Tríplice.....	12
Figura 5- ETT na tripla hélice	15
Figura 6– Etapas do Estudo de Caso	34
Figura 7- Artigos sobre Transferência de Tecnologia.....	36
Figura 8- Transferência de tecnologia e universidades	37
Figura 9- Transferência de Tecnologia e Institutos de Pesquisa	37
Figura 10 – Modelo	39
Figura 11- Dispêndio em CT&I	49
Figura 12 – Atores do SNCTI.....	50
Figura 13 – Nits do MCTI.....	54

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Ações e motivações no processo de transferência de tecnologia	17
Quadro 2 – Perfis do NIT	20
Quadro 3 - Classificação da Pesquisa.....	34
Quadro 4- Coleta de Dados	40
Quadro 5 – Matriz de Planejamento de auditoria - TCU (2022).....	41
Quadro 6 - Participantes da Pesquisa	44
Quadro 7- Categorias de Análise de Conteúdo	45
Quadro 8 - Comparativo entre as Competências dos NITs da Lei de Inovação e as competências do NIT Rio (NITRIO, 2023).....	57
Quadro 9 – Comparativo de Desafios Gerenciais	62
Quadro 10 - Comparativo de Desafios de Recursos.....	65
Quadro 11 - Comparativo de Desafios Legislativos.....	66
Quadro 12 - Comparativo de Desafios Burocrático-Administrativos	67
Quadro 13 - Comparativo de Desafios Culturais.....	69
Quadro 14 - Comparativo de Desafios de Comunicação	70
Quadro 15 - Comparativo de Outros Desafios	72
Quadro 16 – Comparativo entre atores da tripla hélice que deveriam atuar para melhorar a eficiência na transferência de tecnologia.....	74
Quadro 17 – Comparativo Desafios	76

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Quantidade de alunos matriculados e titulados por ano	47
Tabela 2- Docentes nos programas de pós-graduação.....	48
Tabela 3 - Número de artigos brasileiros, da América Latina e do mundo publicados em periódicos científicos indexados pela Scopus, 1996-2021	49

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBPF	Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas
CETEM	Centro de Tecnologia Mineral
CNPEM	Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CTI	Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer
ETT	Escritório de Transferência de Tecnologia
FINEP	Financiadora de Inovação e Pesquisa
FHEMIG	Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
ICTs	Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação
IDSM	Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá
IFBA	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia
IMPA	Instituto de Matemática Pura e Aplicada
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
INT	Instituto Nacional de Tecnologia
LNA	Laboratório Nacional de Astrofísica
LNCC	Laboratório Nacional de Computação Científica
MAST	Museu de Astronomia e Ciências Afins
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MPEG	Museu Paraense Emílio Goeldi
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
OBM	Olimpíada Brasileira de Matemática
OBMEP	Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas
OMPI	Organização Mundial da Propriedade Intelectual
ON	Observatório Nacional
UEM	Universidade Estadual de Maringá
UEMS	Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul
UEPB	Universidade Estadual da Paraíba
UFLA	Universidade Federal de Lavras
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFRB	Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
UFV	Universidade Federal de Viçosa
UNIOESTE	Universidade Estadual do Oeste do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	1
1.2 PERGUNTA DE PESQUISA	4
1.3 OBJETIVOS	4
1.4 JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÕES	5
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	8
2.1 INOVAÇÃO	9
2.2 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA	13
2.3 ESCRITÓRIOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA	15
2.4 INOVAÇÃO NO BRASIL.....	17
2.5 NÚCLEO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	19
2.5.1 Publicações científicas sobre NITs.....	21
2.5.2 Desafios enfrentados pelos NITs.....	30
3 METODOLOGIA	33
3.1. ETAPAS DA PESQUISA	35
3.1.1 Elaboração do Referencial Teórico	35
3.1.2 Coleta de Dados.....	39
3.1.3 Análise de Dados	44
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	47
4.1 ÍNDICES DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO.....	47
4.2 PANORAMA DO SISTEMA NACIONAL DE CT&I NO BRASIL	50
4.2.1 O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.....	51
4.2.2 Os NITs do MCTI.....	53
4.2.3 O modelo EMBRAPPII.....	56
4.3 CARACTERIZAÇÃO DO CASO.....	56
4.3.1 O NIT Rio.....	56
4.3.2 Unidades de Pesquisa apoiadas pelo NIT Rio.....	58
4.4 CATEGORIAS DE ANÁLISE.....	60
4.4.1 Desafios Gerenciais.....	61
4.4.2 Desafios de Recursos.....	62
4.4.3 Desafios Legislativos.....	65
4.4.4 Desafios Burocrático-administrativos.....	67
4.4.5 Desafios Culturais.....	68
4.4.6 Desafios de Comunicação	70
4.4.7 Outros Desafios.....	71

4.4.8 Estratégias de Superação.....	73
4.5 ANÁLISE CONSOLIDADA.....	74
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	78
REFERÊNCIAS.....	80
APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA - NIT RIO	91
APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA - INSTITUTO DE PESQUISA	92
APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA- PESQUISADORES.....	93
ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	94

1 INTRODUÇÃO

A inovação, que se manifesta frequentemente por meio de novos produtos, patentes e processos, é um elemento essencial para a competitividade e o desenvolvimento socioeconômico de um país. Economias cujos ecossistemas de inovação possuem melhor desempenho encontram-se entre as que possuem maior Índice de Desenvolvimento Humano (PRAZERES; LOPES, 2021).

Uma forma de avaliar o grau de inovação de um país é analisar o seu desempenho em termos de produção científica, tecnológica e empresarial. Esses indicadores refletem a capacidade de criar e difundir novos conhecimentos, que podem se traduzir em soluções para os problemas e demandas da sociedade. A inovação, portanto, é um elemento-chave para o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e o bem-estar social de uma nação. Assim, é importante o investimento em políticas públicas que estimulem a pesquisa, a produção e a transferência de tecnologia, bem como a cooperação entre os diferentes atores do sistema de inovação.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

O Brasil, apesar do crescimento em publicações científicas nos últimos anos, constando como 14º país no mundo na produção de conhecimento (SCIMAGO, 2022), e tendo construído uma estrutura consolidada de pesquisa científica e tecnológica, ainda apresenta índices de produtividade estagnados e dificuldades em alavancar setores intensivos em tecnologia de alto valor agregado (CGU, 2020). De acordo com o índice global de inovação (IGI), elaborado pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), por meio do qual classifica as economias a partir da sua capacidade de inovação, o País ocupa a posição de número 49 entre 132 países de seu *ranking* (FRANCO, 2023). Registre-se ainda que, entre 2013 e 2020, o número de patentes concedidas sofreu queda da ordem de 20% (AGÊNCIA SENADO, 2021), recuperando-se nos anos seguintes, porém sob críticas de queda de qualidade (PAIVA, 2023).

Deste modo, o Brasil precisa melhorar continuamente seu ecossistema de inovação. Com este foco, o País tem buscado incentivar a inovação por meio de políticas públicas amparadas em legislação, como a Lei de Inovação e o Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, esta última trata de estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação (BRASIL, 2016).

Porém, a implementação do Marco Legal de CT&I, concebido para promover a inovação, não ocorre na velocidade esperada (CGU, 2020).

Ecossistemas nacionais de inovação são comumente analisados pela ótica do modelo da tripla hélice, desenvolvido por Etzkowitz e Leydesdorff (1995;1997), que relaciona governo, empresa e universidade, como agentes do processo de inovação, cabendo à universidade a geração e difusão do conhecimento, às empresas a criação de produtos inovadores e ao governo o papel de articular e estimular a inovação (CLOSS; FERREIRA, 2012). No Brasil, atuando junto com as universidades no processo de geração e difusão do conhecimento, existem outras Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs).

A legislação brasileira define ICT como instituição pública ou privada sem fins lucrativos que “inclua em sua missão institucional ou em seu objetivo social ou estatutário a pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos.” (BRASIL, 2016). As ICTs incluem as universidades, Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs), que em muitas características se equiparam às universidades, institutos de pesquisa públicos e privados. A inovação depende fundamentalmente da relação entre estas ICTs e as empresas por meio da transferência de tecnologia.

A transferência de tecnologia possibilita que o conhecimento produzido por pesquisadores em ICTs seja aplicado em novos produtos e processos por empresas e traduzidos, assim, em benefícios para a sociedade. De acordo com a literatura, a transferência de tecnologia pode ser facilitada por departamentos especializados na realização de parcerias (PARANHOS *et al.*, 2018). Estes departamentos são comumente chamados de Escritórios de Transferência de Tecnologia (ETTs).

No Brasil, a Lei de Inovação determinou que as ICTs públicas devem ter um tipo específico de ETT, chamado Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), sendo que o NIT deve apoiar a gestão da política de inovação destas instituições. Paranhos *et al.* (2018) constatou que os NITs estão crescendo em número no País, mas que ainda existem grandes obstáculos no desenvolvimento das suas funções. Os autores afirmam que tais dificuldades estão relacionadas principalmente à falta de recursos humanos e financeiros e da inexistência de cultura de inovação nas instituições apoiadas. As pesquisas apontam, também, que os diversos NITs existentes no Brasil estão em estágios de evolução e maturidade muito diferentes.

Analisar as barreiras impostas no contexto dos NITs pode contribuir para a melhoria da gestão deles e para mitigação dos desafios enfrentados. Diversas pesquisas têm sido realizadas, principalmente em universidades e IFs, porém os estudos sobre NITs dos institutos públicos de pesquisa são escassos.

Um relatório realizado pela Controladoria Geral da União identificou que o grau de implementação do Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, que inclui a implementação de NITs, nos Institutos de Pesquisa Públicos do MCTI é incipiente. De acordo com este relatório estes institutos apresentam “políticas de inovação desatualizadas e dificuldades na prestação de serviços tecnológicos, entre outros, indicando que a matéria requer atenção” (CGU, 2020). Os institutos de pesquisa, diferente das universidades, geralmente possuem um objetivo pelo qual foi criado.

Diante deste cenário, e de modo a contribuir para a compreensão dos desafios enfrentados pelos NITs de institutos de pesquisa, especificamente os públicos que pertencem ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), o foco deste trabalho será no NIT que apoia os Institutos Públicos de Pesquisa do MCTI localizados no Estado do Rio de Janeiro, o NIT Rio. O estudo pretende analisar os desafios enfrentados pelo NIT do ponto de vista de seus integrantes, dos pesquisadores e gestores dos institutos apoiados por ele no processo de transferência de tecnologia.

O NIT Rio apoia os seguintes institutos do MCTI localizados no Rio de Janeiro: Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), Centro de Tecnologia Mineral (CETEM), Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), o Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), o Instituto Nacional de Tecnologia (INT), o Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC), o Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), o Observatório Nacional (ON).

Estes institutos de pesquisa citados possuem diversas atribuições no cenário de ciência, tecnologia e inovação nacional, sendo responsáveis, por exemplo, pelo supercomputador considerado o mais rápido da América Latina e que ocupava a posição de número 276 do ranking mundial em 2020. Este supercomputador, chamado Santos Dumont, foi fundamental para o sequenciamento de genomas de COVID-19 em tempo recorde de 48 horas (SANTOS, 2021). Entre estes institutos estão ainda o responsável pela hora legal brasileira (ON, 2022), pela Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) e a Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM) (MCTI, 2022), e oferecem tecnologias para serem transferidas como, por exemplo, o processo para produção de implantes cirúrgicos de titânio de alta resistência, aditivo redutor de poluentes

para óleo diesel, equipamento para monitoramento ambiental remoto, entre outros (NIT RIO, 2022).

1.2 PERGUNTA DE PESQUISA

Os Institutos de Pesquisa do MCTI são importantes agentes do processo de inovação no Brasil, porém são pouco explorados pela literatura, e nas escassas pesquisas que os abordam os incluem no mesmo grupo de universidades, uma vez que a maioria das pesquisas se refere a estas (TEIXEIRA, 2018). Estes institutos possuem NITs para apoiar suas ações de inovação, conforme definido em lei. Identificar e analisar as dificuldades no funcionamento destes NITs e levantar possíveis estratégias para enfrentá-las, a partir de um estudo de caso no NIT Rio, pode contribuir com a literatura sobre o tema e auxiliar na tomada de decisão tanto em políticas públicas relacionadas à inovação, quanto para gestores dos NITs.

Diante desta necessidade, a pergunta desta pesquisa é: Quais os desafios enfrentados pelos NITs de Institutos Públicos de Pesquisa para atingir as competências estabelecidas em lei e como os gestores buscam superar estes desafios?

1.3 OBJETIVOS

Diante da pergunta norteadora deste estudo, a presente pesquisa tem por objetivo geral analisar desafios enfrentados pelos NITs dos Institutos Públicos de Pesquisa para atingir as competências estabelecidas em lei e verificar como os gestores buscam superar estes desafios, a partir de um estudo de caso no NIT Rio. De modo a atingir este objetivo, os seguintes objetivos específicos foram delineados:

1. Apresentar o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil, o Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação e os NITs do MCTI;
2. Identificar os desafios enfrentados pelo NIT Rio no cumprimento de suas atribuições e verificar se estes desafios se comparam com os de NITs de outras ICTs;
3. Identificar a percepção dos participantes em relação ao sucesso do NIT Rio na superação dos desafios e, se afirmativo, identificar quais estratégias estão sendo eficazes.

1.4 JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÕES

Os artigos científicos sobre inovação apresentam resultados de diversos tipos de pesquisa (TIDD; BESSANT, 2018). Entre estas pesquisas, a transferência de tecnologia surge como tema relevante e recorrente. Porém, pode-se verificar que a quantidade de artigos quando se associa o tema de transferência de tecnologia com a palavra universidades é consideravelmente maior que quando se associa com a palavra instituto de pesquisa.

Analisando dados no SCOPUS foi possível identificar que, por exemplo, no ano de 2021 as pesquisas envolvendo universidades passaram de 250 e envolvendo institutos de pesquisa ficaram próximas a 10. Além da quantidade de artigos consideravelmente menor quando se associa transferência de tecnologia e institutos de pesquisa, é necessário considerar que certas pesquisas apenas citam os institutos de pesquisa sem diferenciá-los das universidades, constatando-se assim que a maior parte dos estudos que envolvem o tema de transferência de tecnologia é realizada a partir do ponto de vista das universidades e pouca atenção é dada aos institutos de pesquisa (SIEGEL et al, 2022; CHOI et al, 2022).

Teixeira (2018) aponta para a carência de pesquisas sobre os Institutos Públicos de Pesquisa no Brasil, que se diferenciam das universidades em termos de características, objetivos e modelo jurídico. Segundo o autor, os Núcleos de Inovação Tecnológica destes institutos também são pouco explorados na literatura. Os NITs são essenciais para viabilizar a transferência de tecnologia entre os institutos de pesquisa e o mercado, mas a maioria dos estudos sobre eles se concentra nas universidades, conforme demonstrado por Freitas e Lago (2019), que realizaram uma revisão sistemática da literatura sobre NITs de 2008 a 2018 e constataram que os trabalhos focam principalmente em universidades e institutos federais de educação, ciência e tecnologia.

Uma revisão sistemática nas bases SPELL, Web of Science e Scopus revelou 40 estudos que abordam especificamente os NITs. Os estudos foram conduzidos em diferentes tipos de instituições, como fundações e institutos estaduais, universidades federais, universidades estaduais, institutos federais de educação tecnológica e algumas instituições não identificadas.

Os estudos cobrem uma variedade de temas, tais como formação, caracterização institucional, gestão e institucionalização de NITs, participação na formulação da política de inovação, valoração de patentes e desenvolvimento e avaliação tecnológica, novo marco legal, tripla hélice e cooperação universidade empresa. Entre os estudos

encontrados, apenas um se refere a arranjos de NITs de Institutos Públicos de Pesquisa do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações.

Uma análise dos NITs nas diferentes ICTs revela que a execução das suas atribuições enfrenta vários desafios, como a escassez de recursos financeiros e humanos, a burocracia, a insegurança jurídica, entre outros. Esses obstáculos têm sido evidenciados em estudos acadêmicos sobre o assunto e por órgãos de fiscalização como o Tribunal de Contas da União (TCU) e a Controladoria Geral da União (CGU) em auditorias e avaliações sobre o impacto do Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação.

O TCU, no seu Acórdão nº 1.832/2022, que avaliou o nível de implementação do Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação nas 69 universidades públicas federais brasileiras, identificou que a maioria delas apresentou nível de implementação do Novo Marco Legal insatisfatório ou crítico. O relatório apontou ainda que algumas universidades não possuem sequer Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) para gerir a política de inovação e a propriedade intelectual. Em outras universidades os NITs existem, mas sofrem com problemas como a falta de definição de atribuições, a escassez de recursos humanos e financeiros e o apoio insuficiente da universidade (TCU, 2022). Esses fatores comprometem a capacidade das universidades públicas federais brasileiras de cumprir o seu papel estratégico na promoção da inovação e do desenvolvimento nacional.

Com um objetivo parecido com a avaliação do TCU, a CGU realizou um diagnóstico da implementação do Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação no MCTI, em 2020. Neste diagnóstico foram identificadas diversas fragilidades “como a ausência de matriz de responsabilidades e mecanismos de coordenação e coerência entre os atores responsáveis pela implementação da lei” (CGU, 2020). Especificamente em relação aos Núcleos de Inovação Tecnológica vinculados ao MCTI, foram constatadas dificuldades operacionais relacionadas à força de trabalho e à obtenção de recursos para financiar suas atividades, além disso, “os NITs avaliados demonstraram, em regra, estágio de maturidade incipiente e baixo grau de utilização dos instrumentos previstos na lei” (CGU, 2020).

Diante do que foi exposto, este estudo tem como objetivo ampliar o conhecimento sobre os NITs dos Institutos de Pesquisa do MCTI, que são pouco explorados na literatura, e analisar os desafios e as formas de superá-los com base em um estudo de caso no NIT Rio. O NIT Rio apoia os Institutos de Pesquisa do MCTI no estado do Rio de Janeiro. Trata-se de um tema relevante, pois os NITs são atores importantes no sistema nacional de inovação, mas ainda enfrentam diversos obstáculos para cumprir sua missão. A

proximidade de acesso da autora com NIT Rio fez com que fosse possível ter acesso aos dados e informações sobre o mesmo.

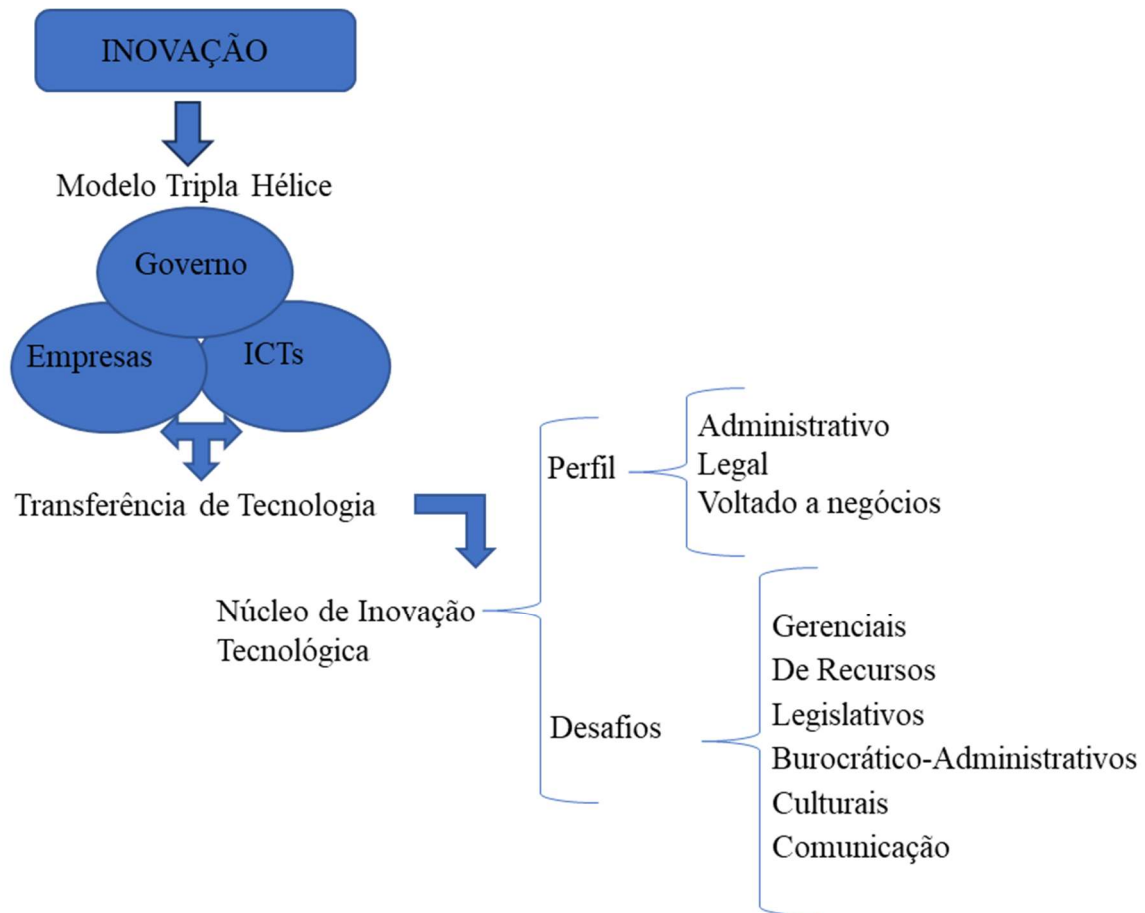
O estudo de caso pode contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas que apoiem o fortalecimento do NIT Rio e de outras instituições similares, bem como para a melhoria do ambiente institucional e regulatório que favoreça a inovação tecnológica no estado do Rio de Janeiro. Além disso, este trabalho pode trazer benefícios para os gestores de ICTs e de NITs e para os pesquisadores, pois pode oferecer subsídios para melhorar a gestão e encontrar soluções para os problemas enfrentados, além de antecipar possíveis dificuldades e boas práticas.

Outra contribuição deste trabalho é verificar se os NITs dos institutos públicos de pesquisa têm desafios semelhantes aos dos outros NITs. As estratégias para vencer os obstáculos dos NITs são fundamentais para fortalecer os quatro principais atores da inovação: academia, indústria, política e sociedade (SINELL; IFFLÄNDER; MUSCHNER, 2017). Estudos nessa direção também se justificam por aperfeiçoar o processo de transferência de tecnologia, que pode gerar impactos positivos no desenvolvimento econômico e social do país.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo expõe o referencial teórico que fundamenta a pesquisa desenvolvida. Primeiramente, são discutidos alguns conceitos de inovação e o modelo da tripla hélice, que descreve a interação entre governo, universidades e empresas no processo de inovação. Em seguida, aborda-se o processo de transferência de tecnologia, que é essencial para a concretização da inovação. Nesse contexto, são analisados os aspectos relativos aos Escritórios de Transferência de Tecnologia e aos marcos legais da inovação no Brasil. Esses tópicos permitem compreender o ambiente em que se inserem os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs). Posteriormente, são apresentados conceitos relacionados aos NITs e aos diferentes perfis que eles podem assumir. Também são examinados os objetivos e resultados das pesquisas sobre o tema no Brasil e os desafios identificados nessas investigações. A síntese do suporte teórico da pesquisa é ilustrada na Figura 3.

Figura 1– Diagrama teórico-explicativo da pesquisa



Fonte: elaborado pela autora

2.1 INOVAÇÃO

O tema inovação começou a ser discutido no início do século XX e foi apresentado por Schumpeter como a principal fonte do ganho industrial e um fator fundamental para o desenvolvimento econômico (SCHUMPETER, 1961; SCHUMPETER, 1982). Percebe-se que a inovação está correlacionada ao desenvolvimento econômico de um país, especialmente no que diz respeito à competitividade e ganho social. Nas economias cujos ecossistemas de inovação possuem melhor desempenho, encontram-se entre as que possuem maior Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) (PRAZERES; LOPES, 2021).

Inovação, para Schumpeter (1961, p.10), era definida como “a implantação bem-sucedida de novas mercadorias, novos métodos de produção ou novas formas de organização” (SCHUMPETER, 1961, p. 10). Décadas mais tarde, o Manual de Oslo (OCDE, 2005), afirmou que a inovação se dava quando existia um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado, que também poderia ser relativo a um novo processo ou método de marketing. A inovação poderia ainda ser relativa a um novo método organizacional relativo a “práticas de negócios, organização do local de trabalho ou relações externas” (OCDE, 2005, p.46, tradução nossa). Neste contexto, a inovação poderia ser de quatro espécies: produto, processo, marketing ou organizacional.

A quarta versão do Manual de Oslo atualizou a definição de inovação, reduzindo para dois tipos, a inovação de produto e a inovação de processos de negócios, passando a divulgar a seguinte definição:

Uma inovação é um produto ou processo novo ou melhorado (ou combinação deles) que difere significativamente dos produtos ou processos anteriores da unidade e que foi disponibilizado para usuários em potencial (produto) ou colocado em uso pela unidade (processo). (...) Uma inovação de produto é um bem ou serviço novo ou melhorado que difere significativamente dos bens ou serviços anteriores da empresa e que foi introduzido no mercado. Uma inovação de processos de negócios é um processo de negócios novo ou aprimorado para um ou mais funções de negócios que diferem significativamente dos negócios anteriores da empresa processos e que foi colocado em uso pela empresa. (OECD, 2018, p.20-21, tradução nossa)

O Manual de Oslo tem por princípio que a inovação pode e deve ser medida, que tem o papel do conhecimento como base e tem a criação de valor como objeto, e que para ser considerada como tal deve ser implementada.

No Brasil, a LEI Nº 10.973, DE 2 DE DEZEMBRO DE 2004, traz a seguinte definição de inovação:

“(…) introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho.” (BRASIL, 2004).

Um tipo de pesquisa recorrente sobre inovação são as que apresentam modelos sobre o processo de inovação (GUIMARÃES; MOREIRA; BEZERRA, 2021). Estes modelos contribuem para a compreensão do processo de inovação e de forma representativa para a formulação de políticas de ciência e tecnologia (GODIN, 2018; FLINK; KALDEWEY, 2018; BARBIERI; ÁLVARES, 2016). Porém, de acordo com Tidd (2006), a sistematização destes modelos tem sido limitada e uma possível explicação para isso é que no campo da gestão da inovação, apesar da proliferação de pesquisas relevantes, grande parte desse trabalho não foi coerente e cumulativo de maneira suficiente (TIDD; BESSANT, 2018).

A inovação está inserida num ambiente de alta complexidade dificultando a elaboração de modelos, como destacam Moraes, Campos e Lima (2019):

A extrema complexidade dos processos envolvidos nessas atividades e a intensidade e multiplicidade de conexões entre seus diferentes elementos dificultam sobremaneira a construção de modelos sintéticos que forneçam um panorama do estado da CT&I ou que sejam capazes de identificar os nexos causais entre ciência, tecnologia, economia e sociedade. Moraes, Campos, Lima (2019, p. 13)

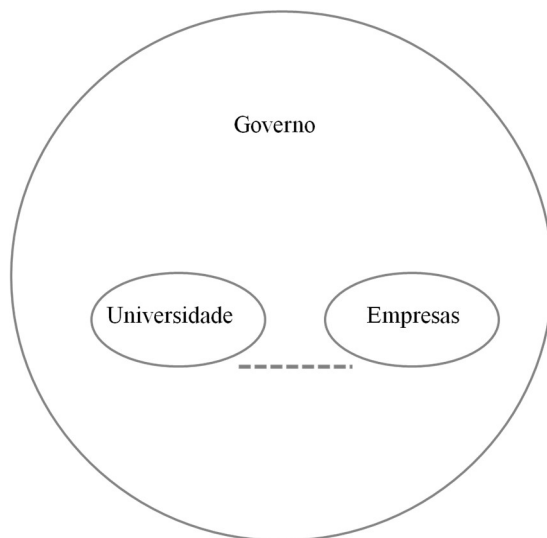
Entre os modelos que buscam compreender as relações institucionais que criam conhecimento e tecnologia destaca-se o modelo da tripla hélice. A tripla hélice é um modelo de inovação amplamente estudado em pesquisas científicas (CUNNINGHAM *et al.*, 2017). Khan e Park (2012) relatam que os estudiosos continuam a considerar a hélice tripla um conceito útil para entender o sistema de produção baseado no conhecimento de uma economia.

O modelo da tripla hélice, apresentado por Etzkowitz e Leydesdorff (1995;1997), demonstra três “hélices” que se entrelaçam, gerando um sistema nacional de inovação, com os seguintes atores: universidade, empresa e governo (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2009). Este modelo trata de um processo de interação, que promove o desenvolvimento por meio da criação de um ecossistema de inovação e empreendedorismo (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017). Cabe ressaltar o papel da universidade

neste modelo, em razão de que as sociedades estão cada vez mais baseadas na geração de conhecimento (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000). Nesse modelo cabe à universidade o processo de geração e difusão do conhecimento, as empresas atuam criando produtos inovadores e o governo tem o papel de articular e estimular a inovação (CLOSS; FERREIRA, 2012).

O modelo de tripla hélice foi desenvolvido a partir de dois arranjos distintos: o estatista e o laissez-faire (ETZKOWITZ; CHOU, 2017). No modelo estatista, apresentado na Figura 4, o governo comanda a relação e possui controle sobre a universidade e sobre o setor produtivo (empresa).

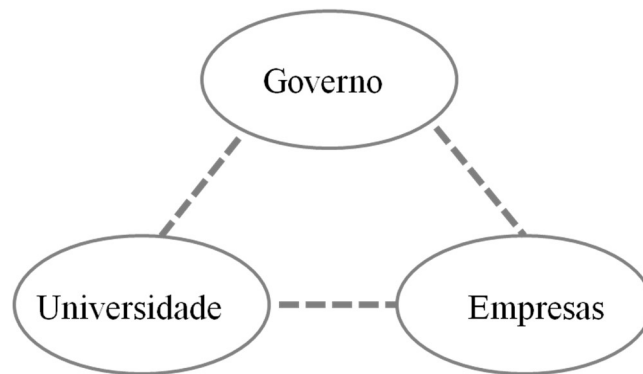
Figura 2 - O modelo estatista



Fonte: Adaptado de ETZKOWITZ; ZHOU (2017)

No modelo laissez-faire, apresentado na Figura 5, “indústrias empresas, a universidade e o governo, separados uns dos outros, interagem por meio de fronteiras delimitadas” (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017, p.34).

Figura 3 - O modelo “laissez-faire”

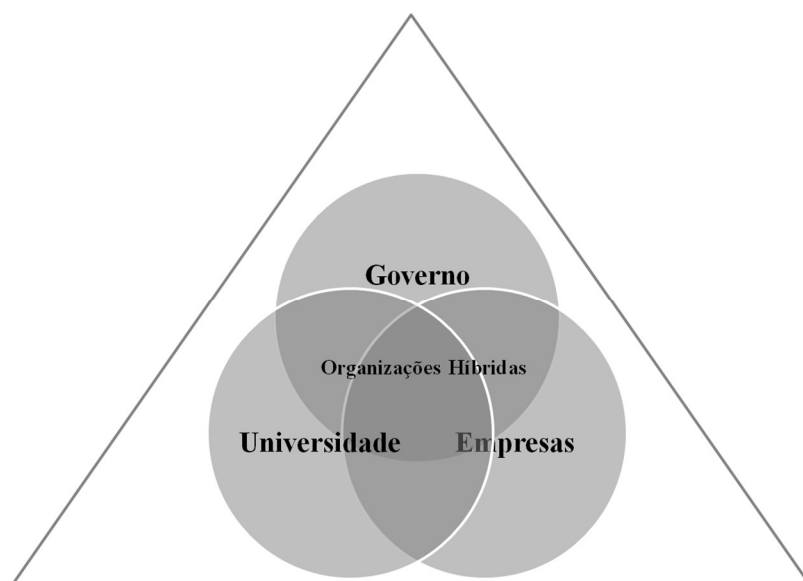


Fonte: Adaptado de ETZKOWITZ; ZHOU (2017)

De acordo com Etzkowitz e Zhou (2017, p.34) “As sociedades estatistas enfatizam o papel de coordenação do governo, enquanto as sociedades laissez-faire focam a força produtiva da indústria como principal motor do desenvolvimento econômico e social”. Na visão de ETZKOWITZ; ZHOU, (2017, p.34) existe um movimento de independência das universidades e empresas com relação ao Estado e uma maior dependência mútua dessas duas instituições e inovações organizacionais acabam surgindo da interação entre as hélices.

Assim, surge o modelo da estrutura social da tripla hélice, onde as esferas se sobrepõem com organizações híbridas surgindo nas interfaces, conforme Figura 6.

Figura 4 - Estrutura Social da Hélice Tríplice



Fonte: ETZKOWITZ; ZHOU (2017)

O modelo de tripla hélice apresentado na Figura 6 tem sido buscado pela maioria dos países e regiões e apresenta vários tipos de arranjos. A tripla hélice pode ser mais direcionada pelo governo em certos momentos, em outros momentos pelas universidades ou empresas, não apresentando uma estrutura rígida. (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

O modelo da tripla hélice é fundamental para a compreensão da inovação e, conforme destacam Etzkowitz e Zhou (2017), “as interações universidade-indústria-governo, que formam uma “hélice tríplice” de inovação e empreendedorismo, são a chave para o crescimento econômico e o desenvolvimento social baseados no conhecimento”. (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017, p.47).

Diante do que foi apresentado, pode-se perceber a importância das universidades, pois são instituições fundamentais das sociedades baseadas no conhecimento. O fato de as universidades possuírem um fluxo de capital humano, que são os alunos, garante vantagem em relação às demais instituições que se dedicam à pesquisa. (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017, p.31). Além das universidades, os institutos de pesquisa também possuem importância significativa no contexto da tripla hélice, produzindo conhecimento e transferindo para o setor produtivo, conforme ressalta DE NEGRI (2018):

O sistema de inovação dispõe, em vários países, além de universidades, de uma variedade enorme de instituições de pesquisa ou grandes laboratórios, alguns mais voltados à pesquisa básica, outros focados na resolução de problemas concretos da sociedade e do setor produtivo. É assim no caso dos Estados Unidos, com os laboratórios nacionais ligados ao Departamento de Energia e com os National Institutes of Health (NIHs), por exemplo. Também é assim no caso da China, com os laboratórios públicos vinculados à Academia Chinesa de Ciências, que possui institutos de pesquisa nas mais diversas áreas, espalhados em todo o território nacional. Também é assim na Alemanha, com os institutos Max Planck e Fraunhofer, só para citar alguns exemplos. (DE NEGRI, 2018, p. 27)

Assim, apesar de a maior parte dos textos que tratam sobre tripla hélice enfatizar o papel da universidade, pode-se incluir nesta hélice a figura dos institutos de pesquisa, que muitas vezes possuem também alunos em cursos de pós-graduação.

2.2 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

As universidades e empresas interagem em busca da inovação por meio da transferência de tecnologia, pois esta possibilita transformar conhecimento em valor econômico e social, o que é fundamental para as sociedades modernas. Por meio da transferência de tecnologia, as empresas podem desenvolver novos produtos e processos

sem assumir todos os riscos do processo de pesquisa e desenvolvimento, pois tais processos são compartilhados com as instituições de pesquisa científica. Assim, a transferência de tecnologia é “caracterizada pela passagem de conhecimentos gerados pela universidade a uma empresa que lhe permite inovar e ampliar sua capacidade tecnológica, possibilitando-lhe obter uma vantagem competitiva no mercado” (CLOSS E FERREIRA, 2012, p.420).

A transferência de tecnologia pode ter diversas características, pode ser na forma de um emprego de um acadêmico, em um consórcio de pesquisa, na forma de consultoria e assessoria, uma *joint venture* de pesquisa, um contrato de pesquisa e desenvolvimento, na compra de uma licença ou patente, *spin-off* ou fundo de pesquisa, parcerias público-privadas, pesquisa colaborativa, e interações informais, como conselhos e redes, conhecimento e atividades culturais. (GILS; VISSERS; WIT, 2009; CURI; DARAIO; LLERENA, 2012).

A propriedade intelectual é assunto em destaque quando se trata da transferência de tecnologia, quase sempre medida por patentes. Porém, segundo Dias e Porto (2013) diversos estudos em inovação enfatizam o tema patentes e licenciamento, porém os autores Póvoa e Rapini (2010) demonstram que o licenciamento de patentes é um dos modos de transferência de tecnologia menos utilizados pelos grupos de pesquisa brasileiros, destacando ainda outros canais como, por exemplo, treinamento e consultoria. Geoghegan, O’Kane e Fitzgerald (2015) destacam que outras métricas podem ser relevantes para medir as atividades de comercialização das universidades, relacionados a, por exemplo, *spin-outs*, licenças, empreendimentos conjuntos de pesquisa.

Os processos de transferência de tecnologia não seguem do mesmo modo em todas as universidades. Baglieri, Baldi e Tucci (2018) identificaram quatro modelos de negócios de transferência de tecnologia nas universidades dos Estados Unidos, a saber: a loja tradicional, o bazar inteligente, o catalisador e o orquestrador de burburinho local. Os autores citados ainda destacam que as universidades que possuem melhor desempenho econômico são as do modelo catalisador e orquestrador de burburinho local.

As universidades no modelo catalisador geram inovações disruptivas, não tendo por objetivo criar grande número de patentes ou startups e sim receita de exploração destas inovações disruptivas. As do modelo de loja tradicional são focadas em aumentar o número de patentes. As do modelo de bazar inteligente geram e divulgam ciência em geral, pois buscam responder às necessidades humanas. As do modelo de orquestrador de

burburinho local buscam atuar de forma empreendedora explorando novas oportunidades científicas e tecnológicas para contribuir para o desenvolvimento da economia local.

Apesar de o tema estar constantemente associado às universidades, a transferência de tecnologia surge como fundamental e cresce em importância como uma das tarefas de universidades e institutos públicos de pesquisa a nível mundial (KERGROACH, MEISSNER; VONORTAS, 2018). Felipe et al. (2018) demonstram que países que obtêm sucesso na transferência de tecnologia possuem constância de propósitos, alinhamento de políticas públicas e correções constantes das leis implementadas.

2.3 ESCRITÓRIOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Escritórios de Transferência de Tecnologia (ETTs) são instituições que atuam junto às universidades e aos institutos de pesquisa com a função de transferência de tecnologia, destacando-se a responsabilidade pela proteção da propriedade intelectual. Geoghegan, O’Kane e Fitzgerald (2015) destacam que os ETTs atuam como intermediários importantes entre as empresas, o governo e universidades, assumindo assim papel de destaque na interface na tripla hélice, conforme ilustrado pela Figura 5.

Figura 5- ETT na tripla hélice



Fonte: adaptado de Geoghegan, O’Kane e Fitzgerald (2015)

Os ETTs foram criados pela maioria das universidades que possui compromisso com a comercialização de sua pesquisa e, devido ao seu papel de destaque nesta tarefa, pesquisadores têm dedicado atenção considerável aos ETTs (HUYGHE, 2016).

O’Kane et al (2021) realizaram um estudo sobre fatores que influenciam a transferência de tecnologia especificamente do ponto de vista dos ETTs e identificaram que os fatores que impactam no escritório são variados e os classificaram como de nível micro, meso e macro.

Entre os fatores de nível macro estão: conectividade de mercado com investidor distante devido à posição geográfica do país; necessidade de vender a tecnologia para outros países por não ter mercado no país, porém devido ao afastamento geográfico a tecnologia possui alto custo de venda; canais fracos de pesquisa e desenvolvimento; base da indústria fragmentada com baixo apetite a risco; baixo investimento privado em pesquisa e desenvolvimento; retórica política da importância da transferência de tecnologia versus prioridades de investimento da pesquisa básica; falta de engajamento político e sensação de desconexão com relação ao poder público, inclusive com formulação de políticas que reforçam a métrica de publicações como principal resultado a ser valorizado nas universidades e o financiamento não priorizado para pesquisa comercializável.

Entre os fatores de nível meso: fraca institucionalização e suporte dentro da universidade para comercialização de pesquisa; restrições de recursos financeiros; inconsistências hierárquicas e departamentais, com diferentes níveis de apoio à transferência de tecnologia; restrições de recursos de capital humano; incoerências estratégicas dentro do ETTs que refletem em dificuldades, por exemplo, de para onde direcionar seus recursos.

Entre os fatores de nível micro estão: poucos pesquisadores se envolvem com ETTs para comercializar suas pesquisas e é preciso incentivar que estes se envolvam em projetos subsequentes, em parte devido à falta de incentivos como métricas de desempenho mais tradicionais relacionadas à publicação continuam profundamente institucionalizadas; os acadêmicos se sentem desconfortáveis com o ritmo de trabalho e as entregas exigidas durante o estágio inicial do processo de comercialização; desalinhamento entre incentivos para a pesquisa e para a comercialização; dependência de rara paixão ou conjunto de habilidades; normas conflitantes e ritmo de trabalho.

Os ETTs possuem relacionamento estratégico com pesquisadores e empresas e estes três atores possuem ações, atribuições e motivações diferentes, mas que se complementam como pode ser sintetizado no Quadro 1.

Quadro 1 - Ações e motivações no processo de transferência de tecnologia

Stakeholder	Ações	Motivações
Cientista Universitário	Descoberta de novos conhecimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecimento junto à comunidade científica – publicações, recompensas. • Ganho financeiro e desejo de investimentos adicionais em pesquisa (principalmente para estudante de pós-graduação e materiais laboratórios)
ETT	Trabalhar com membros da universidade e empresas/empreendedores para estruturar contratos/negócios	<ul style="list-style-type: none"> • Proteger e comercializar propriedade intelectual da universidade • Facilitar difusão tecnológica e assegurar fundos adicionais à pesquisa
Empresa/ Empreendedor	Comercializar novas tecnologias	<ul style="list-style-type: none"> • Ganho financeiro • Manter controle sobre propriedade de tecnologias

Fonte: adaptado de Siegel, Waldman e Link (2003)

Huyghe (2016) destaca que entre os desafios que estes ETTs enfrentam está o fato de que são muitas vezes ignorados pelos pesquisadores, que levam suas pesquisas diretamente ao mercado e isso se deve, muitas vezes, ao desconhecimento da existência do ETT.

2.4 INOVAÇÃO NO BRASIL

O Brasil, apesar de ser uma das maiores economias do mundo, não tem destaque em relação à inovação. A inovação depende de um ambiente que estimule a produção e difusão do conhecimento e de tecnologias, depende de financiamento, de legislação que estimule a interação entre agentes de inovação, entre outros fatores, e historicamente o desempenho do Brasil nesses quesitos tem sido insuficiente. No Brasil, poucas empresas dedicaram-se a desenvolver o processo de inovação. De Negri (2018, p. 9) resume de forma impactante este cenário de falta de incentivo à inovação no seguinte trecho

O Brasil tem uma longa história de maus tratos à inovação. Primeiro, por pensar que não dependeria dela, século após século de economia baseada em matérias-

primas. Depois, pela crença mágica nos poderes de um grande mercado interno. Não deve ser apenas um erro de estratégia. Parece, a comprovar, ter a ver com uma generalizada cultura de que aqui o futuro sempre aconteceria sem que o preparássemos e o perseguíssemos. Então, nunca nos atribuímos o dever de construir a nação pela educação. Nunca adotamos o risco e o empreendedorismo como as formas básicas, para não dizer únicas, de chegar ao sucesso empresarial. Desde sempre, o caminho para a maioria absoluta das companhias nacionais passava antes pelos cofres públicos do que pela busca obsessiva por inovar em processos e produtos. Cientistas e pesquisadores, em consequência, nem são idolatrados nem apoiados. Nós os temos como figuras estranhas que nas universidades ficam sempre abaixo dos acadêmicos e na vida privada são tratados como representantes de algum ente exótico.

A preocupação em criar um ambiente que fomentasse o desenvolvimento científico e a inovação iniciou de forma tardia no Brasil. Apenas na segunda metade do século XX foram criadas instituições como o Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), a Coordenação e Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o Ministério da Ciência e Tecnologia (atual MCTI) e a Financiadora de Inovação e Pesquisa (FINEP). Estas e outras instituições nacionais contribuíram para que grande parte da pesquisa científica brasileira atual esteja concentrada em universidades e institutos de pesquisa, principalmente do setor público. (LOTUFO, 2009).

Com relação ao incentivo da inovação por meio de legislação, pode-se verificar que os principais marcos são recentes. Apenas no início do século XXI foi publicada a Lei Nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, conhecida como Lei de Inovação, que “dispõe sobre incentivos à inovação e a pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências” (BRASIL, 2004) e que foi um importante marco para a inovação no Brasil. Esta lei estabeleceu a importância de parceria com empresas e passou-se a reconhecer que a inovação não pode ser somente autorizada e sim incentivada, inclusive com o incentivo de interação entre instituições públicas e privadas, o que antes era visto com certo ceticismo (TEIXEIRA, 2018).

Porém, apenas anos depois é que foi publicada a Emenda Constitucional Nº 85, de 26 de fevereiro de 2015 e a Lei Nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. A Emenda Constitucional Nº 85, de 26 de fevereiro de 2015, que “altera e adiciona dispositivos na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação” (BRASIL, 2015), alterou tópicos constitucionais sobre as atividades de ciência, tecnologia e inovação. As principais mudanças estão relacionadas às formas de atuação do Estado no fomento à inovação, na cooperação entre setor público e privado, na valorização dos profissionais envolvidos nessas atividades e na simplificação dos processos de gestão dos recursos destinados à pesquisa e desenvolvimento.

A Lei Nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, conhecida como Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, “dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação” (BRASIL, 2016), buscou reduzir questões burocráticas e fomentar um ambiente propício para a pesquisa e inovação.

Além destas normativas, existem outras que também contribuem para o tema, como a regulamentação da Lei de Inovação por meio do Decreto Nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018 e o decreto Nº 10.534, de 28 de outubro de 2020 que "institui a política nacional de inovação e dispõe sobre sua governança” (BRASIL, 2020).

2.5 NÚCLEO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

No Brasil, a Lei de Inovação estabeleceu dois atores como essenciais para promover a inovação e o avanço científico e tecnológico: as ICTs e os NITs. Estes últimos foram inspirados nos escritórios de transferência de tecnologia e tem como função primordial a integração entre ICTs e o setor privado, gerindo a política de inovação das ICTs (CGU 2020). O NIT deve buscar um equilíbrio entre proteger a propriedade intelectual das invenções e transferir a tecnologia para o mercado e a sociedade, pois não ter muitos ativos de propriedade intelectual se eles não forem usados no mercado (CGU 2020).

O NIT foi estabelecido pela Lei Nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, com posteriores modificações pela Lei Nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. A lei determina que cada Instituição de Ciência e Tecnologia (ICT) pública deverá ter um NIT para gestão de sua política de inovação. O NIT pode apoiar uma ou mais ICTs e, inicialmente, era a figura responsável por intermediar a relação pesquisador-empresa e possuía papel na gestão de propriedade intelectual e transferência de tecnologia (TEIXEIRA, 2018; PRAZERES; LOPES, 2021). Com a publicação da Lei Nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o NIT passa a ser mais estratégico, assumindo funções em todo processo de inovação, ou seja, gestão de recursos, formalização de parcerias, proteção das pesquisas e transferência, além de orientar a ICT nos assuntos que sejam relacionados à inovação. (TEIXEIRA, 2018).

Assim, o NIT, com ou sem personalidade jurídica própria, tem várias funções: zelar pelas ações de propriedade intelectual e transferência de tecnologia; avaliar projetos de pesquisa; analisar solicitação de inventor independente; opinar sobre conveniência e divulgação da tecnologia desenvolvida na instituição que sejam objeto de proteção

intelectual; gerir o processo de pedido e manutenção da propriedade intelectual; realizar estudos que possam contribuir para ações de inovação e sua transferência para a sociedade; estimular e acompanhar o relacionamento da instituição com empresas; realizar a gestão e negociação de acordos com empresas (BRASIL, 2016).

Essas ações podem ser divididas, conforme detalha Lotufo (2009), em três perfis: legal, administrativo e voltado a negócios. O perfil legal tem a função de dar suporte a atividades que envolvam questões jurídicas como, por exemplo, se é possível formalizar um convênio. O perfil administrativo envolve, entre outras tarefas, encaminhamentos de processos e aprovações deles. O perfil voltado a negócios “está mais interessado no desenvolvimento de negócios a partir dos resultados da pesquisa, seus profissionais entendem da dinâmica da inovação, conhecem o mercado, sabem dos desafios para a formação e o crescimento de empresas baseado em conhecimento, assim como a natureza da pesquisa acadêmica e empresarial.” (LOTUFO, 2009, p. 55).

Apesar da classificação de Lotufo ter sido apresentada em 2009, ela permanece apta a explicar os perfis dos NITs, mesmo após as mudanças implementadas pelo Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação. O Quadro 2 demonstra como as atribuições definidas na Lei Nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 podem ser divididas entre os perfis.

Quadro 2 – Perfis do NIT

Perfil Legal	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;
Perfil Administrativo	III - avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção na forma do art. 22; 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.
Perfil Voltado a Negócios	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; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016) VIII - desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016) IX - promover e acompanhar o relacionamento da ICT com empresas, em especial para as atividades previstas nos arts. 6º a 9º; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016) X - negociar e gerir os acordos de transferência de tecnologia oriunda da ICT. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

Fonte: adaptado de Lotufo (2009) e Brasil (2004).

Na prática, nem todos os NITs atendem todos os três perfis, mas geralmente possuem parcelas de cada um deles. Pesquisa realizada por Oliveira (2022) identificou que as atividades que os NITs mais desempenham são a proteção de propriedade intelectual, o acompanhamento de processos, a organização de eventos, a assessoria administrativa e a transferência de tecnologias. Em menor grau os NITs também atendem pesquisadores e empresas, realizam a valoração de tecnologias, fazem assessoria jurídica e assessoria técnica, fazem o gerenciamento de projetos e monitoramento de tecnologias e a prestação de serviços diversos (OLIVEIRA, 2022).

Apesar dos NITs serem difusores fundamentais de tecnologia, gerindo a tecnologia criada nas ICTs (FULLER; PICKERNELL, 2018), estas instituições enfrentam uma série de obstáculos como falta de recursos humanos e financeiros (PARANHOS *et al.*, 2018), como também ressaltam Ribeiro e Vasconcellos (2019, p.144) que constataram que “por uma série de motivos, o contexto dos NITs brasileiros se caracteriza pela ausência de suporte e escassez de recursos humanos, com equipes pequenas e pouca estrutura institucional para cumprir a missão a que são destinados”.

2.5.1 Publicações científicas sobre NITs

As pesquisas científicas sobre NITs tratam dos mais variados temas e foram realizadas em diferentes tipos de ICTs. Entre os temas estudados estão a criação, gestão, institucionalização e perfil institucional de NITs, contribuição dos NITs para elaboração da política de inovação, valoração de tecnologias, novo marco legal, tripla hélice, cooperação universidade-empresa, entre outros. A seguir serão relatados os principais objetivos e resultados das pesquisas, por tema, que foram publicadas por meio de artigos científicos e selecionadas com base na revisão sistemática de literatura apresentada no tópico referente à metodologia.

Quando se trata da criação de NITs, pesquisas apontam ainda um grande desafio, com 30% das ICTs ainda sem o NIT estruturado ou em fase de estruturação em 2018, sendo que os NITs mais antigos normalmente possuem melhor estrutura, capacitação e maior número de pessoal (PARANHOS *et al.*, 2018; KATZ *et al.*, 2018). A literatura sobre como conduzir esta implementação de NITs também é escassa (KATZ *et al.*, 2018). A fim de contribuir para dirimir esta lacuna de pesquisa, Katz *et al.* (2018) realizaram um estudo de caso descritivo sobre o NIT do Instituto Pasteur, criado em 2013. Os principais pontos fracos identificados no artigo foram a falta de entendimento entre pesquisador e empresa

sobre o tempo de resultados, falta de política de propriedade intelectual e inovação, poucos recursos financeiros, pesquisadores desmotivados com a inovação e ausência de recursos humanos dedicando-se exclusivamente ao NIT. Os principais pontos fortes, e que são bons indicadores do sucesso do processo de implantação do NIT, foram o crescimento de projetos que possuem potencial de inovação e aumento da busca pelo NIT por parte dos pesquisadores.

Ainda no sentido de lançar luz sobre a implementação, institucionalização e funcionamento de NITs, Paranhos *et al* (2018) analisaram os resultados do Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas (FORMICIT - 2007-2015) e fizeram entrevistas com coordenadores e agentes dos NITs de cinco universidades, sendo uma estadual, três federais e uma privada. A pesquisa foi realizada nos estados de Minas Gerais, Rio Grande do Sul e São Paulo e as autoras destacaram que “apesar do crescimento do número de NITs por todo o país, os desafios a sua atuação ainda são enormes, assim como a necessidade de apoio para seu desenvolvimento” (PARANHOS *et al*, 2018, p. 253-254).

Complementando o tema anterior, três artigos da revisão de literatura realizada tratam especificamente sobre a atuação e trajetória de NITs. Toti *et al* (2022) estudaram a trajetória de desenvolvimento do NIT da UFJF na criação, institucionalização e atualidade e destacam que a estrutura vem avançando na execução das atividades de propriedade intelectual e transferência de tecnologia, mas que a burocracia prejudica a eficiência do processo. Os autores destacam a importância em estudos futuros de elencar e compreender os obstáculos e desafios que os NITs enfrentam.

Machado *et al* (2017) tiveram como objetivo compreender como ocorreu a institucionalização de NITs no sul do Brasil. A pesquisa identificou falhas vinculadas a falta de cultura empreendedora, pouca autonomia e burocracia na contratação de pessoal.

Capanema *et al* (2017) relataram o processo de criação do NIT na Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais, por meio de um estudo de caso. Foi possível verificar que criar o NIT na FHEMIG possibilitou o fortalecimento da cultura institucional focada nos processos de tecnologia e inovação, possibilitando a formação de parcerias e o desenvolvimento de projetos inovadores.

Um estudo sobre a gestão, ou especificamente sobre planejamento estratégico de NITs, é o de Freitas *et al* (2020) que analisaram o cenário atual do NIT da Universidade Estadual do Oeste do Paraná UNIOESTE por meio de um estudo de caso e fizeram uma proposta de planejamento estratégico para ele. A origem deste NIT data de 1992 e possui

número considerável de transferência de tecnologia, porém a maioria dos funcionários possui caráter temporário, não havendo transmissão do conhecimento de forma eficiente. Garcia et al 2017 investigaram como o NIT concebe o seu plano estratégico dentro das políticas em CT&I, através da análise da existência de um planejamento estratégico e se ele é utilizado para fomentá-las. Para atingir o objetivo da pesquisa os autores utilizaram o método do estudo de caso que possibilitou uma compreensão sobre as variáveis internas e externas do NIT, por meio da matriz SWOT.

Especificamente sobre a transferência de tecnologia Rennó *et al.* (2018) realizaram um estudo de caso múltiplo nas universidades UFLA, UFV e UFMG para compreender mecanismos de apropriação do conhecimento, concluindo que os NITs ainda precisam melhorar sua estrutura, dando o exemplo da falta de profissionais de marketing para contribuir na divulgação de tecnologias. Os autores afirmam que ainda é pouca a transferência de tecnologias produzidas nas universidades para a sociedade e propõem um *framework* de propriedade intelectual para universidades. Ribeiro e Vasconcellos (2019) fizeram um estudo de caso em NITs de diversas regiões e propõem uma metodologia de suporte para transferência de tecnologia em cenários de escassez de recursos. Os autores apresentaram “as finalidades de uma avaliação tecnológica no contexto de NITs nacionais; os fatores-chave de sucesso percebidos em tais processos de avaliação; as etapas para um processo explícito, com gargalos evidenciados e demanda média de recursos humanos para cada fase” (RIBEIRO; VASCONCELLOS, 2019, p.157). Aparecido Dias e Silveira Porto (2013) estudaram a transferência de tecnologia na Inova Unicamp e detectaram que o modelo de gestão de TT neste NIT está em constante evolução, mas que enfrenta desafios como a falta de pessoal permanente, o excesso de pessoal temporário e a ausência de uma política institucional para regular a criação de spin-offs (APARECIDO DIAS; SILVEIRA PORTO, 2013).

Gusberti et al (2014) realizaram um estudo sobre a gestão do processo de transferência de tecnologia feito pelo NIT de uma universidade pública federal. A metodologia utilizada possibilitou, além de analisar o número de patentes geradas, a gerar discussões e questionamentos sobre diferenças nos padrões de geração de patentes, estruturas organizacionais e culturas.

Dias e Porto (2014) realizaram uma pesquisa cujo objetivo geral foi “verificar como a Universidade de São Paulo (USP) transfere suas tecnologias para a sociedade”. Utilizando-se da metodologia do estudo de caso realizaram entrevistas com diretores e agentes de inovação da Agência USP de Inovação, que é o NIT da universidade. A

pesquisa identificou que os principais mecanismos de transferência de tecnologia são o “licenciamento de patentes, projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) em parceria e fomento e apoio à criação de empresas spin-off”. A pesquisa identificou que o NIT da USP também possui escassez de recursos humanos e que ainda falta a cultura para fortalecer o papel da USP como instituição promotora da inovação e do desenvolvimento tecnológico.

Dias Porto (2013) realizou uma pesquisa com o objetivo de compreender como a Inova Unicamp, que é o NIT da universidade, realiza a gestão do processo de transferência de tecnologia. A pesquisa foi realizada utilizando entrevistas com os diretores da instituição, após o que foi possível constatar que o modelo de gestão de transferência de tecnologia da Inova Unicamp encontra-se em um processo de contínuo amadurecimento. A pesquisa identificou ainda que este NIT enfrenta desafios como “escassez de pessoal permanente, elevado número de pessoal temporário e a inexistência de uma política institucional para regulamentar a criação de empresas spin-offs”

Carvalho et al (2010) realizou um estudo na Universidade Regional de Blumenau (FURB), sobre inovação e sobre as características de um NIT. Os autores perceberam que existe disposição para a interação entre universidade e empresas, e que os pesquisadores consideram a possibilidade de inovar para resolver questões sociais. Os autores destacaram ainda que o NIT se sobressai com a prospecção de potenciais interessados em desenvolver projetos com a Universidade.

Em relação à avaliação das ICTs, Sordi *et al.* (2020) analisaram a estrutura de desenvolvimento tecnológico de transferência de tecnologia da Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS). “Os resultados indicam uma estrutura ainda incipiente na universidade em relação a uma estrutura ideal indicada pelo modelo de avaliação utilizado” (SORDI *et al.*, 2020, p.168).

Com relação ao tema perfil institucional e comparação entre países destacam-se as pesquisas de Silva e Sartori (2022) que compararam a atuação de NITs de universidades brasileiras e ETTs de universidades irlandesas. No estudo foi constatado que, apesar de existirem similaridades entre estas instituições, os resultados são divergentes principalmente pela restrição de recursos financeiros e de ações impulsionadoras de cooperação Universidade-Empresa no Brasil. Silva, Ribeiro e Barros (2019) realizaram um estudo multicasos nos NITS de cinco Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais e um do Espírito Santo. Foi possível verificar que os NITs

atuam em grande parte do que foi estabelecido na lei, porém ainda existem dificuldades na relação com o setor produtivo.

Os estudos de Pires et al (2020) e de Prazeres e Lopes (2021) tratam da identificação do perfil institucional de NITs, conforme proposta de Lotufo (2009). Pires et al. (2020) analisaram o perfil institucional do NIT da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Foi possível identificar que esse NIT possui perfil legal e, em alguns casos, o perfil administrativo. Os autores destacam que faltam profissionais em seus quadros para executar o perfil de negócios. Prazeres e Lopes (2021) tiveram como objetivo identificar o perfil institucional do NIT da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Foi possível identificar que o NIT analisado possui perfil administrativo, legal e de negócios, atuando em tudo que foi estabelecido no Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação.

Coelho Dias (2016) realizou um estudo buscando entender se os NITs cumprem plenamente as atividades para as quais foram criados. O autor analisou o NIT da Universidade Federal de Pernambuco, buscando entender como a universidade faz a gestão da propriedade intelectual e da transferência de tecnologia. A pesquisa foi qualitativa, usando o estudo de caso e foram realizadas entrevistas com gestores e professores da universidade. O autor destaca que o NIT ainda não conseguiu superar fragilidades básicas e que os resultados do trabalho apontam que o NIT da UFPE tem um perfil classificado por Lotufo (2009) como administrativo.

Outro tema que aparece em artigos sobre NITs é a questão da Avaliação de Patentes e Valoração de Tecnologias. Oliveira (2022) analisou a capacidade dos NITs em estabelecer o valor de suas tecnologias para fins de processo de transferência. O estudo utilizou dados do Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC) e de questionários respondidos por 45 gerentes de NIT, identificando a ausência de métodos específicos para determinar o valor das tecnologias disponíveis. 31 (69% dos respondentes) indicaram não adotar nenhuma metodologia.

Diante do fato de que a transferência de tecnologia não apresenta o mesmo crescimento que o de pedidos de patentes (CGU, 2020), Miranda et al (2023) propõem em sua pesquisa alternativas para este problema, sugerindo uma avaliação do potencial comercial de uma invenção pelos NITs antes que o pedido seja protocolado no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).

Foram encontrados apenas dois artigos que tratam sobre métodos para atribuir valor para as tecnologias transferidas em NITs. A atividade de valoração de tecnologias voltadas para transferência de tecnologia com a atribuição de um preço justo é uma

atividade a ser desempenhada pelos NITs e é fundamental para uma negociação bem-sucedida da transferência de tecnologia (HÜLLER et al, 2021). Ferreira *et al.* (2020) propuseram um método de valoração de patente para defumador de pescados do NIT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA). O método proposto foi considerado favorável e ele “considera, também, as particularidades e a dinâmica dos NITs, além de requerer dados que são acessíveis aos Núcleos e apresentar flexibilidade, podendo ser adaptada de acordo com as características da patente” (FERREIRA *et al.*, 2020, p.1). Hüller et al (2021) estudaram a utilização de Análise de Ponto de Função, que determina o tamanho de um programa de computador por meio das funcionalidades identificadas pelo usuário, para valoração do software Acadigitus em desenvolvimento na Universidade Federal do Vale de São Francisco.

Ribeiro *et al* (2015) realizaram um estudo de caso na Universidade Federal de Lavras na investigar e constaram que a baixa quantidade de registros de proteção intelectual nesta universidade revela a pouca familiaridade dos docentes, pesquisadores e demais envolvidos em inovações com o processo de registro de seus inventos. Muitas vezes, os registros são fruto de interesses particulares, e não de uma cultura institucional de proteção intelectual. Este estudo mostrou que várias políticas públicas de incentivo e apoio ao registro de proteção intelectual foram criadas e consolidadas no Brasil e na UFLA, principalmente nos últimos dez anos.

Lucena e Sproesser (2015) realizaram um estudo que comparou as estratégias de gestão das patentes produzidas pelas principais universidades brasileiras e como elas transferem a tecnologia para a sociedade. Para isso, foram realizadas pesquisas nas universidades selecionadas e utilizadas as ferramentas 5W1H e fluxogramas para sistematizar e apresentar os dados coletados. A análise revelou que as universidades cumpriram o requisito da Lei da Inovação de terem um núcleo de inovação tecnológica para administrar a tecnologia gerada. No entanto, cada universidade apresentou particularidades em seus processos, devido ao contexto institucional e aos regimentos internos, o que dificulta o acesso das empresas à tecnologia.

Chaves e Cruz (2023) analisaram a atuação dos NITs em 15 dos 38 Institutos Federais existentes no Brasil, identificando que a principal dificuldade é a escassez de recursos humanos e inexistência de redes de relacionamentos entre a instituição e empresas. Os autores identificaram ainda que a atuação dos NITs é mais relacionada a atividades internas, com pouca atuação estratégica para fortalecer a cultura da inovação e desenvolvimento tecnológico.

Tavares *et al* (2022) analisaram o número de patentes dos Arranjos de NITs do MCTI da Amazônia Oriental (REDENAMOR) e da Amazônia Ocidental (AMOCI), demonstrando que a Rede AMOCI, com 14 instituições, obteve 56 pedidos de patentes e a REDENAMOR, com 12 instituições, obteve 250 pedidos. Segundo os autores “Entende-se que o depósito de patentes em bancos de dados de órgãos competentes para esta função é um importante indicador de desempenho entre os atores da área da Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, mas não o único” (TAVARES et al, 2022, p.35).

Com relação a estudos que analisam legislação, Miranda *et al.* (2019) realizaram um estudo com o objetivo de analisar críticas da Lei da Inovação e mudanças do Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação. Foram realizadas entrevistas com gestores de NITs de Instituições Federais de Ensino Superior do Rio Grande do Norte. A pesquisa apontou, a partir de análise documental, que algumas falhas na Lei Nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 foram supridas pela Lei Nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, mas que algumas ainda geram inseguranças. A partir das entrevistas pode-se perceber que ainda existe incerteza de que o Novo Marco contribuirá para a intensificação da inovação no Brasil.

Durante a revisão da literatura, pode-se verificar também artigos que trataram sobre política de inovação. Os NITs segundo a Lei de inovação devem apoiar as ICTs na sua política de inovação e dois artigos estudam este tema. Neto *et al.* (2019) realizaram entrevistas em um NIT na região Nordeste para verificar seus antecedentes de inovação. Os autores apontaram que as principais barreiras para inovação foram escassez de recursos humanos e financeiros e estrutura organizacional inadequada. Santos et al (2020) analisaram a atuação estratégica de NITs de Instituições de Ensino Superior (IES) e foi identificado que os NITs apoiam a elaboração da política de inovação e identificaram ainda que o principal benefício dela é a proteção intelectual e melhoria na interação com empresas. Santos *et al.* (2020) analisaram o papel dos NITs na elaboração de políticas de inovação e se elas atendem às diretrizes e objetivos estabelecidos pela Lei 13.243/2016. Foram analisadas Instituições de Ensino Superior do Rio Grande do Norte e da Paraíba. Os resultados apontam para o apoio dos NITs para alcançar tal patamar.

Outro assunto de destaque nos artigos foi o tema tripla hélice e a relação universidade e empresa. Iata e Cunha (2018) investigaram a integração entre governo, empresas e universidades (tripla-hélice) a partir de entrevistas com coordenadores de NIT em Santa Catarina. Os autores destacam que “a atuação integrada entre universidade,

indústria e governo contribui para o crescimento de uma região, pois cria um ambiente propício para que a inovação aconteça” (IATA; CUNHA, 2018, p.180), porém os resultados do estudo apontam que a atuação destes atores ainda não ocorre de maneira integrada.

Machado e Sartori (2018) realizaram um estudo de caso para entender o processo de interação entre uma universidade pública e uma empresa. As autoras destacam que “Os resultados mostraram a transferência gradual de tecnologia e benefícios que a empresa obteve a partir da relação estabelecida com a universidade, principalmente por meio da inovação e aumento da linha de produtos, bem como pela expansão de mercado. Para a universidade, a parceria resultou na formação de recursos humanos e promoção da inovação” (MACHADO; SARTORI, 2018, P. 483).

Lima e Sartori (2020) buscaram compreender como ocorre a relação universidade-empresa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná que conta com uma Agência de Inovação e 13 NITs. A pluralidade de NITs e a fragmentada regulamentação institucional não facilitam a relação empresa-universidade neste caso.

Aparecido et al (2022) realizaram um estudo com coordenadores de cinco NITs dos Institutos Federais localizados em Minas Gerais de modo a compreender as limitações das universidades como agentes de inovação em ecossistemas periféricos. Os resultados mostram que existem elementos condicionantes associados ao ambiente socioeconômico (falta de dinamismo e cocapacidade de absorção nas empresas), com universidades (falta de infraestrutura, recursos e pesquisadores disponíveis) e agentes intermediários (falta de pessoal e legitimidade institucional). As condições observadas impõem desafios na promoção de fluxos densos de conhecimento, perpetuando assim as assimetrias econômicas regionais e dificultando a evolução institucional das instituições acadêmicas rumo à noção de universidade empreendedora.

Rodrigues e Gava (2016) realizaram uma pesquisa com o objetivo de analisar de maneira comparativa o apoio dado para a inovação e para a transferência de tecnologia dos IFs e das universidades situados em Minas Gerais. O estudo realizou entrevistas e possibilitou que se verificasse que o apoio para a inovação é insuficiente. O estudo indica que cabe a estas ICTs, em sinergia com os demais atores da tripla hélice, buscar aprimorar seus resultados relativos à inovação.

Braga Júnior (2016) propôs em seu trabalho uma estrutura descritiva de como os NITs fazem para gerenciar a cooperação entre a universidade e empresas.

Azevedo *et al* (2017) realizaram um estudo para analisar as dificuldades e fatores facilitadores na interação entre universidade e empresa das Universidades Públicas de Santa Catarina.

Stal e Fugino (2016) abordam as mudanças nas relações entre universidades e empresas no Brasil baseado em levantamento de artigos publicados em periódicos nacionais ou em anais de congressos nacionais e regionais relevantes, entre 1980 e 2012. As conclusões mostram que as relações universidade e empresa ainda não constituem um processo regular e amplamente aceito nas universidades públicas brasileiras, e refletem um viés ideológico contrário à cooperação com empresas.

Entre os artigos analisados, foi realizada uma pesquisa de revisão de estudos publicados por Freitas e Lago (2019) entre 2008 e 2018 sobre NITs. Este estudo constatou que o tema é recente e tem despertado interesse de estudos, principalmente na área de Administração, e por cada vez mais pessoas, visto que na análise dos artigos selecionados os autores e coautores não se repetem. Percebe-se, ainda que nos estudos sobre esse tema, a abordagem utilizada quase que predominantemente é a abordagem qualitativa.

Brito e Santos (2022) realizaram um estudo sobre softwares para gerenciar a proteção da propriedade intelectual e outros aspectos da gestão de NITS, para registro de patentes. Chrint *et al* (2022) analisou o estágio de maturidade dos NITs de universidade estaduais do Paraná com relação a inovação aberta, que é, de maneira simplificada, o tipo de inovação orientada para colaboração com parceiros externos.

Pereira *et al* (2019) analisaram o ambiente de inovação das 63 universidades federais brasileiras, mapeando NITs, e outros atores de inovação, como incubadoras e parques tecnológicos. Os autores identificaram que o ator mais difundido entre as universidades é o NIT com presença em 86% das universidades analisadas. Este estudo apresenta duas contribuições principais: a primeira é o mapeamento das diferenças entre as regiões do Brasil em relação à sua capacidade científica e tecnológica; a segunda é a análise da relevância dos ecossistemas de inovação para o desenvolvimento regional.

Gubianiet *al* (2013) realizaram uma pesquisa na Universidade Federal de Santa Maria com o objetivo de testar um modelo de identificação e análise do conhecimento produzido. O resultado indicou que a pesquisa científica no Brasil se concentra principalmente nas universidades, onde os laboratórios e grupos de pesquisa desenvolvem estudos em diversas áreas do conhecimento. No entanto, a aplicação prática desses estudos e sua transformação em produtos ou serviços inovadores ainda é muito limitada. A Lei de Inovação de 2004 e a criação dos Núcleos de Inovação Tecnológica nas instituições de

ensino superior visam estimular uma maior interação entre a academia e o mercado, buscando fomentar a cultura da inovação e o desenvolvimento tecnológico do país.

2.5.2 Desafios enfrentados pelos NITs

Entre os desafios encontrados na literatura, alguns são específicos dos NITs das Universidades Públicas, enquanto outros variam de acordo com as características de cada NIT analisado (SINGH; KANIAK; SEGATTO, 2020). Estes desafios, de acordo com classificação de Singh, Kaniak e Segatto (2020), podem ser divididos em seis categorias: gerenciais, de recursos, legislativos, burocrático-administrativas, culturais e de comunicação.

As dificuldades gerenciais podem ser apresentadas em diversos níveis: gerência do NIT, gerência da ICT, relações institucionais. Dentre as questões relacionadas à gerência do NIT foram levantadas dificuldades relacionadas à ausência de planejamento estratégico (FREITAS; LAGO, 2019; FREITAS; LAGO; BULHÕES (2020), falta de assessoria jurídica para dar assistência às atividades do núcleo e falta de auxílio ao pesquisador para redação do pedido de patente (CHAVES; CRUZ, 2023; FREITAS; LAGO; BULHÕES, 2020).

Em relação à gerência da ICT merece destaque a falta de apoio institucional da ICT em relação ao NIT (FREITAS; LAGO, 2019; FREITAS; LAGO; BULHÕES, 2020). As dificuldades com relação a relações institucionais podem ser apresentadas como a inexistência de implementação de ações que promovam a comercialização de tecnologia na instituição (PAKES et al, 2018) e a baixa interação universidade-empresa (SING et al, 2020; CHAVES; CRUZ, 2023; FREITAS; LAGO; BULHÕES, 2020). Outras dificuldades que também podem ser caracterizadas como gerenciais relacionam-se ao fato de que nem todas as patentes registradas têm potencial para a efetiva transferência de tecnologia (MIRANDA et al, 2023) e que há ausência de métodos específicos para valoração de patentes (OLIVEIRA, 2023).

As barreiras de recursos dividem-se principalmente entre falta de recursos de humanos e financeiros. A falta de recursos humanos é responsável por grande parte das dificuldades enfrentadas pelos NITs, tornando-se uma das principais barreiras existentes. As pesquisas relatam a escassez de pessoal efetivo, escassez de recursos humanos capacitados para atuar com propriedade intelectual e inovação, rotatividade de pessoal, muitas vezes a equipe é formada por bolsistas temporários (FREITAS; LAGO, 2019;

PAKES et al, 2018; CHAVES; CRUZ, 2023; FREITAS; LAGO; BULHÕES, 2020; OLIVEIRA, 2023).

Destaca-se ainda a falta de concurso público para profissionais de ciência e tecnologia, a baixa atratividade da política de cargos e salários (SING et al, 2020; FREITAS; LAGO; BULHÕES, 2020), pois a iniciativa privada tende a oferecer maior atratividade para profissionais altamente qualificados (FREITAS; LAGO; BULHÕES, 2020). As dificuldades relacionadas a recursos financeiros são relatadas também por diversos pesquisadores, indicando muitas vezes a inexistência de previsão orçamentária para as demandas do NIT (CHAVES; CRUZ, 2023).

Nesta linha, de acordo com o levantamento do Questionário Próprio, os NITs citaram as seguintes dificuldades: baixo número de colaboradores, falta de pessoal qualificado, alta rotatividade, ausência de plano de carreira e alto número de bolsistas (alta instabilidade), dentre outras. Dos 350 colaboradores, 45% não possuem dedicação exclusiva. Visto isso, a etapa seguinte foi entender as atividades que os NITs mais demandam da equipe. O que se alinha aos achados de Dias e Porto (2013), estes autores, no estudo sobre a gestão de NITs, constataram, naquela amostra, que mais da metade da equipe é formada por profissionais temporários. Oliveira (2023)

Com relação às barreiras legislativas destacam-se a ausência de legislação padrão para operacionalizar os NITs (SING et al, 2020), a descontinuidade de políticas nacionais de ciência, tecnologia e inovação nos sucessivos governos e “falta de compreensão do papel da propriedade intelectual como ferramenta de difusão da tecnologia científica à tecnologia empresarial” (PAKES et al, 2018). Além disso, diante da complexidade da Lei de Inovação, as empresas, principalmente aos micros e pequenas empresas que geralmente desconhecem como poderiam utilizar os incentivos fiscais e demais benefícios, possuem dificuldade de participarem de ações relacionadas ao incentivo à inovação (FREITAS; LAGO; BULHÕES, 2020).

Com relação a barreiras burocrático-administrativas foi citado a morosidade de análises jurídicas, tanto por parte das universidades, como das empresas (SING et al, 2020), excesso de burocracia nas ICTs e falta de alinhamento com as instâncias jurídicas das ICTs (FREITAS; LAGO, 2019). Além disso, o processo de registro de patentes junto ao INPI deveria ser mais dinâmico (BRAGA JÚNIOR; COSTA, 2016). Também foi citado o excesso de burocracia universitária para realização da interação universidade-empresa (AZEVEDO; CARIO; MELO, 2017). Outro desafio é a burocracia e alto custo do pedido de patente (FREITAS; LAGO; BULHÕES, 2020).

Com relação à barreira cultural estão a falta de cultura de inovação e resistência do pesquisador em trabalhar com escritórios de transferência de tecnologia (SING et al, 2020), bem como resistência do pesquisador em cumprir os requisitos necessários para proteção da propriedade intelectual (CHAVES; CRUZ, 2023). Também foram citadas a falta de cultura de inovação e de propriedade intelectual (FREITAS; LAGO, 2019). Braga Júnior e Costa (2016) destacam que uma questão cultural que precisa ser ampliada é a conquista de confiança do empresariado. A dificuldade de se estabelecer uma cultura de inovação esbarra ainda no fato de que não há um entendimento comum entre as instituições de ensino superior sobre a relevância da interação universidade e empresa, principalmente devido à divergência de visão dos pesquisadores sobre o papel da empresa junto à universidade (AZEVEDO; CARIO; MELO, 2017).

Muitas pesquisas relatam dificuldades relacionadas à comunicação. O principal achado está relacionado a comunicar a existência do NIT para a comunidade da ICT e para o mercado, bem como, após o mapeamento, divulgar as competências, áreas de interesse e potencial técnico da universidade e suas respectivas estruturas disponíveis (SING et al, 2020; BRAGA JÚNIOR; COSTA, 2016). É ainda necessário um sistema de comunicação que propicie uma linguagem alinhada entre universidade e empresa.

3 METODOLOGIA

Este estudo foi desenvolvido por meio da abordagem de pesquisa exploratória, de viés qualitativo, em que o método de análise e coleta de evidências adotados foram estudo de caso. A pesquisa exploratória tem como objetivo primordial proporcionar maior familiaridade com o problema (GIL, 2008), o que foi necessário para atingir o objetivo principal da pesquisa. Quanto à forma de abordagem do problema, a pesquisa classifica-se como qualitativa, pois busca um tipo de compreensão com detalhes de significados e características apresentadas pelos participantes (MARCONI e LAKATOS, 2017). Segundo Godoy (p.58, 1995), a pesquisa qualitativa

“Envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo”.

A forma de explorar a questão foi por meio do método de estudo de caso, que é um método indicado ao aprofundamento em pesquisas com um ou mais objetos, permitindo o seu amplo e detalhado conhecimento (YIN, 2015). O estudo de caso é uma investigação empírica de um fenômeno contemporâneo que conta com múltiplas fontes de evidências e que deve ser iniciado com uma revisão minuciosa da literatura e com a definição clara das perguntas e objetivos da pesquisa. (YIN, 2015). Essa abordagem possibilitou um entendimento mais amplo sobre o assunto estudado, pois, como ressalta Godoy (1995):

“o pesquisador que pretende desenvolver um estudo de caso deverá estar aberto às suas descobertas. Mesmo que inicie o trabalho a partir de algum esquema teórico, deverá se manter alerta aos novos elementos ou dimensões que poderão surgir no decorrer do trabalho. O pesquisador deve também preocupar-se em mostrar a multiplicidade de dimensões presentes numa determinada situação, uma vez que a realidade é sempre complexa.” (GODOY, 1995, p.25)

Diante do exposto, entende-se que o método do estudo de caso foi adequado para explorar o problema proposto nesta pesquisa, pois possibilitou o conhecimento aprofundado da questão norteadora do estudo por meio de múltiplas fontes de evidências. O estudo do fenômeno foi realizado no NIT Rio e se justifica por ser um caso comum, como explica YIN (2015, p. 55), em que “o objetivo é captar circunstâncias e as condições de uma situação cotidiana - por causa das lições que pode fornecer sobre os processos sociais relacionados a algum interesse teórico”.

O critério de escolha do caso foi o de acesso e conveniência, pois a pesquisadora possuía acesso aos atores necessários para a correta realização da pesquisa, uma vez que ela trabalha em um instituto de pesquisa apoiado pelo NIT Rio.

O estudo de caso único foi utilizado diante da complexidade do fenômeno investigado, porém foram verificadas as percepções de integrantes do NIT Rio, de pesquisadores e gestores dos institutos de pesquisa apoiados por ele. O estudo de caso único se justifica nos casos que representam teste importante de teoria, evento raro, evento exclusivo ou propósito revelador (YIN, 2015). O Quadro 4 resume a configuração da metodologia desta pesquisa.

Quadro 3 - Classificação da Pesquisa

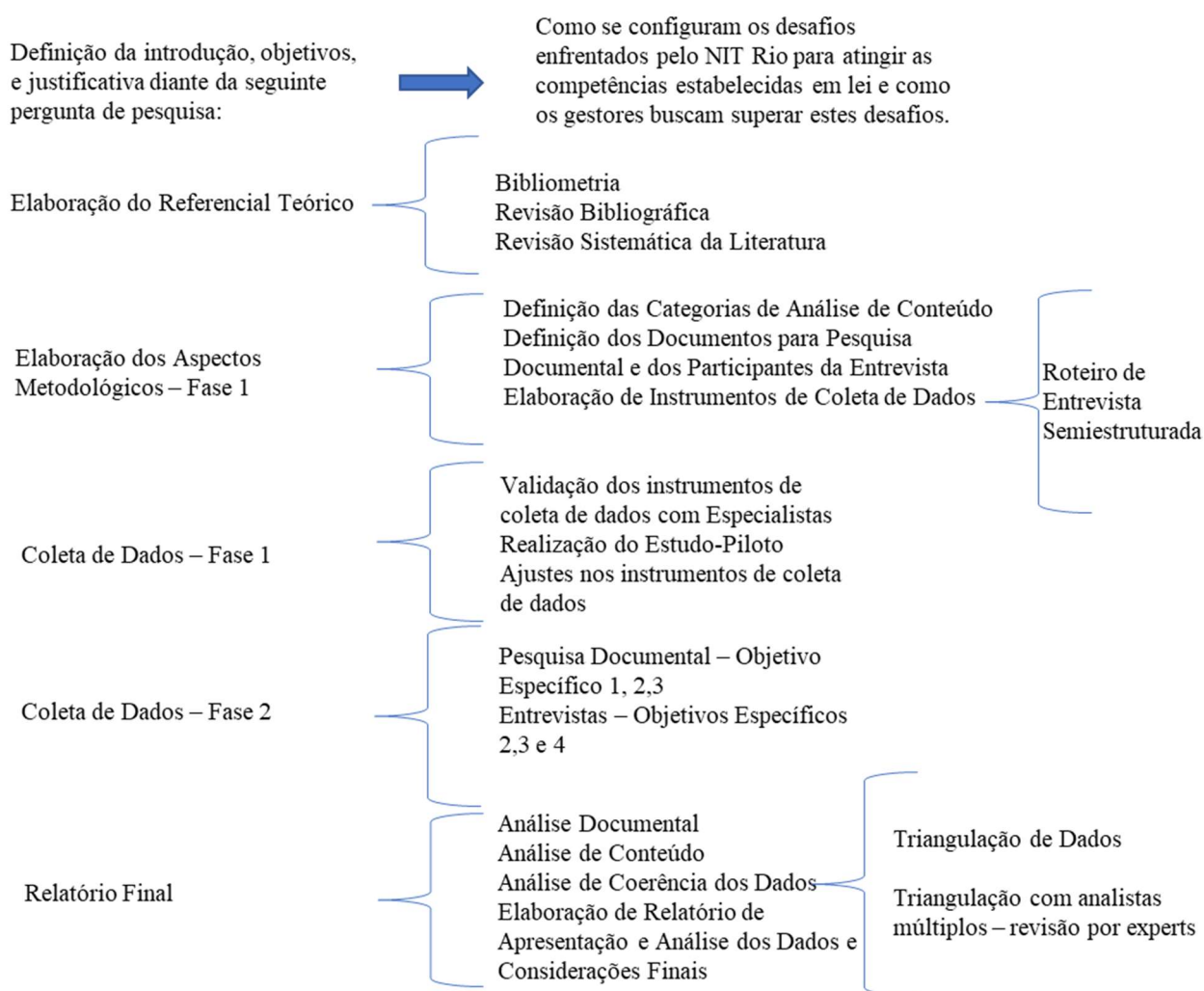
Quanto à abordagem	Qualitativa
Quanto ao objetivo	Exploratória
Quanto ao método	Estudo de caso
Quanto aos procedimentos de coleta de dados	Pesquisa bibliográfica Pesquisa documental Entrevista semiestruturada
Quanto à técnica de análise de dados	Análise documental Análise de conteúdo

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

A Figura 8 demonstra as fases que foram seguidas nesta pesquisa e que serão detalhadas nos próximos tópicos desta metodologia.

Figura 6– Etapas do Estudo de Caso

Estudo de Caso



Fonte: Elaborada pela autora

3.1. ETAPAS DA PESQUISA

Nos próximos tópicos será apresentado o caminho metodológico percorrido pela pesquisa, iniciando-se com o referencial teórico, posteriormente apresentada os mecanismos de coleta de dados, e, por fim, a análise de dados.

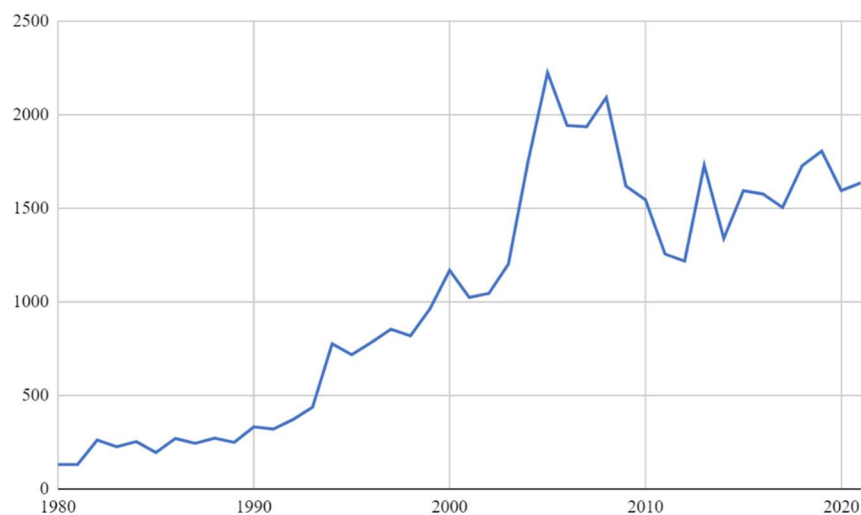
3.1.1 Elaboração do Referencial Teórico

De modo a promover o aprofundamento no contexto da produção científica relacionada ao objetivo da pesquisa, foram utilizadas ferramentas de revisão bibliográfica, bibliometria e de revisão sistemática da literatura. No desenvolvimento da pesquisa foram

utilizadas as bases Scopus, Web of Science, Google Scholar, Spell e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, possibilitando identificar as principais pesquisas sobre o objeto de estudo. O objetivo foi identificar na teoria os conceitos, modelos e demais informações que pudessem contribuir para o alcance de resultados na pesquisa. Nessa fase da pesquisa optou-se por buscar pesquisas que tratassem em maior ou menor grau dos seguintes temas: inovação, modelos de inovação, inovação no Brasil, transferência de tecnologia, escritórios de transferência de tecnologia, núcleos de inovação tecnológica.

Dando início à busca pelos temas acima, objetivou-se, a partir de dados bibliométricos na base SCOPUS, identificar o panorama geral da pesquisa sobre inovação e avaliar pesquisas relevantes na área. A partir desse ponto focou-se no tema de transferência de tecnologia, pois, entre as diversas pesquisas no tema inovação, a transferência de tecnologia surge como tema relevante e recorrente. A transferência de tecnologia também se destaca em quantidade de pesquisas a partir do ano 2000, como mostra a Figura 7, elaborada a partir de dados do SCOPUS com o termo transferência de tecnologia apenas no campo título.

Figura 7- Artigos sobre Transferência de Tecnologia

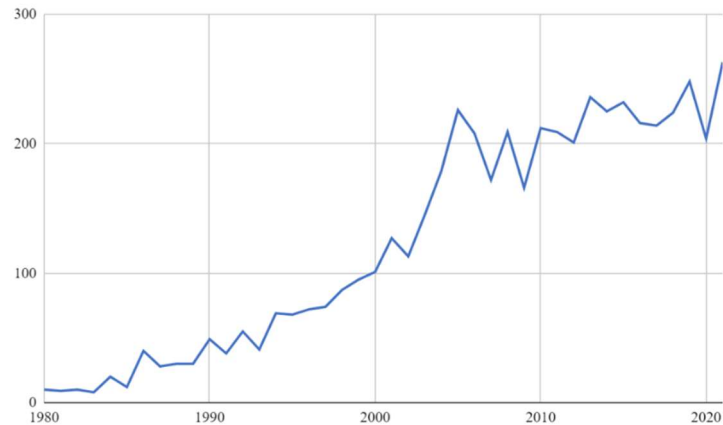


Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 11 demonstra o crescimento do tema com um pico em publicações entre os anos 2000 e 2010 e certa variação na quantidade de publicações nos demais anos. A partir desse resultado, buscou-se pela relação de artigos que tratam do tema coma palavra universidades e relacionado a institutos de pesquisa. As Figuras 10 e 11 demonstram a

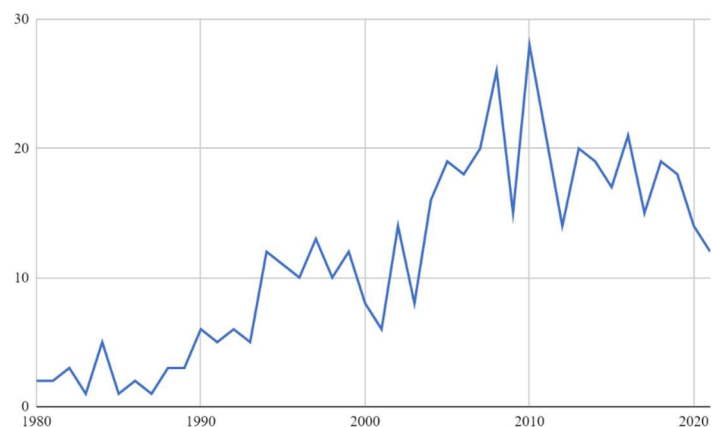
diferença de publicações encontradas no SCOPUS e reforçaram a importância do tema de pesquisa, diante da lacuna de pesquisa relacionada à transferência de tecnologia em institutos de pesquisa.

Figura 8- Transferência de tecnologia e universidades



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 9- Transferência de Tecnologia e Institutos de Pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora

Analisando as Figuras 10 e 11 pode-se perceber, por exemplo, que no ano de 2021 as pesquisas envolvendo universidades passaram de 250 e envolvendo institutos de pesquisa ficaram próximas a 10. Além da quantidade de artigos consideravelmente menor quando se associa transferência de tecnologia e institutos de pesquisa demonstrado na Figura 11, é necessário ponderar que certas pesquisas apenas citam os institutos de pesquisa, sem diferenciá-los das universidades, convergindo com a afirmação nesta

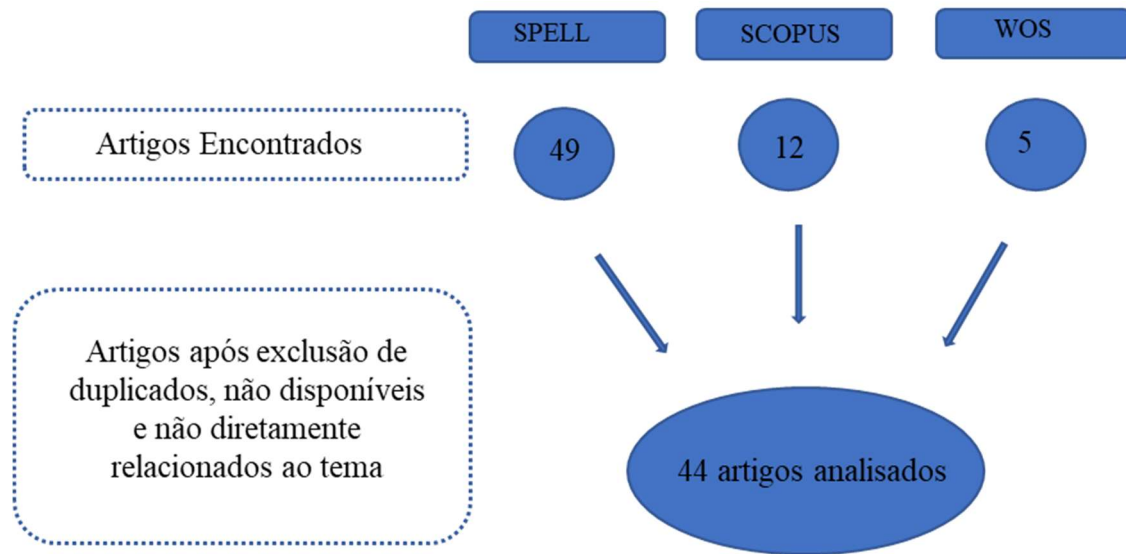
pesquisa de que a maior parte dos estudos que envolvem o tema de transferência de tecnologia são realizados a partir do ponto de vista das universidades, com pouca atenção aos institutos de pesquisa (SIEGEL et al, 2022; CHOI et al, 2022).

A partir dos dados bibliométricos obtidos foi possível identificar artigos relevantes, considerando o período da publicação, número de citações e fator de impacto para elaboração do referencial associado aos temas inovação, transferência de tecnologia, escritórios de transferência de tecnologia.

A partir desse ponto, foi necessário analisar como se configura a publicação científica nacional sobre os NITs. Assim, foi realizada uma revisão sistemática da literatura considerando artigos científicos das bases SPELL, Web of Science e Scopus. A revisão sistemática de literatura é uma modalidade de pesquisa que segue procedimentos específicos para analisar um grupo de documentos, sendo que entre estes procedimentos estão: delimitação do objetivo da pesquisa, seleção da base de dados, elaboração da estratégia de busca, seleção e sistematização dos documentos (GALVÃO; RICARTE, 2019).

Foram analisados todos os artigos encontrados nas bases científicas. Assim, a partir do objetivo proposto e das bases escolhidas, foi definida que as palavras-chave de busca seriam núcleo de inovação tecnológica e núcleos de inovação tecnológica e seus correspondentes em inglês para a busca nas bases SCOPUS e Web of Science. Estas palavras foram utilizadas para busca nos campos de título, resumo e palavras-chave dos artigos. Após a busca foram excluídos os artigos duplicados, artigos não disponíveis ou que não possuem relação direta com o tema. O processo de seleção de artigos e as respectivas quantidades estão demonstrados na Figura 12.

Figura 10 – Modelo



Fonte: Elaborada pela autora

Foram então analisados 40 artigos que, em sua maioria, utilizaram a abordagem de pesquisa qualitativa e o método de estudo de caso. Os resultados da pesquisa foram apresentados no referencial teórico.

A partir da leitura dos artigos desta revisão foi possível identificar artigos que trataram especificamente dos desafios enfrentados pelos NITs e esta abordagem foi complementada por pesquisas no Google Scholar e na leitura de pesquisas que foram utilizadas nos artigos selecionados.

3.1.2 Coleta de Dados

Após a elaboração do referencial teórico foi realizada a pesquisa documental com o intuito de complementar o estudo realizado na fase anterior e realizar um levantamento específico sobre o caso a ser estudado. De modo a atingir o objetivo da pesquisa, foi ainda necessário a realização de entrevistas semiestruturadas que permitiram a investigação da percepção dos participantes sobre o problema de pesquisa. O Quadro 4 a seguir detalha os objetivos específicos e os procedimentos que possibilitaram a resposta para cada um deles.

Quadro 4- Coleta de Dados

Objetivo Geral	Objetivo Específico	Método de Levantamento de Dados	Técnica de Análise de Dados
Analisar desafios enfrentados pelos NITs dos Institutos Públicos de Pesquisa para atingir as competências estabelecidas em lei e verificar como os gestores buscam superar estes desafios, a partir de um estudo de caso no NIT Rio	1. Apresentar o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil, o Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação e os NITs do MCTI	Pesquisa Documental	Análise Documental
	2. Identificar os desafios enfrentados pelo NIT Rio no cumprimento de suas atribuições e verificar se estes desafios se comparam com os de NITs de outras ICTs;	Pesquisa Documental Entrevista semiestruturada	Análise Documental Análise de Conteúdo
	3. Identificar a percepção dos participantes em relação ao sucesso do NIT Rio na superação dos desafios e, se afirmativo, identificar quais estratégias estão sendo eficazes.	Entrevista semiestruturada	Análise de Conteúdo

Fonte: Elaborado pela autora

3.1.2.1 Pesquisa Documental

Na pesquisa documental, de modo a atingir o primeiro objetivo específico da pesquisa, foram analisados os sites do NIT Rio, dos institutos de pesquisa apoiados pelo NIT Rio, a estratégia nacional de ciência, tecnologia e inovação, entre outros.

A pesquisa documental realizada de modo a responder ao segundo objetivo específico da pesquisa foi realizada a partir do Acórdão TCU N. 1832/2022 (TCU, 2022) e do Relatório de Avaliação do MCTI da Controladoria Geral da União (CGU, 2020).

O Acórdão TCU N. 1832/2022 (TCU, 2022) avaliou o nível de implementação do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (MLCTI) nas 69 universidades públicas federais a partir do seguinte problema de auditoria:

A criação do novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (MLCTI), apesar de avanços significativos, ainda tem muito potencial para produzir maior impacto no desenvolvimento econômico e social do país, observando-se que o volume de produção científica das universidades federais não repercute de forma proporcional na promoção de desenvolvimentos de tecnologia e de inovação (patentes) e na cooperação e interação com o setor privado (transferência e difusão de tecnologia). (TCU, 2022)

Para responder ao problema acima, a auditoria teve como objetivo “verificar o nível de implementação do novo MLCTI nas universidades federais, no que se refere à formalização das políticas de inovação, à utilização das medidas de incentivo propostas no novo MLCTI, à capacidade operacional dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) e ao acompanhamento e transparência dos processos de transferência de tecnologia e geração de inovação”. A análise buscou, assim, responder s seguintes objetivos específicos:

1. Verificar se as políticas de inovação foram formalizadas e se estão atualizadas;
2. Identificar o grau de efetiva implementação dos incentivos previstos no MLCTI e as dificuldades para a sua adoção;
3. Examinar a capacidade operacional das unidades envolvidas na gestão da política e na produção de inovação (NITs e departamentos que realizam pesquisas);
4. Verificar o atendimento à formalização dos requisitos estabelecidos no MLCTI pertinentes ao acompanhamento, ao monitoramento e à prestação de contas de projetos; avaliar se as universidades divulgam de forma transparente as informações sobre suas políticas e atividades de inovação e se prestam, de forma adequada, as informações exigidas pelo marco legal.

Para responder aos objetivos específicos acima foram realizadas entrevistas, analisados normativos e consultados documentos técnicos. Para orientar a coleta de dados foi elaborada a matriz de planejamento contemplando cinco questões que serão apresentadas no quadro a seguir.

Quadro 5 – Matriz de Planejamento de auditoria - TCU (2022)

ITEM	QUESTÃO
1	Em que medida as políticas de inovação instituídas ou atualizadas pelas universidades federais a partir da edição do Decreto 9.283/2018, que regulamentou as mudanças no novo MLCTI, dispõem sobre os requisitos compreendendo a organização e a gestão dos processos que orientam a transferência de tecnologia e a geração de inovação no ambiente produtivo e estabelecem os objetivos e diretrizes definidos no parágrafo único do art. 15-A da Lei 10.973/2004 e complementados no § 1º do art. 14 do Decreto 9.283/2018?
2	Em que medida estão sendo efetivamente utilizadas pelas 69 universidades federais em sua atuação, a partir do ano de 2018, no âmbito do desenvolvimento científico e tecnológico e da inovação, as medidas de incentivo criadas pelo MLCTI, abrangendo a EC 85/2015, Lei 10.973/2004, a Lei 13.243/2016 e o Decreto 9.283/2018?
3	Em que medida estão assegurados aos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) criados pelas universidades federais, os recursos humanos, econômicos e financeiros para que possam promover atividades de inovação, de acordo com disposto nos arts. 1º, §único, 16 e 18 da Lei 10.973/2004?

4	Estão sendo definidos e observados em 2021, pelas universidades federais e pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), os requisitos pertinentes ao acompanhamento e à avaliação dos projetos, bem como as normas complementares a serem editadas pelos órgãos superiores definindo as exigências mínimas de informações para avaliação, monitoramento e prestação de contas, estabelecidos no MLCTI, conforme o Decreto 9.283/2018 (arts. 23, III; 33; 38, §4º; 44, II; 48; 58)?
5	A transparência acerca das atividades de inovação e de seus resultados, dos documentos, normas e relatórios relacionados com sua política de inovação, dos indicadores de desempenho de ambientes promotores de inovação, das despesas realizadas, dos convênios para pesquisa, desenvolvimento e inovação e de suas prestações de contas e dos canais de denúncia, está sendo devidamente observada em 2021 pelas universidades federais e respectivos NITs, considerando as disposições contidas no Decreto 9.283/2018 (arts. 6º, §4º; 17, §1º, §2º, §3º; §4º; 22; 23, I e II; 38, §5º; 44, I e II; 45, §9º; 48, IV, “b” e §2º) e na CF/88, art. 37, caput, princípio da publicidade?

Fonte: adaptado de TCU (2022)

O item 3 do Quadro 5 foi o analisado na pesquisa documental deste estudo, por ter relação direta com o tema, apresentando em seu conteúdo desafios que os NITs das universidades federais enfrentam para atingir os objetivos de funcionamento determinados por lei.

O Relatório de Avaliação da Controladoria Geral da União (CGU, 2020) avaliou a implementação do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação no MCTI sob três perspectivas:

1. Aspectos de governança adotados por parte do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) enquanto órgão supervisor da matéria;
2. Grau de implementação da lei por parte dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) vinculados ao Ministério;
3. Levantamento de iniciativas adotadas pelo Governo Federal.

Para elaboração do relatório a CGU realizou entrevistas com gestores de NITs do MCTI, porém não apresenta o roteiro de entrevista utilizado. Apesar de não apresentar detalhadamente a metodologia utilizada e de não ter o objetivo específico de analisar os desafios dos NITs, o Relatório da CGU apresentou algumas dificuldades na atuação dos NITs do MCTI identificados até o ano de 2019. Esse conteúdo foi também utilizado para atingir o segundo objetivo deste estudo.

3.1.2.2 Entrevistas

Para a escolha dos participantes da entrevista foi considerada a especificidade da carreira de Ciência e Tecnologia da Administração Federal Direta, das Autarquias e das Fundações Federais, estabelecida pela Lei N. 8.691, DE 28 DE JULHO DE 1993, que estabelece a nomenclatura de pesquisador e tecnologista para atuar no MCTI, no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), na Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (Capes), entre outros órgãos.

Assim, as entrevistas foram realizadas pesquisadores ou tecnologistas e com gestores de instituição apoiadas pelo NIT Rio e com gestores do NIT Rio. Os participantes foram escolhidos pelo critério de acessibilidade. Os primeiros participantes foram escolhidos com base em indicação de especialista na área que trabalha como gestor da área de inovação de um instituto apoiado pelo NIT Rio. Os participantes seguintes foram escolhidos utilizando a técnica Bola de Neve que, na definição de Baldin e Munhoz (2011, p.332), esta técnica

é uma forma de amostra não probabilística utilizada em pesquisas sociais onde os participantes iniciais de um estudo indicam novos participantes que por sua vez indicam novos participantes e assim sucessivamente, até que seja alcançado o objetivo proposto (o “ponto de saturação”). O “ponto de saturação” é atingido quando os novos entrevistados passam a repetir os conteúdos já obtidos em entrevistas anteriores, sem acrescentar novas informações relevantes à pesquisa (WHA, 1994). Portanto, a *snowball* (“Bola de Neve”) é uma técnica de amostragem que utiliza cadeias de referência, uma espécie de rede.

Como critérios de exclusão desta pesquisa não foram do interesse consultar pesquisadores, tecnologistas e gestores que estavam de férias, em viagem ao exterior ou em algum tipo de afastamento, como licença de saúde, entre outros. O roteiro de entrevistas foi validado com especialista e foi realizado o teste piloto de modo a aperfeiçoar as questões, avaliar a necessidade de suprimir perguntas ou melhorar a objetividade delas. As entrevistas semiestruturadas foram realizadas de modo presencial ou por reunião virtual, sendo que houve gestor que demonstrou interesse em responder as questões por escrito. Os roteiros das entrevistas foram enviados antecipadamente por e-mail para cada respondente para apreciação deles. O quadro a seguir identifica os participantes da pesquisa.

Quadro 6 - Participantes da Pesquisa

Identificação	Cargo
Participante 1	Pesquisador ou Tecnologista
Participante 2	Pesquisador ou Tecnologista
Participante 3	Pesquisador ou Tecnologista
Participante 4	Gestor Instituto Pesquisa
Participante 5	Gestor Instituto Pesquisa
Participante 6	Gestor Instituto Pesquisa
Participante 7	Colaborador NIT
Participante 8	Colaborador NIT

Fonte: Elaborado pela autora

Ressalta-se ainda que todos os participantes da pesquisa possuem formação mínima de mestre, sendo a maioria composta por doutores. Todos os participantes estão atuando na função há no mínimo três anos.

3.1.3 Análise de Dados

Para realizar a análise dos dados obtidos foram utilizadas as análises documental e de conteúdo. A análise documental, que é “uma operação ou um conjunto de operações visando representar o conteúdo de um documento sob a forma diferente do original, a fim de facilitar num estado ulterior, a sua consulta e referência” (BARDIN, 2004, p.45), foi realizada para atingir parte dos objetivos específicos da pesquisa. Para os demais objetivos específicos foi utilizada a análise de conteúdo que é uma metodologia que “se destina a classificar e categorizar qualquer tipo de conteúdo, reduzindo suas características a elementos-chave, de modo com que sejam comparáveis a uma série de outros elementos” (CARLOMAGNO e DA ROCHA, 2016, p.175). Para a análise de conteúdo foram seguidas as etapas de pré-análise, exploração do material, tratamento dos resultados, inferência e interpretação (BARDIN, 2004).

Para a realização desta pesquisa foi utilizado o método de categorização *a priori* (AMADO, 2013; BARDIN, 2016). As categorias foram desenvolvidas para os objetivos específicos dois, três e quatro com base na pesquisa de SINGH et al (2020) que estudaram os desafios enfrentados por NITs de universidades no Sul do Brasil. No quadro a seguir serão apresentadas as categorias de análise e fontes que contribuirão para os questionamentos realizados para responder a cada objetivo específico.

Quadro 7- Categorias de Análise de Conteúdo

Objetivo Específico	Categoria de Análise	Ex. de Desafios
2. Identificar os desafios enfrentados pelo NIT Rio no cumprimento de suas atribuições e verificar se estes desafios se comparam com os de NITS de outras ICTs;	Desafios Gerenciais	➤ ausência de planejamento estratégico e falta de apoio institucional (FREITAS; LAGO, 2019)
	Desafios de Recursos	➤ falta de recursos humanos ou que estes sejam capacitados e sejam de contratação permanente, falta de recursos financeiros (FREITAS; LAGO, 2019; PAKES et al, 2018)
	Desafios Legislativos	➤ a ausência de legislação padrão para operacionalizar os NITS (SING et al, 2020)
	Desafios Burocrático-administrativos	➤ excesso de burocracia nas ICTs e falta de alinhamento com as instâncias jurídicas das ICTs (FREITAS; LAGO, 2019)
	Desafios Culturais	➤ falta de cultura de inovação e resistência do pesquisador em trabalhar com o ETT (SING et al, 2020)
	Desafios de Comunicação	➤ má divulgação em relação à existência divulgação do NIT na universidade e no mercado e falta de clareza sobre competências e potencial técnico da universidade (SING et al, 2020)
3. Identificar a percepção dos participantes em relação ao sucesso do NIT Rio na superação dos desafios e, se afirmativo, identificar quais estratégias estão sendo eficazes.	Estratégias de Superação	

Fonte: Elaborado pela autora

Para a análise dos dados e identificação nas categorias acima, as entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas e categorizadas. Como estudo qualitativo, não é possível realizar generalizações estatísticas, porém este estudo tem generalização analítica na medida em que seu objetivo é expandir e generalizar teorias (YIN, 2015).

Destaca-se ainda a importância da triangulação para aumentar a compreensão do fenômeno e dar mais confiabilidade ao estudo de caso, ou ainda, nas interpretações de

Stake (2011), a triangulação deve ser realizada para que para aumentar a certeza de que interpretamos corretamente como as coisas funcionam” (2011, p. 47). A triangulação pode ser definida como um

“procedimento que combina diferentes métodos de coleta e de análise de dados, diferentes populações/sujeitos (ou amostras/objetos), diferentes perspectivas teóricas e diferentes momentos no tempo, com o propósito de consolidar suas conclusões a respeito do fenômeno que está sendo investigado. (ZAPPELLINI; FEUERSCHÜTTE, 2015 p. 246-247)

Neste estudo foi utilizada a triangulação de dados descrita por Denzin (2005), que é quando se utiliza fontes de evidências empíricas diversas no mesmo método como, por exemplo, diversos informantes (ZAPPELLINI; FEUERSCHÜTTE, 2015; BRUNING et al 2018). Na finalização do relatório também foi utilizada a triangulação com analistas múltiplos no modelo revisão por especialistas, no qual estes membros avaliam e verificam a consistência da pesquisa (PATTON,2002). Assim, o relatório foi enviado para análise de um analista da área, sendo considerado consistente.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

O tópico a seguir busca responder ao primeiro objetivo específico desta pesquisa que é o de apresentar o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil, o MCTI e os NITs do MCTI.

4.1 ÍNDICES DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO

Tem sido verificado no Brasil o crescimento nos índices de desenvolvimento científico nos últimos anos, representado principalmente pela formação de recursos humanos altamente qualificados. Pode-se observar um aumento significativo na formação de mestres e doutores, como pode ser visto na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1- Quantidade de alunos matriculados e titulados por ano

Ano	Doutorado matriculados	Doutorado titulados	Mestrado acadêmico matriculados	Mestrado acadêmico titulados	Mestrado profissional matriculados	Mestrado profissional titulados
1998	26.697	3.915	49.387	12.351	-	-
1999	29.895	4.831	54.792	14.938	589	43
2000	32.900	5.318	60.425	17.611	1.131	210
2001	35.134	6.040	62.353	19.651	2.956	362
2002	37.728	6.894	63.990	23.457	4.350	987
2003	40.213	8.094	66.951	25.997	5.065	1.652
2004	41.261	8.093	69.190	24.755	5.809	1.903
2005	43.942	8.989	73.805	28.605	6.301	2.029
2006	46.572	9.366	79.050	29.742	6.798	2.519
2007	49.667	9.915	84.356	30.559	7.638	2.331
2008	52.750	10.711	88.295	33.360	9.073	2.654
2009	57.917	11.638	93.016	35.686	10.135	3.102
2010	64.588	11.314	98.611	36.247	10.213	3.343
2011	71.890	12.321	105.240	39.544	12.505	3.689
2012	79.478	13.912	109.515	42.878	14.724	4.260
2013	88.337	15.650	109.720	45.490	20.810	6.045
2014	95.383	17.286	114.341	46.245	25.326	6.998
2015	102.207	18.996	120.050	47.644	28.384	9.023
2016	107.640	20.603	126.436	49.002	32.742	10.612
2017	111.383	22.051	126.503	51.873	37.411	11.381
2018	114.390	23.462	128.866	53.319	42.033	13.674
2019	118.122	24.422	130.471	54.131	43.825	15.940

2020	124.530	20.066	136.194	46.060	44.168	13.979
------	---------	--------	---------	--------	--------	--------

Fonte: adaptado de GONSALVES et al (2021)

A Tabela 1 demonstra que o número de doutores titulados quase dobrou, entre os anos de 2010 e 2020, e de mestrados acadêmico e profissional subiu cerca de 50%. Outro índice relevante foi o crescimento considerável de professores que atuam na pós-graduação, como pode ser visto na Tabela 2 a seguir.

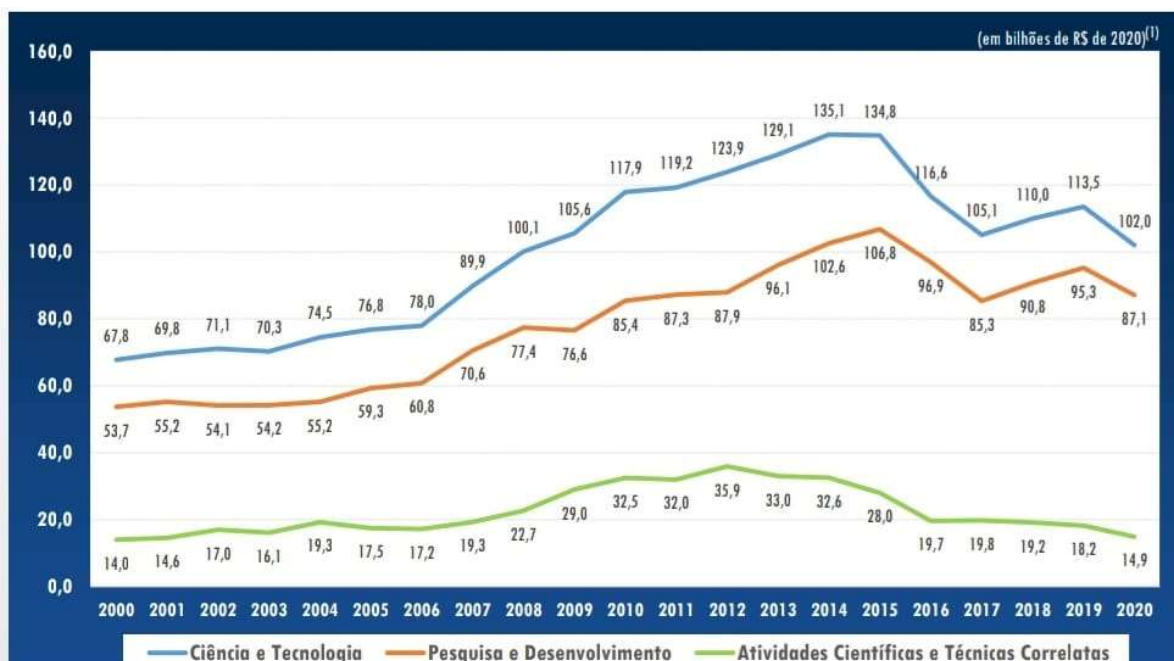
Tabela 2- Docentes nos programas de pós-graduação

Ano	Número de Docentes		
	Total	Doutores	%
1998	27.010	25.823	95,6
1999	28.824	27.926	96,9
2000	30.005	29.388	97,9
2001	30.604	30.245	98,8
2002	33.011	32.710	99,1
2003	35.474	35.216	99,3
2004	40.725	40.510	99,5
2005	43.524	43.323	99,5
2006	47.571	47.354	99,5
2007	50.581	50.330	99,5
2008	53.706	53.454	99,5
2009	57.251	50.980	89,0
2010	60.038	59.734	99,5
2011	66.507	66.073	99,3
2012	71.507	70.965	99,2
2013	79.222	78.279	98,8
2014	85.449	84.497	98,9
2015	90.130	89.165	98,9
2016	95.182	94.270	99,0
2017	101.281	100.564	99,3
2018	103.493	102.796	99,3
2019	107.189	106.513	99,4
2020	105.575	105.005	99,5

Fonte: adaptado de GONSALVES et al (2021)

Entre 2010 e 2020 o número de doutores no ensino superior subiu de 59.734 para 105.005, ou seja, um aumento de 76%. O aumento do dispêndio em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) cresceu até 2015, porém tem apresentado decréscimo nos últimos anos, como pode ser visto na Figura 15.

Figura 11- Dispendio em CT&I



Fonte: reproduzido de GONSALVES et al (2021)

Em comparação com os gastos de outros países, pode-se citar como exemplo o ano de 2019, em que o país esteve consideravelmente abaixo de países como Alemanha, China, Coreia do Sul e Estados Unidos (GONSALVES et al, 2021).

O Brasil, mesmo não tendo posições de destaque em financiamento de CT&I, tem alcançado posições de destaque entre os países que mais produzem artigos científicos no mundo, o que está demonstrado na Tabela 4 a seguir.

Tabela 3 - Número de artigos brasileiros, da América Latina e do mundo publicados em periódicos científicos indexados pela Scopus, 1996-2021

Ano	Brasil	América Latina	Mundo	% do Brasil em relação à América Latina	% do Brasil em relação ao Mundo
1996	9.094	23.814	1.131.682	38,2	0,80
1997	11.246	27.839	1.159.063	40,4	0,97
1998	12.712	29.708	1.169.367	42,8	1,09
1999	13.686	31.853	1.172.249	43,0	1,17
2000	15.301	34.212	1.227.926	44,7	1,25
2001	16.331	36.183	1.288.020	45,1	1,27
2002	18.834	40.614	1.352.536	46,4	1,39
2003	20.959	44.529	1.421.029	47,1	1,47
2004	23.453	48.715	1.534.282	48,1	1,53
2005	26.300	54.623	1.711.390	48,1	1,54
2006	33.064	65.797	1.806.371	50,3	1,83
2007	36.147	69.739	1.880.730	51,8	1,92

2008	40.958	78.319	1.963.416	52,3	2,09
2009	45.160	86.124	2.070.679	52,4	2,18
2010	48.570	91.129	2.174.661	53,3	2,23
2011	52.479	98.105	2.315.082	53,5	2,27
2012	57.892	106.940	2.391.862	54,1	2,42
2013	60.731	111.723	2.484.351	54,4	2,44
2014	64.284	120.009	2.564.611	53,6	2,51
2015	66.791	124.096	2.559.162	53,8	2,61
2016	70.474	132.652	2.643.328	53,1	2,67
2017	74.874	141.183	2.718.663	53,0	2,75
2018	79.734	151.890	2.874.669	52,5	2,77
2019	82.783	160.389	3.069.266	51,6	2,70
2020	89.263	175.887	3.246.022	50,8	2,75
2021	94.517	185.924	3.504.679	50,8	2,70

Fonte: adaptado de GONSALVES et al (2021)

Apesar deste crescimento relevante de publicações científicas nos últimos anos, como visto nas tabelas acima, o país ainda possui dificuldade em gerar inovação. Em 2022, o Brasil ocupou a posição 57º de 132, do *ranking* do índice global de inovação (IGI), ficando em quarto lugar dentre as 18 economias da América Latina e Caribe, após Chile, México e Costa Rica. Este índice da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) classifica as economias a partir da sua capacidade de inovação (BRASIL, 2021). Em 2023, houve uma melhora na classificação, com o país ocupando a posição de número 49 entre 132 países de seu *ranking* (FRANCO, 2023), posição aquém do esperado para um país que está entre as dez maiores economias do mundo.

4.2 PANORAMA DO SISTEMA NACIONAL DE CT&I NO BRASIL

O Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) consiste na interação entre Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICT), entidades de gestão pública e empresas, contando ainda com fontes de financiamento e instrumentos de apoio. A Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI 2016-2022) apresenta os atores que compõem o SNCTI na Figura 13 e define que ele “consiste na interação de todas as instituições, processos e instrumentos necessários para a promoção da inovação por meio do desenvolvimento científico e tecnológico” (ENCTI, 2016).

Figura 12 – Atores do SNCTI



Fonte: ENCTI 2016-2022 (Brasil, 2016)

Como se pode verificar na figura acima o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação é um conjunto de instituições, políticas, programas e recursos que visam promover o desenvolvimento científico, tecnológico e inovador do país. O SNCTI é composto por diversos atores, como universidades, centros de pesquisa, empresas, órgãos governamentais, organizações não governamentais e sociedade civil, que interagem entre si para gerar, difundir e aplicar o conhecimento. O SNCTI tem como objetivos principais contribuir para o aumento da competitividade, da qualidade de vida, da inclusão social e da sustentabilidade ambiental do Brasil. Para isso, o SNCTI busca estimular a formação de recursos humanos qualificados, o fortalecimento da infraestrutura de pesquisa, o fomento à cooperação nacional e internacional, o incentivo à transferência de tecnologia e à inovação nas empresas e o apoio à divulgação científica e à participação social.

4.2.1 O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) é um órgão da administração federal direta e possui a atribuição de formular as políticas nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação atuando como coordenador do SNCTI. Constituem áreas de competência do MCTI as políticas nacionais de pesquisa científica e tecnológica e de incentivo à inovação; o planejamento, coordenação, supervisão e controle das atividades de ciência, tecnologia e inovação; a política de desenvolvimento de informática e

automação; a política nacional de biossegurança; a política espacial; a política nuclear; o controle da exportação de bens e serviços sensíveis; e a articulação com os governos dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, com a sociedade e com órgãos do Governo federal com vistas ao estabelecimento de diretrizes para as políticas nacionais de ciência, tecnologia e inovação. (Medida Provisória 980 em 10 de junho de 2020 que alterou a Lei nº 13.844, de 18 de junho de 2019)

A Missão do MCTI é a de “produzir conhecimento, produzir riquezas para o Brasil e contribuir para a qualidade de vida dos brasileiros.” Sua visão consiste em ser protagonista do desenvolvimento sustentável por meio da ciência, da tecnologia e das inovações. Para atingir sua visão e cumprir sua missão possui os seguintes valores: Ética, Transparência, Conhecimento, Integração, Efetividade, Compaixão, Valorização das pessoas, Responsabilidade socioambiental e Inovação.

Para desenvolver suas atividades, o Ministério ainda conta com unidades de pesquisa, entidades vinculadas e organizações sociais com a missão de garantir e promover o avanço da ciência, tecnologia e inovação visando o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida da sociedade brasileira.

De modo a atingir seus objetivos, o MCTI possui unidades de pesquisa sob o regime jurídico de órgão público integrante de sua estrutura: Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer (CTI), Centro de Tecnologia Mineral (CETEM), Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste (CETENE), Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), Instituto Nacional da Mata Atlântica (INMA); Instituto Nacional de Águas; Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA); Instituto Nacional de Pesquisa do Pantanal; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE); Instituto Nacional de Tecnologia (INT); Instituto Nacional do Semiárido; Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA); Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC), Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), Observatório Nacional (ON).

Possui também como entidades vinculadas duas autarquias: a Agência Espacial Brasileira (AEB) e a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). Possui também uma fundação como entidade vinculada que é o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e as seguintes empresas públicas: Centro Nacional de Tecnologia Eletrônica Avançada S.A (CEITEC); e a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP).

O MCTI possui ainda como entidades vinculadas as seguintes organizações sociais: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE); Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM); Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA); Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII); Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSMA) e Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP).

As organizações sociais são instituições não governamentais que surgiram para executar serviços públicos não exclusivos de estado de maneira mais eficiente, pois, segundo o Caderno MARE de Reforma do Estado (1997), pode-se verificar que:

Do ponto de vista da gestão de recursos, as Organizações Sociais não estão sujeitas às normas que regulam a gestão de recursos humanos, orçamento e finanças, compras e contratos na Administração Pública. Com isso, há um significativo ganho de agilidade e qualidade na seleção, contratação, manutenção e desligamento de funcionários, que, enquanto celetistas, estão sujeitos a plano de cargos e salários e regulamento próprio de cada Organização Social, ao passo que as organizações estatais estão sujeitas às normas do Regime Jurídico Único dos Servidores Públicos, a concurso público, ao SIAPE e à tabela salarial do setor público. (Brasil, 1997, p.15)

As organizações sociais possuem mais flexibilidade para executar políticas públicas não exclusivas de estado, porém estão sujeitas a fiscalização e precisam atingir determinado resultado pactuado através de contratos de gestão que é um compromisso institucional celebrado entre a União e uma entidade não estatal (pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos), qualificada como Organização Social, com vistas à formação de parceria para fomento e execução de atividades de interesse social não exclusivas do Estado, conforme definido na Lei nº 9.637, de 1998. (MCTI, 2021)

4.2.2 Os NITs do MCTI

O Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação organizou os NITs das Unidades de Pesquisa em formato de Arranjos. Tais estruturas foram criadas para operar em forma de rede colaborativa, com a finalidade de otimizar e compartilhar recursos, disseminar boas práticas de gestão da inovação e de proteção à propriedade intelectual e transferência de tecnologia, bem como facilitar a aplicação da Lei de Inovação e da Política de Ciência, Tecnologia e Inovação do MCTI (CGU 2020).

Assim, os NITs dos institutos do MCTI foram regulamentados pela Portaria Nº 5.276, de 15 de outubro de 2018, que estabeleceu quatro arranjos de NITs: Arranjo NIT

Rio, Arranjo NIT Mantiqueira, Arranjo NIT Amazônia Ocidental, Arranjo NIT Mantiqueira.

O Arranjo NIT Rio é composto pelos institutos CBPF, CETEM, IMPA, INT, LNCC, MAST, ON e IBICT, atuando em toda a cadeia da inovação tecnológica e executando atividades relacionadas à gestão da propriedade intelectual, negociação de parcerias com setor produtivo e transferência de tecnologia (NITRIO, 2023).

O Arranjo NIT Mantiqueira é composto pelo INPE, pelo CTI, pelo CNPEM e pelo LNA. O Arranjo NIT Amazônia Oriental (REDENAMOR) é composto pelo MPEG, além de outras instituições não pertencentes ao MCTI.

O Arranjo NIT Amazônia Ocidental (AMOCI), sediado no INPA e composto também pelo IDSME, tem como missão fortalecer a atuação dos NIT, por meio da interação entre as instituições, promoção de boas práticas, expertises, capacitação e disseminação da Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia e Empreendedorismo visando a Inovação, na Amazônia Ocidental (AMOCI, 2023). O AMOCI apoia outras ICTs além destes dois institutos do MCTI. A Figura 14 retrata a divisão dos NITs.

Figura 13 – Nits do MCTI



Fonte: NIT RIO (2023)

Ressalta-se que existem Unidades de Pesquisa vinculadas à administração direta que não compõem oficialmente nenhum dos quatro Arranjos do MCTI (CGU, 2020).

Os sistemas demonstrados acima estão em fase de transição, pois foi publicada recentemente a Portaria MCTI N. 7.739, de 11 de dezembro de 2023, que estabelece uma mudança nos Arranjos de NITs das Unidades de Pesquisa e Organizações Sociais do MCTI, passando a vigorar com a seguinte formação:

1. NIT Rio:

- Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas - CBPF, que sediará o NIT;
- Centro de Tecnologia Mineral - CETEM;
- Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia - IBICT;
- Instituto de Matemática Pura e Aplicada - IMPA;
- Instituto Nacional da Mata Atlântica - INMA;
- Instituto Nacional de Tecnologia - INT;
- Laboratório Nacional de Computação Científica - LNCC;
- Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST; e
- Observatório Nacional - ON.

2. NIT Mantiqueira:

- Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer - CTI, que sediará o NIT;
- Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - CEMADEN;
- Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais - CNPEM;
- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE; e
- Laboratório Nacional de Astrofísica - LNA.

3. NIT Amazônia Oriental:

- Museu Paraense Emílio Goeldi - MPEG, que sediará o NIT; e
- Instituto Nacional de Pesquisas do Pantanal - INPP.4

4. NIT Amazônia Ocidental:

- Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia - INPA, que sediará o NIT; e
- Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá - IDSM.

5. NIT Nordeste:

- Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste - CETENE, que sediará o NIT; e
- Instituto Nacional do Semiárido - INSA.

4.2.3 O modelo EMBRAPII

O MCTI também fomenta a inovação por meio da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII), organização social que apoia projetos de inovação industrial em cooperação com empresas e centros de pesquisa. A atuação da EMBRAPII se da seguinte forma:

A EMBRAPII atua por meio da cooperação com instituições de pesquisa científica e tecnológica, públicas ou privadas, tendo como foco as demandas empresariais e como alvo o compartilhamento de risco na fase pré-competitiva da inovação. Ao compartilhar riscos de projetos com as empresas, tem objetivo de estimular o setor industrial a inovar mais e com maior intensidade tecnológica para, assim, potencializar a força competitiva das empresas tanto no mercado interno como no mercado internacional. (CGU, 2022)

Para se tornarem Unidades EMBRAPII, grupos de pesquisa das ICTs devem participar de chamadas públicas e apresentar Planos de Ação com estimativas de projetos a serem realizados. Os recursos são repassados às Unidades EMBRAPII de acordo com os limites estabelecidos por chamada e devem ser usados para executar os projetos propostos no Plano de Ação.

4.3 CARACTERIZAÇÃO DO CASO

Neste tópico será apresentado o caso que foi estudado, ou seja, o NIT Rio e apresentadas as instituições de pesquisa que ele apoia.

4.3.1 O NIT Rio

O NIT Rio é um arranjo de NITs de institutos de pesquisa do MCTI sediados no Estado do Rio de Janeiro. O NIT Rio, existente desde antes da publicação da portaria que estabeleceu a organização dos arranjos de NITs do MCTI, foi fundado em 2007 no CBPF e é um núcleo que atende oito institutos públicos de pesquisa do Estado do Rio de Janeiro. Atualmente este NIT possui acima de duzentos gerenciamentos de pedidos de propriedade intelectual registrados no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e mais de 300 inventores cadastrados.

No site do NIT Rio pode-se encontrar a definição das suas competências. Quatro das competências citadas são os itens I, XX do Art. 16 da Lei nº 10.973/2004. No quadro

8 foi elaborada uma comparação entre as competências dos NITs estabelecidas na Lei de Inovação e as competências do NIT Rio que vão além das estabelecidas em lei, o que não é vedado pela mesma.

Quadro 8 - Comparativo entre as Competências dos NITs da Lei de Inovação e as competências do NIT Rio (NITRIO, 2023)

Competências do NIT Segundo Lei de Inovação (Art. 16 da Lei nº 10.973/2004)	Competências do NIT Rio (NITRIO, 2023)
I - zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia;	1. 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;	2. Avaliar periodicamente e classificar a aplicabilidade dos resultados com potencial de indução das atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) nos projetos de inovação tecnológicos;
III - avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção na forma do art. 22;	3. Avaliar a conveniência da solicitação de inventor independente para adoção de criação, nos termos de regulamentação específica;
IV - opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição;	4. Analisar os pressupostos de patenteabilidade e opinar pela conveniência de promover a proteção das criações desenvolvidas nas Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) ou em parceria com o setor produtivo;
V - opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição, passíveis de proteção intelectual;	5. Opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas nas ICTs ou em parceria com o setor produtivo, passíveis de proteção intelectual;
VI - acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição.	6. Acompanhar e zelar pelo processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual das ICTs e em regime de cotitularidade com parceiros;
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; (Incluído pela Lei nº13.243, de 2016)	7. Desenvolver estudos de prospecção tecnológica no campo da propriedade intelectual, de forma a orientar as ações de inovação das ICTs;
VIII - desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)	8. Desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pelas ICTs;
IX - promover e acompanhar o relacionamento da ICT com empresas, em especial para as atividades previstas nos arts. 6º a 9º; (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)	9. Promover e acompanhar o relacionamento das ICTs com empresas nas atividades voltadas à inovação;
X - negociar e gerir os acordos de transferência de tecnologia oriunda da ICT. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)	10. Auxiliar nas negociações e promover ações de transferência, licenciamento e comercialização de tecnologias e diligenciar toda e qualquer iniciativa que vise este propósito nas ICTs;
--	11. Orientar e apoiar as ICTs do Arranjo NIT Rio na elaboração de critérios para levantamento dos custos das pesquisas e utilização dos laboratórios,

	precificação de serviços tecnológicos e valoração de tecnologias;
--	12. Criar banco de dados das pesquisas, tecnologias e competências das ICTs a eles associadas;
--	13. Desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pelas ICTs;
--	14. Promover e acompanhar o relacionamento das ICTs com empresas nas atividades voltadas à inovação;
--	15. Auxiliar nas negociações e promover ações de transferência, licenciamento e comercialização de tecnologias e diligenciar toda e qualquer iniciativa que vise este propósito nas ICTs;
--	16. Orientar e apoiar as ICTs do Arranjo NIT Rio na elaboração de critérios para levantamento dos custos das pesquisas e utilização dos laboratórios, precificação de serviços tecnológicos e valoração de tecnologias;
--	17. Criar banco de dados das pesquisas, tecnologias e competências das ICTs a eles associadas.

Fonte: Adaptado de BRASIL (2004) e NITRIO (2023)

Assim, a função do NIT Rio é atuar em toda a cadeia da inovação tecnológica, executando atividades relacionadas à gestão da propriedade intelectual, negociação de parcerias com setor produtivo e transferência de tecnologia. O NIT Rio identifica tecnologias das Unidades de Pesquisa associadas, incentiva o empreendedorismo e a inovação. Também fomenta interações entre entidades do setor público e privado com as Unidades de Pesquisa associadas ao NIT Rio, buscando soluções para os desafios enfrentados pela sociedade.

4.3.2 Unidades de Pesquisa apoiadas pelo NIT Rio

O NIT Rio está sediado no CBPF, localizado na Urca, Rio de Janeiro. O CBPF é uma instituição de pesquisa básica e aplicada em física, atuando na investigação científica, na formação, no treinamento e no aperfeiçoamento de pessoal científico e o desenvolvimento de atividades acadêmicas de pós-graduação em Física Teórica, Física Experimental, Física Aplicada e Cosmologia. Conforme apresentado anteriormente, o NIT Rio apoia ainda o LNCC, o CETEM, o IBICT, o IMPA, INT, o MAST e o ON.

O LNCC realiza pesquisa e desenvolvimento em computação científica, em especial a criação e a aplicação de modelos e métodos matemáticos e computacionais na solução de problemas científicos e tecnológicos. Também fornece e gerencia ambiente

computacional de alto desempenho para atender a comunidade científica do país e forma recursos humanos em modelagem computacional.

O CETEM que tem como missão “desenvolver tecnologia para o uso sustentável dos recursos minerais brasileiros”. Na sede do Centro são executadas atividades de PD&I, reunindo corpo técnico qualificado para atender às demandas do setor mineral e ambiental brasileiro.

O IBICT que promove a competência, o desenvolvimento de recursos e a infraestrutura de informação em ciência e tecnologia para produção, socialização e integração do conhecimento científico e tecnológico.

O IMPA é uma organização social tem como missão desenvolver pesquisa avançada em matemática pura e aplicada, dar continuidade à formação acadêmica com cursos de pós-graduação e promover a disseminação da matemática. O desenvolvimento de pesquisa atua principalmente nas áreas de sistemas dinâmicos, probabilidade, computação gráfica, dinâmica dos fluidos, entre outras, e conta com um corpo científico com mais de 40 pesquisadores. Desenvolve pesquisa também através dos seus laboratórios Visgraf e Fluid e do Centro de Projetos e Inovação IMPA, voltado para o setor produtivo. Na formação acadêmica, o IMPA oferece cursos de pós-graduação em mestrado, doutorado e mestrado profissionalizante, além de programas de formação continuada para professores de matemática. A divulgação da matemática é feita através da OBMEP – Olimpíada Brasileira das Escolas Públicas e de eventos de popularização, como Festival Nacional da Matemática.

O INT tem atuação estratégica voltada para a inovação e o desenvolvimento tecnológico do país. Atualmente mantém parceria com o setor empresarial, gerando e disseminando soluções tecnológicas inovadoras, oferecendo serviços técnicos especializados e certificando produtos. O INT atua em diversas áreas, como por exemplo, Corrosão, Biocorrosão e Degradação de Materiais; Bioprocessamento e Bioprodutos; Engenharia e Ciência de Materiais; Energias Renováveis e Eficiência Energética; Avaliação de Processos, Produtos e Insumos; Engenharia e Design de Produtos; Manufatura Aditiva.

O MAST é uma instituição de pesquisa e ensino voltada para história da ciência, preservação de acervos e educação científica. Ao MAST compete ampliar o acesso ao conhecimento científico e tecnológico por meio da pesquisa, preservação de acervos, promoção de atividades educacionais e divulgação da história da ciência e da tecnologia no País.

O ON é um dos institutos científicos mais antigos do país, foi criado em 1827 sob o nome de Imperial Observatório do Rio de Janeiro para a orientação e estudos geográficos do território brasileiro e de ensino da navegação. Atualmente tem como missão realizar pesquisa e desenvolvimento em Astronomia, Geofísica e Metrologia em Tempo e Frequência, além da formação de pesquisadores em cursos de pós-graduação, capacitação de profissionais, coordenação de projetos e atividades nestas áreas e gerar, manter e disseminar a Hora Legal Brasileira.

4.4 CATEGORIAS DE ANÁLISE

Conforme explicado no capítulo referente à metodologia, foram analisados os seguintes documentos: o Relatório de Avaliação do MCTI da Controladoria Geral da União (CGU, 2020), que avaliou desafios na implementação do Marco Legal de CT&I por parte dos NITs do MCTI e o Relatório de Auditoria do Tribunal de Contas da União (TCU, 2020), que avaliou o nível de implementação do Marco Legal de CT&I nas 69 universidades públicas federais.

Foram também realizadas três entrevistas com gestores de Instituto de Pesquisa apoiado pelo NIT Rio, duas entrevistas com gestores do NIT Rio e três entrevistas com pesquisadores de Instituto de Pesquisa apoiado pelo NIT Rio. Os resultados desta análise, divididos por categorias definidas a priori, bem como a triangulação com o referencial teórico, estão especificados a seguir e buscam responder ao segundo objetivo específico desta pesquisa, que é o de identificar os desafios enfrentados pelo NIT Rio no cumprimento de suas atribuições e verificar se estes desafios se comparam com os de NITS de outras ICTs. A última categoria de análise buscará responder ao terceiro objetivo específico que é o de identificar a percepção dos participantes em relação ao sucesso do NIT Rio na superação dos desafios e, se afirmativo, identificar quais estratégias estão sendo eficazes.

Ao final de cada categoria será apresentado um quadro comparativo indicando os desafios observados durante a pesquisa e onde foram observados. Serão apresentados os desafios levantados na análise de literatura, no Relatório de Auditoria do Tribunal de Contas da União (TCU, 2020), que analisou universidades, e no Relatório de Avaliação do MCTI da Controladoria Geral da União (CGU, 2020), que analisou NITS do MCTI, e nas entrevistas realizadas neste estudo de caso.

4.4.1 Desafios Gerenciais

As dificuldades gerenciais podem ser apresentadas no nível de gerência do NIT, gerência da ICT e relações institucionais. Ao analisar a literatura sobre o nível de gerência dos NITs foram levantadas dificuldades como, por exemplo, à ausência de planejamento estratégico (FREITAS; LAGO, 2019; FREITAS; LAGO; BULHÕES (2020), falta de assessoria jurídica para dar assistência às atividades do núcleo e falta de auxílio ao pesquisador para redação do pedido de patente (CHAVES; CRUZ, 2023; FREITAS; LAGO; BULHÕES, 2020). Durante as entrevistas, buscou-se identificar dificuldades que se alinhem ou não com estas dificuldades encontradas na literatura. Com relação ao planejamento, por exemplo, o NIT Rio parece não enfrentar esta dificuldade, pois o participante 8 diz que o NIT Rio tem conseguido manter seu planejamento, conforme fala a seguir:

“O NIT Rio tem conseguido elaborar e executar seu planejamento de forma satisfatória. A dificuldade vivenciada se reflete no desafio de alinhar as ações colaborativas com seus parceiros. Algumas atividades previstas no planejamento dependem da ação de terceiros e, eventualmente, ocorrem atrasos” (Participante 8).

Os participantes das entrevistas expressaram que enfrentam dificuldades para obter apoio jurídico e apoio para redação de patentes em seus projetos de inovação. Eles relataram que o NIT Rio já foi mais ativo e eficiente no passado, mas que perdeu qualidade e disponibilidade ao longo do tempo.

Com relação às dificuldades gerenciais relacionadas à gerência da ICT destaca-se na literatura a falta de apoio institucional da ICT em relação ao NIT (FREITAS; LAGO, 2019; FREITAS; LAGO; BULHÕES, 2020). Esta dificuldade foi citada também durante as entrevistas por participantes vinculados ao instituto de pesquisa.

Por fim, as dificuldades com relação a relações institucionais podem ser percebidas como a inexistência de implementação de ações que promovam a comercialização de tecnologia na instituição (PAKES et al, 2018) e a baixa interação universidade-empresa (SING et al, 2020; CHAVES; CRUZ, 2023; FREITAS; LAGO; BULHÕES, 2020). Estas dificuldades foram também citadas durante as entrevistas.

Além das dificuldades citadas no parágrafo acima, a análise da literatura cita também o fato de que nem todas as patentes registradas têm potencial para a efetiva transferência de tecnologia (MIRANDA et al, 2023) e que há ausência de métodos

específicos para valoração de patentes (OLIVEIRA, 2023). Porém estes itens não foram citados por nenhum dos participantes das entrevistas.

Quadro 9 – Comparativo de Desafios Gerenciais

Desafios Gerenciais	Revisão de Literatura	Análise Documental – Universidade s (TCU, 2022)	Análise Documental – Institutos de Pesquisa MCTI (CGU, 2020)	Entrevistas (NIT Rio)
Ausência de planejamento estratégico	Sim	Não identificado	Não identificado	Não
Falta de assessoria jurídica para dar assistência às atividades do NIT	Sim	Não identificado	Não identificado	Sim
Falta de auxílio ao pesquisador para redação do pedido de patente	Sim	Não identificado	Não identificado	Sim
Falta de autonomia do NIT	Não identificado	Não identificado	Sim	Não identificado
Falta de apoio institucional da ICT em relação ao NIT	Sim	Não identificado	Não identificado	Sim
Ausência de ações que promovam a comercialização de tecnologia na instituição	Sim	Não identificado	Não identificado	Sim
Baixa interação universidade-empresa	Sim	Não identificado	Não identificado	Sim
Ausência de métodos específicos para valoração de patentes	Sim	Não identificado	Não identificado	Não foi citado
Algumas patentes registradas não têm potencial para a efetiva transferência de tecnologia	Sim	Não identificado	Não identificado	Não foi citado

Fonte: elaborado pela autora

Por fim, de acordo com a Controladoria Geral da União (2020), os desafios gerenciais podem ser agravados pelo fato de que os Núcleos de Inovação Tecnológica do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação não são vinculados diretamente à alta direção dos Institutos de Pesquisa.

4.4.2 Desafios de Recursos

Durante a revisão da literatura foi possível perceber que dificuldades relacionadas a recursos se destacam. Pesquisas revelam diversos desdobramentos sobre a falta de recursos de humanos e financeiros (FREITAS; LAGO, 2019; PAKES et al, 2018; CHAVES; CRUZ, 2023; FREITAS; LAGO; BULHÕES, 2020; OLIVEIRA, 2023; SING et al, 2020; CHAVES; CRUZ, 2023). Durante a análise documental, este tema também obteve destaque relevante.

O Relatório do TCU (2022) indica que mais de 50% dos participantes consideram diversos tipos de recursos como inexistentes ou insuficientes nas universidades. O relatório aponta ainda que a quantidade de servidores atual do NITs deveria ser pelo menos o dobro da existente, sendo que a maioria das universidades federais não teve qualquer incremento na estrutura em termos de força de trabalho após a edição do Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, mesmo com o marco aumentando as competências do NIT. Há ainda o relato de falta de servidores qualificados e com perfil adequado à área.

Pode-se identificar que no MCTI, conforme relatório da CGU, o mesmo problema acontece. O relatório da CGU indica que a força de trabalho dos NITs do MCTI é composta por bolsistas, estagiários e um número reduzido de servidores. O relatório destaca que o fato de a instituição ser mantida por bolsistas é um problema, uma vez que “a ausência de vínculo efetivo com a instituição e as regras das modalidades de bolsa tornam impossível a permanência dessa força de trabalho, que encontra oportunidades mais atrativas em outras entidades” (CGU, 2020, p.30). Em outro tópico, o relatório volta a destacar que os respondentes indicaram majoritariamente a deficiência de servidores nos NITs como maior problema a ser enfrentado por eles. Além disso, houve menção a ausência de pessoal qualificado, à falta de capacitação, à ausência de um cargo específico com o perfil necessário, a não concessão de gratificação para ocupação de função no NIT e à rotatividade e dificuldade de formação de *expertise*.

Em entrevista realizada com gestor de um instituto vinculado ao NIT Rio, também foi possível verificar o papel dos recursos, pois durante a entrevista o participante citou que:

Uma das principais dificuldades enfrentadas pelo NIT está relacionada aos recursos humanos, ou seja, à falta de mão de obra e a rotatividade de seus colaboradores. O quadro de colaboradores é composto, na maioria, por bolsistas que são dispensados ao final do projeto que financia as bolsas. Vejo que para trabalhar de forma ideal o NIT deveria ter funcionários efetivos em seu quadro de funcionários para dar continuidade as suas ações. (Participante 5)

O participante 5 também destaca que “o NIT Rio funciona apenas com bolsistas, os servidores responsáveis têm uma pequena dedicação”. Outro participante destaca que, em relação aos recursos humanos, “a dificuldade não é propriamente a escassez, mas a rotatividade da equipe. Como não há um arcabouço institucional de sustentação da equipe, a rotatividade ocorre com frequência e impacta o fluxo de produção contínua do NIT Rio,

pois a equipe é sustentada através de bolsas” (Participante 8). Por meio de tais evidências, infere-se que, passados quase quatro anos do Relatório da CGU sobre os NITs do MCTI, o NIT Rio continua com o mesmo problema de falta de recursos humanos ou a maioria dos recursos humanos composta por bolsistas.

Quanto aos recursos financeiros, as dificuldades também aparecem tanto na pesquisa documental quanto nas entrevistas. O Relatório do TCU destaca as dificuldades financeiras que impactam as atividades dos NITs, como ilustrado no trecho a seguir:

Os recursos para contratação de serviços de terceiros foram considerados inexistentes ou insuficientes por 80% dos respondentes. Trata-se de um item relevante para a operacionalização do NIT, haja vista que parte das atividades exercidas necessitam ser terceirizadas. Entre os serviços dos NITs com maior índice de terceirização, está o de redação de patentes internacionais e o depósito e acompanhamento de patentes no exterior, áreas que demandam conhecimentos especializados e executados em outros países. Além disso, o desenvolvimento e a manutenção de ferramentas e sistemas de Tecnologia da Informação (TI) para o apoio a atividades específicas dos NITs são muitas vezes contratados. (TCU, 2022)

Com relação à capacidade de financiamento, o relatório da CGU destaca que despesas essenciais relacionadas a custos de manutenção e registro de ativos de propriedade intelectual são financiadas por recursos recebidos do MCTI, que não possuem periodicidade regular. Tal afirmação vai ao encontro da fala do Participante 8, quando ele reflete sobre este tema: “quanto aos recursos financeiros, as dificuldades se manifestam em dois aspectos: escassez propriamente dita de recursos e falta de uma modelo padrão de financiamento. A cada período, muda a forma de repasse dos recursos” (Participante 8).

No caso do NIT Rio, a falta de recursos financeiros disponíveis para a certificação dos laboratórios também foi apontada como desafio, uma vez que esta característica é bastante procurada pelas empresas (CGU, 2020).

Além disso, os NITs visitados pela CGU, em especial os vinculados ao MCTI, indicaram que as restrições de pessoal e financeiras prejudicam a execução de atividades contínuas e robustas de prospecção de mercado e de empresas potencialmente interessadas (CGU, 2020).

Parece haver descrença de que as coisas possam melhorar com relação a recursos, pois se os recursos humanos aumentarem precisa aumentar também os recursos financeiros, como destaca o Participante 4: “primeiro, falta recursos humanos. Segundo,

falta recursos para contratar as pessoas. Terceiro, com as pessoas vamos precisar de recurso para visitas e palestras nas instituições apoiadas pelo NIT”.

Quadro 10 - Comparativo de Desafios de Recursos

Desafios de Recursos	Revisão de Literatura	Análise Documental – Universidades (TCU, 2022)	Análise Documental – Institutos de Pesquisa MCTI (CGU, 2020)	Entrevistas (NIT Rio)
Recursos Humanos	Sim	Sim	Sim	Sim
Recursos Financeiros	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: elaborado pela autora

Diante desse cenário, o Participante 8 diz que esse é um dos maiores desafios enfrentados pelo NIT Rio, o que pode ser observado na seguinte fala dele: “dentre as dificuldades mencionadas, sem dúvida, garantir a sustentabilidade da equipe operacional do NIT é o maior desafio”.

4.4.3 Desafios Legislativos

Com relação às barreiras legislativas destaca-se na literatura a ausência de legislação padrão para operacionalizar os NITs (SING et al, 2020). Este fato foi evidenciado na análise documental, revelando a preocupação dos gestores dos NITs do MCTI, como uma insegurança jurídica diante das alterações significativas para diversas legislações implementadas pelo Marco Legal de CT&I, conforme trecho a seguir

Outro ponto bastante destacado pelos gestores dos NITs entrevistados, inclusive nas universidades, diz respeito à chamada insegurança jurídica. Como já citado anteriormente, o Marco Legal de CT&I trouxe alterações significativas para diversas legislações. Nesse sentido, alguns contornos operacionais e interpretativos dos dispositivos do Marco ainda não estão bem definidos, o que gera insegurança por parte dos gestores (CGU, 2020).

O desafio também foi citado durante as entrevistas, destacando-se tanto ausência de legislação padrão, como clareza da legislação, como pode ser visto a seguir na fala de dois participantes:

A legislação deveria ser mais clara, mas também temos um problema que as pessoas conhecem o lado empresarial, mas não conhecem a legislação aplicada ao serviço público. (Participante 4)

Acredito que estabelecimento do novo Marco Legal de Ciência é, no geral, adequado para aqueles que desejam transferir tecnologia para o mercado e que os nossos pesquisadores/tecnologistas podem se beneficiar principalmente das leis de incentivo à informática. De um modo geral vejo que os embaraços relacionados às questões legislativas são tratados pelos pesquisadores e tecnologistas do LNCC como uma barreira ao estímulo à transferência de tecnologia. A dificuldade é gerada pela inexistência de uma legislação padrão em relação a formas de licenciamento e de royalties que traz uma série de dúvidas e impedimentos. (Participante 5)

Em casos em que há legislação ou clareza da aplicação delas, pode acontecer ainda o não conhecimento de tal legislação. Um dos participantes relatou que a possibilidade de desenvolver projetos de caráter inovador “sempre esbarrou na falta de conhecimento legal, jurídico a na aproximação com o NIT” (Participante 1). Sobre este tema pode-se destacar ainda a fala de outro participante no seguinte trecho:

A maior dificuldade enfrentada diz respeito à falta de um entendimento alinhado entre os diversos atores que participam do ecossistema de inovação. Instrumentos como a Lei de Inovação, o Novo Marco Legal da Inovação e o Novo Marco Legal das Startups, por exemplo, enfrentam problemas para execução por conta da visão conflitante entre juristas e gestores públicos. Os atores da esfera jurídica ainda não compreendem esses instrumentos. (Participante 8)

Além disso, diante da complexidade da Lei de Inovação, as empresas, principalmente às micro e pequenas empresas, que geralmente desconhecem como poderiam utilizar os incentivos fiscais e demais benefícios, possuem dificuldade de participarem de ações relacionadas ao incentivo à inovação (FREITAS; LAGO; BULHÕES, 2020).

Quadro 11 - Comparativo de Desafios Legislativos

Desafios Legislativos	Revisão de Literatura	Análise Documental – Universidades (TCU, 2022)	Análise Documental – Institutos de Pesquisa MCTI (CGU, 2020)	Entrevistas (NIT Rio)
Ausência de legislação padrão ou clareza da legislação para operacionalizar os NITs/ Insegurança Jurídica	Sim	Não Identificado	Sim	Sim
Falta de conhecimento da Legislação por parte dos atores envolvidos	Não Identificado	Não Identificado	Não Identificado	Sim
Empresas desconhecem os benefícios da legislação	Sim	Não Identificado	Não Identificado	Não citado
Empresas desconhecem as regras aplicadas ao serviço público	Não Identificado	Não Identificado	Não Identificado	Sim

Fonte: elaborado pela autora

Por fim, pode-se citar que a realidade empresarial é muito diferente do serviço público e isto causa um distanciamento entre eles. Um dos participantes, por exemplo, cita o desconhecimento das regras aplicadas ao serviço público por parte da empresa, como pode-se verificar na seguinte fala: “a legislação deveria ser mais clara, mas também temos um problema que as pessoas conhecem o lado empresarial, mas não conhecem a legislação aplicada ao serviço público” (Participante 4).

4.4.4 Desafios Burocrático-administrativos

Com relação a desafios burocrático-administrativos, pode-se destacar que o tempo e os trâmites exigidos pelas ICTs podem contribuir para afastar o interesse do setor produtivo, conforme destaca o Relatório da CGU no seguinte trecho: “considerando a celeridade exigida em um mercado cada vez mais competitivo, os prazos apresentados podem ser critérios relevantes na decisão das empresas de não inovar em parceria com ICTs públicas” (CGU, 2020).

O tema também foi citado durante a entrevista com o Participante 4 que disse que “a burocracia e a morosidade dos processos refletem possivelmente na execução das atividades do NIT e a carência de profissionais administrativos resulta numa lentidão administrativa de suas tarefas”. O participante 8 também relata que “o longo tempo de tramitação dos processos na esfera pública, que é um problema histórico, traz realmente dificuldades para o NIT Rio”.

Durante a análise da literatura também foi citado o excesso de burocracia nas ICTs como um desafio a ser enfrentado pelos NITs (FREITAS; LAGO, 2019; AZEVEDO; CARIO; MELO, 2017). Além deste desafio a literatura destaca a morosidade de análises jurídicas, tanto por parte das universidades, como das empresas (SING et al, 2020), a falta de alinhamento com as instâncias jurídicas das ICTs (FREITAS; LAGO, 2019).

Junte-se aos desafios acima o fato que o processo de registro de patentes junto ao INPI deveria ser mais dinâmico (BRAGA JÚNIOR; COSTA, 2016). Outro percalço é a burocracia e o alto custo do pedido de patente (FREITAS; LAGO; BULHÕES, 2020).

Quadro 12 - Comparativo de Desafios Burocrático-Administrativos

Desafios Burocrático-Administrativos	Revisão de Literatura	Análise Documental –	Análise Documental – Institutos de	Entrevistas (NIT Rio)
--------------------------------------	-----------------------	----------------------	------------------------------------	-----------------------

		Universidades (TCU, 2022)	Pesquisa MCTI (CGU, 2020)	
Morosidade de análises jurídicas, tanto por parte das ICTs, como das empresas	Sim	Não identificado	Sim	Sim
Excesso de burocracia nas ICTs e falta de alinhamento com as instâncias jurídicas das ICTs	Sim	Não identificado	Não identificado	Sim
Processo de registro de patentes junto ao INPI deveria ser mais dinâmico	Sim	Não identificado	Não identificado	Não identificado
Excesso de burocracia das ICTs para realização da interação universidade-empresa	Sim	Não identificado	Sim	Não identificado
Burocracia e alto custo do pedido de patente	Sim	Não identificado	Não identificado	Não identificado

Fonte: elaborado pela autora

4.4.5 Desafios Culturais

Durante a revisão de literatura, um desafio identificado foi a falta de cultura de inovação e de propriedade intelectual (FREITAS; LAGO, 2019), o que também foi ressaltado por um participante gestor de instituto de pesquisa apoiado pelo NIT Rio, em sua fala ele diz que:

A principal dificuldade é a ausência de cultura de propriedade intelectual nas ICTs como um todo. Vejo que deveria ter mais estímulo institucional às suas ações e deveria ser realizadas atividades para aproximar os pesquisadores da realidade dos processos de transferência de tecnologia. (Participante 6) (MARCELO)

Na análise documental este desafio também merece destaque, porém sob o nome de cultura empreendedora. No relatório da CGU diz que “mesmo naquelas unidades em que a transferência de tecnologia poderia ser relevante, a cultura empreendedora ainda é incipiente” (CGU, 2020). No relatório do TCU essa dificuldade se repete, assim a cultura empreendedora é então outro ponto de convergência entre dificuldades nas Universidades e em Institutos de Pesquisa.

Sing et al (2020) destacaram que além da falta de cultura de inovação existe a resistência do pesquisador em trabalhar com escritórios de transferência de tecnologia, porém no NIT Rio não foi identificada essa resistência, pelo contrário, os pesquisadores ou tecnologistas parecem desejar que o NIT Rio se aproxime para os ajudar. Na literatura foi destacado também a resistência do pesquisador em cumprir os requisitos necessários para proteção da propriedade intelectual (CHAVES; CRUZ, 2023), porém durante as

entrevistas o que se identificou foi a vontade de cumprir, porém uma sensação de incapacidade e de desejar ajuda do NIT.

Braga Júnior e Costa (2016) destacam que uma questão cultural que precisa ser ampliada é a conquista de confiança do empresariado, porém isso não foi citado durante as entrevistas.

De acordo com a literatura consultada para esta pesquisa, a dificuldade de se estabelecer uma cultura de inovação esbarra ainda no fato de que não há um entendimento comum entre as instituições de ensino superior sobre a relevância da interação universidade e empresa, principalmente devido à divergência de visão dos pesquisadores sobre o papel da empresa junto à universidade (AZEVEDO; CARIO; MELO, 2017). Porém, no caso dos institutos de pesquisa e, considerando especificamente o caso do NIT Rio, os entrevistados parecem concordar na importância de aproximar instituto de pesquisa e empresa.

Na análise documental foi ainda identificado o desinteresse dos servidores, a ausência de cultura institucional, a falta de consciência quanto à necessidade de proteção, de institucionalização, de interesse dos pesquisadores, de valorização das tecnologias e dos *royalties*, a pouca familiaridade com o tema pelo corpo técnico e docente, a necessidade de adequação à ICT e ao mesmo tempo ao setor empresarial, e as dificuldades de prospecção (TCU, 2020).

Quadro 13 - Comparativo de Desafios Culturais

Desafios Culturais	Revisão de Literatura	Análise Documental – Universidades (TCU, 2022)	Análise Documental – Institutos de Pesquisa MCTI (CGU, 2020)	Entrevistas (NIT Rio)
Falta Cultura Inovação/Empreendedora	Sim	Sim	Sim	Sim
Resistência do pesquisador em trabalhar com escritórios de transferência de tecnologia/ Desinteresse dos Servidores	Sim	Sim	Não Identificado	Não
Relevância da interação universidade e empresa	Sim	Não Identificado	Não Identificado	Sim
Falta de consciência quanto à necessidade de proteção	Sim	Não Identificado	Não Identificado	Não

Fonte: elaborado pela autora

4.4.6 Desafios de Comunicação

Muitas pesquisas relatam dificuldades relacionadas à comunicação. O principal achado está relacionado a comunicar a existência do NIT para a comunidade da ICT e para o mercado (SING et al, 2020; BRAGA JÚNIOR; COSTA, 2016). Na entrevista com um gestor ele destaca que “A primeira dificuldade é divulgar o papel do NIT e o fomento da inovação dentro das instituições” (Participante 5). Outro gestor de instituto destaca que “O NIT tem pouca comunicação institucional para fomento da inovação, consequentemente, tem pouquíssima comunicação com pesquisadores, exceto nos registros de patente.” (Participante 4). Outro gestor destaca que

Observo que há deficiências no modelo de gestão e falta de estrutura na comunicação e divulgação das potencialidades dos NITs junto às empresas e ICT. Alguns pesquisadores/tecnologistas não se relacionam com o NIT simplesmente porque não possuem uma cultura de PI ou, então, a linguagem excessivamente acadêmica termina por ser uma barreira na comunicação com a empresa. A linguagem técnica e erudita dos pesquisadores/tecnologistas prejudica a comunicação com os gestores de empresas que possuem linguagem mais prática e objetiva. Esse desafio pode ser superado por meio da comunicação clara e da flexibilidade dos atores envolvidos no processo de transferência de tecnologia. (Participante 5)

Outro participante destaca que, após o estabelecimento de parceria, a comunicação flui como se pode verificar em sua fala: “O NIT Rio não tem encontrado dificuldade em intermediar esta comunicação. Quando o setor de prospecção identifica a empresa e a parceria acontece, a comunicação flui com certa tranquilidade” (Participante 5).

Destaca-se ainda que, durante a análise documental, não foram observados desafios relacionados à comunicação nem em universidades nem em institutos de pesquisa.

Quadro 14 - Comparativo de Desafios de Comunicação

Desafios de Comunicação	Revisão de Literatura	Análise Documental – Universidades (TCU, 2022)	Análise Documental – Institutos de Pesquisa MCTI (CGU, 2020)	Entrevistas (NIT Rio)
Comunicar a Existência do NIT para a ICT	Sim	Não Identificado	Não Identificado	Sim
Comunicar a Existência do NIT para o mercado	Sim	Não Identificado	Não Identificado	Sim

Fonte: elaborado pela autora

4.4.7 Outros Desafios

A CGU (2020) identificou como outros desafios que os NITs enfrentam, por exemplo, o caso de inexistência de previsão normativa da ICT para prestação de serviços tecnológicos especializados e ausência de relacionamento com fundação de apoio, o que dificulta o recebimento de recursos extraorçamentários. As fundações de apoio são pessoas jurídicas de direito privado, instituídas sob a forma de fundações privadas para auxiliar instituições federais de ensino superior e de pesquisa científica e tecnológica. Sua atuação dá apoio a projetos de pesquisa, ensino, extensão e desenvolvimento institucional, científico e tecnológico (BRASIL, 1994).

A CGU (2020) identificou ainda políticas de inovação desatualizadas e alegou que a atualização delas poderia contribuir para maior segurança jurídica na implementação do Marco Legal de CT&I. Porém, durante este estudo, pôde-se verificar que as políticas de inovação foram atualizadas, mas não foi percebido impacto na segurança jurídica.

Durante as entrevistas os participantes foram estimulados a identificar outros desafios, além dos citados nas categorias acima. O participante vinculado ao NIT Rio destacou a dificuldade na busca por empresas e tecnologias, pois segundo ele “a prospecção é um enorme desafio! Tanto a prospecção de tecnologias nos laboratórios das unidades de pesquisa, quanto a de empresas para o estabelecimento de parcerias” (Participante 8). Com relação a este fator a CGU (2020) destaca que:

Diversas razões podem explicar o quadro encontrado nos NITs vinculados ao MCTIC. Primeiramente, destaca-se que, em regra, o contato com o setor produtivo tem início quando a tecnologia já foi criada pelo pesquisador e o NIT toma conhecimento (em geral, por meio de comunicação do pesquisador). 56 Muitas vezes, a partir desse momento o NIT dá início à prospecção de potenciais empresas interessadas, o que é dificultado, segundo os entrevistados, por uma razoável distância entre as pesquisas realizadas na ICT e o interesse das empresas.

Um participante destacou o problema da diferença entre o tempo que se leva na realização de uma pesquisa e a necessidade que a empresa tem de obter respostas rápidas, segundo este participante “a empresa quer resposta rápida e a pesquisa não é assim” (Participante 2).

Um dos participantes ressalta que a maioria das dificuldades enfrentadas pelo núcleo pode estar associada à própria concepção do modelo do NIT. Este participante destaca que a lista de atividades atribuídas ao NIT não deveria estar toda na

responsabilidade de uma figura, que ainda por cima, conforme a lei, pode possuir a figura jurídica de entidade privada, conforme a seguinte redação:

§ 2º A representação da ICT pública, no âmbito de sua política de inovação, poderá ser delegada ao gestor do Núcleo de Inovação Tecnológica. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 3º O Núcleo de Inovação Tecnológica poderá ser constituído com personalidade jurídica própria, como entidade privada sem fins lucrativos. (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)

§ 4º Caso o Núcleo de Inovação Tecnológica seja constituído com personalidade jurídica própria, a ICT deverá estabelecer as diretrizes de gestão e as formas de repasse de recursos (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016) (BRASIL, 2016)

Ele considera problemática a possibilidade de delegar a política de inovação a um gestor de NIT que pode inclusive ser uma instituição privada sem fins lucrativos. Ela não considera que possa ser retirado da instituição pública as atribuições que lhe são atribuídas por regimento.

Quadro 15 - Comparativo de Outros Desafios

Outros Desafios	Revisão de Literatura	Análise Documental – Universidades (TCU, 2022)	Análise Documental – Institutos de Pesquisa MCTI (CGU, 2020)	Entrevistas (NIT Rio)
Prospecção de tecnologias e empresas	Sim	Não identificado	Não identificado	Sim
Diferença entre o tempo que leva para conclusão da pesquisa e o tempo em que a empresa quer a resposta pronta	Sim	Não identificado	Não identificado	Sim
Modelo do NIT	Não identificado	Não identificado	Sim	Sim
Ausência de Previsão Normativa da ICT para Prestação de Serviços Tecnológicos	Não identificado	Não identificado	Sim	Não identificado
Ausência de relacionamento com a Fundação de Apoio	Não identificado	Não identificado	Sim	Não identificado
Política de Inovação Desatualizada	Não identificado	Não identificado	Sim	Não (pois as políticas foram atualizadas no período)

Fonte: elaborado pela autora

Por fim, um dos entrevistados, diante da pouca relação com o NIT, destacou com relação aos demais desafios: “certamente, surgirão desafios quando houver recursos

humanos e divulgação das atividades para fomento da inovação. No momento, não os percebo” (Participante 4).

4.4.8 Estratégias de Superação

Durante as entrevistas os participantes foram estimulados a identificar as estratégias de superação dos desafios identificados, bem como apontar possíveis novas soluções. Um dos participantes destacou a necessidade de melhoria na comunicação e uma possível solução como segue:

Faz parte do papel do NIT sensibilizar o pesquisador/tecnologista em relação às demandas do mercado e motivá-lo a novas descobertas. Vejo que há uma baixa interação ICT-empresa que dificulta o processo de transferência de tecnologia. O NIT vem procurando divulgar suas atividades entre as empresas, a sociedade e a comunidade científica. Talvez uma assessoria de imprensa atuando dentro do NIT poderia melhorar a divulgação da Agência de Inovação. (Participante 5)

Um dos participantes destacou soluções para dois desafios indicados na categoria outros desafios, a concepção do modelo NIT e a aproximação com fundação de apoio. Segundo este participante:

A coordenação do NIT Rio tem buscado estreitar a interlocução com o MCTI para sensibilizar as autoridades da necessidade de um modelo sustentável. Em relação às demais barreiras, tem-se buscado um contato mais próximo com gestores das Unidades de Pesquisa e demais parceiros, como a Fundação de Apoio (FACC). Também busca-se fortalecer a rede de NITs para ações colaborativas. (Participante 8)

Apesar de um gestor do Instituto de Pesquisa ter destacado que o problema de escassez de recursos humanos ter sido superado “através da contratação temporária de bolsistas com recursos de projetos” (Participante 4), pode-se considerar que essa estratégia apesar de estar mantendo os núcleos abertos, não pode ser considerada eficaz para a superação de desafios.

Por fim, os participantes foram estimulados a indicar, entre os atores da tripla hélice, quem deveria ter mais atuação na superação dos atuais desafios existentes. A partir das respostas, foi possível elaborar o quadro 16.

Quadro 16 – Comparativo entre atores da tripla hélice que deveriam atuar para melhorar a eficiência na transferência de tecnologia

Participante	Governo	ICT	Empresa
Participante 1			X
Participante 2			X
Participante 3		X	
Participante 4	X		
Participante 5	X		
Participante 6	X		
Participante 7	Não Indicado	Não Indicado	Não Indicado
Participante 8	X		

Fonte: elaborado pela autora

A partir da análise do quadro acima, pode-se verificar que a maioria dos participantes acredita que o Governo é quem mais deveria atuar. Um dos participantes destacou ainda em dois momentos de sua fala esta importância, conforme seguinte trecho da entrevista:

A responsabilidade maior para o funcionamento da Hélice é a do governo que é o responsável em elaborar planos estratégicos voltados para a inovação e o conhecimento, fomentar iniciativas de inovação e garantir que as regras do relacionamento entre as partes da Hélice Tríplice sejam cumpridas. (...) De forma sintetizada, a ICT responde pelo conhecimento, a empresa tem a aplicação prática e o governo financia e minimiza as dificuldades para a criação e desenvolvimento da cultura de inovação. O governo é a parte mais importante nesse processo interativo atuando como moderador e responsável por estimular a dinâmica tecnológica. (Participante 5).

Diante do que foi exposto, pode-se verificar que o NIT Rio enfrenta diversos desafios e que as estratégias de superação não parecem estar ainda atingindo resultados. O grande valor atribuído ao Governo como possível solucionador deste problema pode ter relação com a capacidade do governo de prover recursos financeiros e humanos e de melhorar a legislação de forma que os atores tenham mais segurança jurídica ao atuar nesta área.

4.5 ANÁLISE CONSOLIDADA

Para apresentar uma análise abrangente e detalhada dos resultados obtidos na pesquisa, foi desenvolvido o Quadro 17. Este quadro organiza e exhibe os desafios identificados em ordem decrescente com relação à similaridade dos desafios durante a análise da literatura, da pesquisa documental e das entrevistas, permitindo uma visualização clara e hierarquizada das informações.

Na análise dos desafios elencados nos itens um a três do Quadro 17, observou-se uma congruência entre os resultados obtidos por meio da revisão bibliográfica, da pesquisa documental e das entrevistas realizadas. Tal congruência evidencia que as dificuldades relacionadas à gestão de recursos humanos, à captação de recursos financeiros e à ausência de uma cultura empreendedora representam obstáculos comuns enfrentados tanto pelos Núcleos de Inovação Tecnológica das Universidades quanto pelos Institutos de Pesquisa.

Outros dois aspectos que demonstram significativa consonância são a ausência de uma legislação padronizada ou a clareza da legislação para a operacionalização dos NITs, bem como a insegurança jurídica e a lentidão nas análises jurídicas, tanto por parte das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) quanto das empresas.

Os desafios enumerados nos itens seis a dezesseis evidenciam que as dificuldades enfrentadas pelo NIT Rio já foram previamente reconhecidas na literatura especializada no contexto de universidades e outras ICTs. Contudo, tais desafios não receberam a devida atenção nos dois relatórios examinados no âmbito da pesquisa documental. Os desafios destacados nos itens vinte a vinte e nove demonstram desafios que foram citados apenas na literatura, na pesquisa documental ou nas entrevistas.

No Relatório da Controladoria-Geral da União identificou-se Políticas de Inovação desatualizadas nos institutos de pesquisa. Contudo, foi possível verificar que houve atualizações nas políticas após a publicação do relatório. Ademais, embora a literatura aponte para uma ausência de planejamento estratégico, foi mencionado por um participante do Núcleo de Inovação Tecnológica do Rio que existe um planejamento em vigor. Por fim, a literatura indica uma falta de consciência sobre a necessidade de proteção, mas as entrevistas demonstraram um desejo evidente pela mesma.

No Quadro 17, os grupos de informações conforme o alinhamento dos achados mencionados é realçado por meio do uso de cores, com o intuito de facilitar a visualização e identificação das discrepâncias.

Quadro 17 – Comparativo Desafios

Item	Desafios Identificados	Revisão de Literatura	Análise Documental – Universidades (TCU, 2022)	Análise Documental – Institutos de Pesquisa MCTI (CGU, 2020)	Entrevistas (NIT Rio)
1	Recursos Humanos	Sim	Sim	Sim	Sim
2	Recursos Financeiros	Sim	Sim	Sim	Sim
3	Falta Cultura Inovação/Empreendedora	Sim	Sim	Sim	Sim
4	Ausência de legislação padrão ou clareza da legislação para operacionalizar os NITs/ Insegurança Jurídica	Sim	Não Identificado	Sim	Sim
5	Morosidade de análises jurídicas, tanto por parte das ICTs, como das empresas	Sim	Não identificado	Sim	Sim
6	Ausência de ações que promovam a comercialização de tecnologia na instituição	Sim	Não identificado	Não identificado	Sim
7	Falta de apoio institucional da ICT em relação ao NIT	Sim	Não identificado	Não identificado	Sim
8	Baixa interação universidade-empresa	Sim	Não identificado	Não identificado	Sim
9	Excesso de burocracia nas ICTs e falta de alinhamento com as instâncias jurídicas das ICTs	Sim	Não identificado	Não identificado	Sim
10	Relevância da interação universidade e empresa	Sim	Não Identificado	Não Identificado	Sim
11	Falta de assessoria jurídica para dar assistência às atividades do NIT	Sim	Não identificado	Não identificado	Sim
12	Falta de auxílio ao pesquisador para redação do pedido de patente	Sim	Não identificado	Não identificado	Sim
13	Comunicar a Existência do NIT para a ICT	Sim	Não Identificado	Não Identificado	Sim
14	Comunicar a Existência do NIT para o mercado	Sim	Não Identificado	Não Identificado	Sim
15	Prospecção de tecnologias e empresas	Sim	Não identificado	Não identificado	Sim
16	Diferença entre o tempo que leva para conclusão da pesquisa e o tempo em que a empresa quer a resposta pronta	Sim	Não identificado	Não identificado	Sim
17	Excesso de burocracia das ICTs para realização da interação universidade-empresa	Sim	Não identificado	Sim	Não identificado
18	Modelo do NIT	Não identificado	Não identificado	Sim	Sim

19	Resistência do pesquisador em trabalhar com escritórios de transferência de tecnologia/ Desinteresse dos Servidores	Sim	Sim	Não Identificado	Não
20	Falta de autonomia do NIT	Não identificado	Não identificado	Sim	Não identificado
21	Ausência de métodos específicos para valoração de patentes	Sim	Não identificado	Não identificado	Não foi citado
22	Algumas patentes registradas não têm potencial para a efetiva transferência de tecnologia	Sim	Não identificado	Não identificado	Não foi citado
23	Falta de conhecimento da Legislação por parte dos atores envolvidos	Não Identificado	Não Identificado	Não Identificado	Sim
24	Empresas desconhecem os benefícios da legislação	Sim	Não Identificado	Não Identificado	Não citado
25	Empresas desconhecem as regras aplicadas ao serviço público	Não Identificado	Não Identificado	Não Identificado	Sim
26	Processo de registro de patentes junto ao INPI deveria ser mais dinâmico	Sim	Não identificado	Não identificado	Não identificado
27	Burocracia e alto custo do pedido de patente	Sim	Não identificado	Não identificado	Não identificado
28	Ausência de Previsão Normativa da ICT para Prestação de Serviços Tecnológicos	Não identificado	Não identificado	Sim	Não identificado
29	Ausência de relacionamento com a Fundação de Apoio	Não identificado	Não identificado	Sim	Não identificado
30	Política de Inovação Desatualizada	Não identificado	Não identificado	Sim	Não (pois as políticas foram atualizadas no período)
31	Ausência de planejamento estratégico	Sim	Não identificado	Não identificado	Não
32	Falta de consciência quanto à necessidade de proteção	Sim	Não Identificado	Não Identificado	Não

Fonte: elaborado pela autora

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou analisar os desafios enfrentados pelos Núcleos de Inovação Tecnológica dos Institutos Públicos de Pesquisa para cumprir as competências estabelecidas na Lei de Inovação e como os gestores desses núcleos buscam superar esses desafios. Para isso, realizou-se um estudo de caso no NIT Rio, que é responsável pela gestão da propriedade intelectual e da transferência de tecnologia dos Institutos de Pesquisa vinculados ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação no estado do Rio de Janeiro. A partir da análise dos dados coletados por meio de entrevistas e documentos foram identificados os principais desafios enfrentados pelo NIT Rio, bem como as estratégias adotadas para superá-los. Foi possível também analisar comparativamente estes desafios com os desafios enfrentados por outras instituições.

Neste trabalho, foram utilizadas como categorias de análise os desafios gerenciais, de recursos, legislativos, burocrático-administrativas, culturais, comunicação e outros, bem como uma categoria sobre estratégias de superação. Foi possível identificar que o NIT Rio enfrenta alguns desafios já apontados em outros NITs do país, sendo que os que mais se destacaram foram a falta de recursos financeiros e humanos para gerir os projetos de pesquisa e desenvolvimento e a baixa cultura de empreendedorismo e inovação.

Um aspecto relevante que emergiu das entrevistas foi a percepção dos pesquisadores sobre a importância da interação entre o instituto de pesquisa e as empresas, e o desejo de que o NIT Rio tivesse mais recursos para apoiá-los nessa tarefa. Esse resultado contrasta com alguns achados da literatura, que sugerem que alguns pesquisadores preferem levar suas pesquisas diretamente ao mercado, sem reconhecer o papel do NIT, ou que outros pesquisadores não valorizam a relação da instituição de pesquisa com o setor produtivo. Outro ponto que chamou a atenção nas entrevistas foi o questionamento do próprio modelo do NIT, que parece não atender plenamente às demandas das instituições públicas no processo de transferência de tecnologia.

Com relação às limitações deste estudo é importante destacar que este estudo de caso teve como foco um núcleo de inovação tecnológica do Rio de Janeiro, um caso específico e singular que não representa necessariamente outros contextos ou regiões. Além disso, o estudo se limitou a examinar os desafios que dizem respeito ao núcleo, sem abranger outros fatores que podem ser relevantes ou influenciar o processo inovativo. Outra limitação do estudo é a dependência dos dados fornecidos pelos participantes.

Por fim, uma possível proposta de estudos futuros para o trabalho é investigar como os NITs que apoiam os outros institutos de pesquisa do Brasil lidam com os desafios semelhantes aos enfrentados pelo NIT Rio, bem como comparar as diferentes formas de organização e atuação desses núcleos. Além disso, seria interessante avaliar os impactos das ações do NIT Rio na geração de inovação e no desenvolvimento científico e tecnológico dos institutos de pesquisa vinculados ao MCTI no estado do Rio de Janeiro. Por fim, também seria relevante analisar como o contexto político, econômico e social influencia nas decisões e nas atividades dos gestores dos NITs, bem como nas relações entre os atores envolvidos no processo de transferência de tecnologia.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA SENADO. Queda de registros de patentes no Brasil preocupa debatedores, 2021. <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2021/09/24/queda-de-registros-de-patentes-no-brasil-preocupa-debatedores>

APARECIDO D., Alexandre; SILVEIRA PORTO, G. Gestão de Transferência de Tecnologia na Inova Unicamp. (Portuguese). **Technology Transfer Management at Inova Unicamp. (English)**, vol. 17, no. 3, p. 263–284, 2013.

APARECIDO-TOMAZ, P.; FISCHER, B., MEISSNER, D.; RUCKER-SCHAEFFER, P. **The Dynamics of University-Industry Interactions in Peripheral Contexts: Evidence from Brazil**. Foresight and STI Governance (Foresight-Russia till No. 3/2015), 16(4), 59-69, 2022.

AZEVEDO, P.; CARIO, S. A. F.; MELO, P. A. Interação Universidade-Empresa Sob O Enfoque Institucionalista-Evolucionário. **Revista Alcance**, vol. 24, no. 2, p. 175, 2017.

BAGLIERI, D.; BALDI, F.; TUCCI, C. L. University technology transfer office business models: One size does not fit all. **Technovation**, v. 76, p. 51-63, 2018.

BALDIN, N.; MUNHOZ, E. M. B. **Snowball (bola de neve): uma técnica metodológica para pesquisa em educação ambiental comunitária**. In: Congresso Nacional de Educação. 2011. p. 329-341.

BARBIERI, J. C.; ÁLVARES, A. C. T. Sixth generation innovation model: description of a success model. **RAI Revista de Administração e Inovação**, v. 13, n. 2, p. 116-127, 2016.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3. ed. Lisboa: Edições 70, 2004.

BOCHM, G.; FREDERICK, L. J. Strategic innovation management in global industry networks. **Asian Journal of Business Management**, 2(4), 110–120, 2010.

BRASIL. DECRETO Nº 9.283, DE 7 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: 17/06/2023.

BRASIL. DECRETO Nº 10.534, DE 28 DE OUTUBRO DE 2020. Institui a Política Nacional de Inovação e dispõe sobre a sua governança. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10534.htm. Acesso em: 17/06/2023.

BRASIL. EMENDA CONSTITUCIONAL Nº 85, DE 26 DE FEVEREIRO DE 2015. Altera e adiciona dispositivos na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc85.htm. Acesso em: 17/06/2023.

BRASIL. LEI Nº 10.973, DE 2 DE DEZEMBRO DE 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm. Acesso em 17/06/2023.

BRASIL. LEI Nº 13.243, DE 11 DE JANEIRO DE 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm. Acesso em 17/06/2023.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Portaria Nº 5.276, de 15 de outubro de 2018. Diário Oficial da União, Brasília, DF, seção 1, p. 14, 16 out. 2018.

BRASIL OCUPA O 57º LUGAR ENTRE OS 132 PAÍSES MAIS INOVADORES — PORTUGUÊS (BRASIL). 21 Sep. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/noticias/brasil-ocupa-o-57deg-lugar-entre-os-132-paises-mais-inovadores>. Acesso em: 14 Maio 2022.

BRASIL(a). Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Estratégia nacional de ciência, tecnologia e inovação 2016-2019. Brasília: MCTIC, 2016.

BRAGA JÚNIOR, S. S.; COSTA, P. R. Atuação dos Núcleos de Inovação Tecnológica na Gestão da Cooperação Universidade-Empresa. **Revista de Administração FACES Journal**, v. 15, n. 4, p. 25-45, 2016.

BRITO, C. V. D. S. P.; SANTOS, V. M. L. D. Mapeamento tecnológico de softwares para gerenciamento da propriedade intelectual e análise SWOT para o desenvolvimento de uma nova tecnologia. **Revista Inovação, Projetos e Tecnologias**, v. 10, n. 1, p. 10-26, 2022.

BRUNING, C.; GODRI, L.; TAKAHASHI, A. R. W. Triangulação em Estudos de Caso: incidência, apropriações e mal-entendidos em pesquisas da área de Administração. **Administração: ensino e pesquisa**, v. 19, n. 2, p. 277-307, 2018.

CANCINO, C. A.; MERIGÓ, J. M.; CORONADO, F. C. Big names in innovation research: A bibliometric overview. **Current Science**, p. 1507-1518, 2017.

CAPANEMA, F. D.; ANDRADE, A. G. F.; MARTINS, B. J.; SANTOS, P. S. A política

de fomento à criação dos núcleos de inovações tecnológicas aplicada às instituições hospitalares – o caso “FHEMIG-INOVA.” **RAHIS- Revista de Administração Hospitalar e Inovação em Saúde**, vol. 14, no. 2, p. 5205, 18 Dec. 2017.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. 'Mode 3' and 'quadruple helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem. **International Journal of Technology Management**, 46 (3-4), p. 201-234, 2009. DOI: 10.1504/IJTM.2009.023374.

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.

CARLOMAGNO, M. C.; DA ROCHA, L. C. Como criar e classificar categorias para fazer análise de conteúdo: uma questão metodológica. **Revista Eletrônica de Ciência Política**, v. 7, n. 1, 2016.

CARVALHO, L. C.; MAIS, I.; MACHADO, D. D. P. N. Inovação? NIT nas Universidades? Entendimento de pesquisadores de uma universidade pública do sul do Brasil. **GESTÃO.Org - Revista Eletrônica de Gestão Organizacional**, v. 8, n. 2, p. 265-278, 2010.

CHAVES, A. O.; CRUZ, G. P. Avaliação das produções tecnológicas e de inovação em Institutos Federais de Educação do Brasil. **Gestão e Desenvolvimento**, v. 20, n. 1, p. 176-197, 2023.

CHEREP, A.; GORBUNOVA, A.; SHCHEBLYKINA, I. Features of introducing budgeting for different models of innovation processes: a framework review. **Problems and Perspectives in Management**, v. 18, n. 3, p. 338, 2020.

CHEN, J.; YIN, X.; MEI, L. Holistic Innovation: An Emerging Innovation Paradigm. **International Journal of Innovation Studies**, 2(1), 1-13, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.ijis.2018.02.001>

CHESBROUGH, H. W. Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology. **Harvard Business School Publishing Corporation**, 2003.

CHOI, Haneul et al. Assessing differences between university and federal laboratory postdoctoral scientists in technology transfer. **Research Policy**, v. 51, n. 3, p. 104456, 2022.

CHRIST, G. D.; CUNICO, E.; SILVA, E. Open innovation: uma análise dos núcleos de inovação tecnológica das universidades estaduais do Paraná . **Caderno de Administração**, v. 30, n. 2, p. 99-122, 2022.

CLOSS, L. Q.; FERREIRA, G. C. A transferência de tecnologia universidade-empresa no contexto brasileiro: uma revisão de estudos científicos publicados entre os anos 2005 e 2009. **Gestão & Produção**, v. 19, p. 419-432, 2012.

COELHO, Lucas Cunha Duarte; DIAS, Alexandre Aparecido. O núcleo de inovação tecnológica da UFPE: instrumento de política de inovação ou obrigação legal? **Revista**

de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace, vol. 7, no. 1, 2016.

CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO (CGU, 2020). Relatório de Avaliação: Secretaria Empreendedorismo e Inovação – Ministério da Ciência, Tecnologia, Comunicações e Inovações. 2020. Disponível em: <https://eaud.cgu.gov.br/relatorios>.

COOKE, P.; URANGA, M. G.; ETXEBARRIA, G. Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions. **Research policy**, v. 26, n. 4-5, p. 475-491, 1997.

CUNNINGHAM, J. A.; MENTER, M.; YOUNG, C. A review of qualitative case methods trends and themes used in technology transfer research. **The Journal of Technology Transfer**, v. 42, n. 4, p. 923-956, 2017

DE NEGRI, F. **Novos caminhos para a inovação no Brasil**. Washington (EUA): Editora Wilson Center, 2018.

DIAS, A. A.; PORTO, G. S. Gestão de transferência de tecnologia na Inova Unicamp. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 17, p. 263-284, 2013.

DIAS, A. A.; PORTO, G. S. Como a USP transfere tecnologia?. **Organizações & Sociedade**, v. 21, n. 70, p. 489-508, 2014.

DUTTA, S. et al. (Ed.). Global Innovation Index 2022:: **What is the Future of Innovation-driven Growth?**. WIPO, 2022.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The Triple Helix--University-industry-government relations: A laboratory for knowledge based economic development. **EASST review**, v. 14, n. 1, p. 14-19, 1995.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. Introduction to special issue on science policy dimensions of the Triple Helix of university-industry-government relations. **science and Public Policy**, v. 24, n. 1, p. 2-5, 1997.

ETZKOWITZ, H; ZHOU, C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos avançados**, v. 31, p. 23-48, 2017.

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

FELIPE, L. O.; PEREIRA, G. J.; GUIMARÃES, R. R. R.; FILGUEIRAS, S. A. C.; SANTOS, X. A. C. Atuação do Núcleo de Inovação Tecnológica do Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear : um Estudo de Caso. **Cadernos de Prospecção**, v. 11, n. 3, p. 813–829, 2018.

FERREIRA, A. R. F.; SOUZA, A. L. R. de; SILVÃO, C. F.; MARQUES, E. F.; FARIA, J. A. de; RIBEIRO, N. M. Valoração de Propriedade Intelectual para a Negociação e Transferência da Tecnologia: O caso NIT/IFBA. **Navus - Revista de Gestão e Tecnologia**, vol. 10, p. 01–23, 7 Feb. 2020.

FLINK, T.; KALDEWEY, D. The new production of legitimacy: STI policy discourses beyond the contract metaphor. **Researchpolicy**, v. 47, n. 1, p. 14-22, 2018.

FREITAS, I. Z. de; LAGO, S. M. S. Núcleos de inovação tecnológica (NITs) em instituições de ciência e tecnologia (ICTs): o estado da arte no Brasil. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, vol. 13, no. 3, p. 67, 23 Sep. 2019.

FREITAS, I. Z. de; LAGO, S. M. S.; BULHÕES, R. Proposta de planejamento estratégico para melhorias na gestão de um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT). **Revista Gestão & Tecnologia**, 20(1), 257-283, 2020.

FRANCO, N. 2023. Brasil Lidera ranking de inovação na América Latina. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2023-09/brasil-lidera-ranking-de-inovacao-na-america-latina>

FULLER, D.; PICKERNELL, D. Identifying groups of entrepreneurial activities at universities. **International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research**, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 171–190, 2018.

GALANAKIS, K.. The ‘Creative Factory’ An Innovation Systems Model Using a Systems Thinking Approach, 2002. Disponível em: <http://go.warwick.ac.uk/wrap/1269>

GARCIA, D. L.; BISNETO, J. P. M.; SANTOS, E. M. D. Núcleo de Inovação Tecnológica da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia: Um Diagnóstico Setorial. **Revista Brasileira de Gestão e Inovação**, v. 5, n. 1, p. 23-49, 2017.

GEOGHEGAN, W.; O’KANE, C.; FITZGERALD, C. Technology transfer offices as a nexus within the triple helix: the progression of the university's role. **International Journal of Technology Management**, v. 68, n. 3-4, p. 255-277, 2015.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

GONSALVES, C. A. C. et al . **Indicadores nacionais de ciência, tecnologia e inovação: 2021**. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/indicadores/arquivos/Indicadores_CTI_2021.pdf

GUBIANI, J. S.; MORALES, A. B. T.; SELIG, P. M.; ROCHA, F. B. A transferência para o mercado do conhecimento produzido na pesquisa acadêmica. **NAVUS - Revista de Gestão e Tecnologia**, v. 3, n. 2, p. 114-124, 2013.

GUIMARÃES, A. J. R.; MOREIRA, P. S. C.; BEZERRA, C. A. Modelos De Inovação: Análise bibliométrica da produção científica. **Brazilian Journal of Information Science**, v. 15, n. 1, p. 6, 2021.

GUSBERTI, T. D. H.; DORNELES, C.; DEWES, M. F.; CUNHA, L. S. Monitoramento da multidisciplinaridade no processo de transferência de tecnologia em uma universidade. **Innovationand Management Review**, v. 11, n. 3, p. 309-322, 2014.

HÜLLER, K. S.; HÜLLER, D. R.; GOMES, J. H. C.; DOS SANTOS, V. M. L. Análise de Ponto de Função: estudo de caso para valoração de custos no desenvolvimento de um sistema computacional em NITs. **Navus: Revista de Gestão e Tecnologia**, (11), 1-18, 2021.

HUYGHE, A. et al. Are researchers deliberately bypassing the technology transfer office? An analysis of TTO awareness. **Small Business Economics**, v. 47, n. 3, p. 589-607, 2016.

IATA, C.; CUNHA, C. J. C. de A. A Atuação da Tríplice Hélice em Santa Catarina pela Visão dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) do Estado. **Navus - Revista de Gestão e Tecnologia**, p. 180–188, 1 Oct. 2018.

KATZ, I. S.; KATZ, I. S. S.; PRADO, F. O. Do; SOUZA, M. A. De. Processo de implantação e estruturação do Núcleo de Inovação Tecnológica. **Revista Gestão&Tecnologia**, vol. 18, no. 1, p. 225–251, 1 Apr. 2018.

KERGROACH, S.; MEISSNER, D.; VONORTAS, N. S. Technology transfer and commercialisation by universities and PRIs: benchmarking OECD country policy approaches. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 27, n. 5-6, p. 510-530, 2018.

LEYDEN, D. P. MENTER, M. The legacy and promise of Vannevar Bush: Rethinking the model of innovation and the role of public policy. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 27, n. 3, p. 225-242, 2018.

LIMA, R. F. P.; SARTORI, R. A Relação entre Universidade e Empresa Mediada pelos Núcleos de Inovação Tecnológica: Um Estudo na UTFPR. **Navus: Revista de Gestão e Tecnologia**, (10), 11, 2020.

LOTUFO, R. de A. A institucionalização de Núcleos de Inovação Tecnológica e a experiência da Inova Unicamp. **Transferência de Tecnologia: estratégias para estruturação e gestão dos Núcleos de Inovação Tecnológica**. Campinas: Komedi, p. 41-74, 2009.

LUCENA, R. M.; SPROESSER, R. L. Análise da Gestão de Licenciamento de Patentes: estudo Multicasos de Instituições Federais de Ensino Superior. **Innovation and Management Review**, v. 12, n. 3, p. 28-55, 2015.

LUNDEVALL, B. A. (1992). National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning.

MACHADO, H. P. V.; SARTORI, R. Conhecimento e Inovação no Âmbito da Cooperação entre Universidade e Empresa: Um Estudo de Caso. **Desenvolvimento em Questão**, vol. 16, no. 44, p. 483, 8 Aug. 2018.

MACHADO, H. P. V.; SARTORI, R.; CRUBELLATE, J. M. Institucionalização de núcleos de inovação tecnológica em instituições de ciência e tecnologia da região sul do Brasil. **READ. Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre)**, vol. 23, no. 3, p. 5–31, Dec. 2017.

MANCEAU, D.; MORAND, P. (2014). A few arguments in favor of a holistic approach to innovation in economics and management. **Journal of Innovation Economics & Management**, 15, 101-115.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 8. Ed. São Paulo: Atlas S.A., 2017. 337p

MARTINS, A. (2023) Exame, Após 12 anos, Brasil volta a ficar entre as 50 economias mais inovadoras do mundo. <https://exame.com/economia/apos-12-anos-brasil-volta-a-ficar-entre-as-50-economias-mais-inovadoras-do-mundo/>

MARINOVA, R.; PHILLIMORE, J. **Models of innovation**. In V. Shavinina(Ed.), International handbook on innovation. Amsterdam: Elsevier, 2003.

MCTI, 2022. Relatório de Gestão 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/aceso-a-informacao/prestacao-de-contas/2021/relatorio-de-gestao-mcti-2021-v-final.pdf/view>

MIRANDA, A. L. B. B.; ARAUJO, I. T. de; FREIRE, B. G. de O. Inovação nas universidades: uma análise do novo marco legal. **REVISTA ENIAC PESQUISA**, vol. 8, no. 1, p. 85–98, 31 Jan. 2019.

MIRANDA, D. M.; ARANTES, C.; VIDAL, D.; ROCHA, G.; ROSENTINO JUNIOR, ; PAULO SOBRINHO, . Um quarto critério de avaliação de invenções pelos NITs. **Revista de Administração, Sociedade e Inovação**, v. 9, n. 2, p. 25-45, 2023.

MORAES, M. B. de; CAMPOS, T. M.; LIMA, E. Modelos de desenvolvimento da inovação em pequenas e médias empresas do setor aeronáutico no Brasil e no Canadá. **Gestão & Produção**, v. 26, 2019.

NEGRI, F de. **Novos caminhos para a inovação no Brasil**. Washington (EUA): Editora Wilson Center, 2018.

NETO, R. A. de S.; DIAS, G. F.; SANO, H.; MEDEIROS, R. B. A. de S. Antecedentes da inovação no setor público brasileiro: um estudo em um núcleo de inovação tecnológica. **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**, vol. 24, no. 79, 1 Sep. 2019.

NIT Rio. 2022. Portfólio De Tecnologias. Disponível em: <https://www.nitrio.org.br/portfolio-de-tecnologias/>

NOBELIUS, D. Towards the sixth generation of R&D management. **International Journal of Project Management**, 22(5), 369-375, 2003.

OBSERVATÓRIO Nacional. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/observatorio/pt-br/assuntos/areas-de-atuacao/tempo-e-frequencia>

OECD; EUROSTAT. Oslo Manual. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. 3. ed. Paris: OECD, 2005. 162 p. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oslo-manual_9789264013100-en . Acesso em: 10 jun. 2022.

OECD; EUROSTAT. Oslo Manual. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. 4. ed. Paris: OECD, 2018. 258 p. Disponível em: <https://www.oecd.org/science/oslo-manual-2018-9789264304604-en.htm> . Acesso em: 20 jun. 2022.

O’KANE, C.; CUNNINGHAM, J. A.; MENTER, M.; WALTON, S. (2021). The brokering role of technology transfer offices within entrepreneurial ecosystems: An investigation of macro–meso–micro factors. **The Journal of Technology Transfer**, 46(6), 1814-1844.

O’KANE, C. et al. The brokering role of technology transfer offices within entrepreneurial ecosystems: An investigation of macro–meso–micro factors. **The Journal of Technology Transfer**, v. 46, n. 6, p. 1814-1844, 2021.

OLIVEIRA, J. L. C. Valoração de tecnologias: A situação dos NIT brasileiros frente a esta realidade. **Revista Economia & Gestão**, v. 22, n. 63, p. 60-76, 2022.

PAIVA. L. Brasil tem aumento acelerado de patentes sob críticas de queda na qualidade, 2032. <https://www.jota.info/tributos-e-empresas/mercado/brasil-tem-aumento-acelerado-de-patentes-sob-criticas-de-queda-na-qualidade-18012023>

PAKES, P. R. et al. A percepção dos núcleos de inovação tecnológica do estado de São Paulo quanto às barreiras à transferência de tecnologia universidade-empresa. **Tecnológica**, v. 22, n. 2, p. 120-127, 2018.

PARANHOS, J.; CATALDO, B.; CAROLINA, A.; PINTO, A.. CriaçãoInstitucionalização e Funcionamento Dos Núcleos De Inovação Tecnológica No Brasil: Características E Desafios. **REAd. Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre)**, vol. 24, no. 2, p. 253–280, Aug. 2018.

PEREIRA, R. M.; MARQUES, H. R.; GAVA, R. Innovation Ecosystems of Brazilian Federal Universities: A Mapping of Technological Innovation Centers, Incubators of Technology-Based Companies and Technological Parks. **InternationalJournal of Innovation**, v. 7, n. 3, p. 341-358, 2019.

PIRES, M. C. F. S.; RITA, L. P. S.; PIRES, A. C. S. Perfil do Núcleo de Inovação Tecnológica na Gestão da Inovação: Um Estudo na Universidade Federal de Alagoas . NAVUS - **Revista de Gestão e Tecnologia**, v. 10, n. 1, p. 1-16, 2020.

PRAZERES, Y. A. F. de A.; SILVA, S. S. dos S. L. Gestão da inovação: um relato da experiência no Núcleo de Inovação Tecnológica da UEPB. **Revista Inovação, Projetos e Tecnologias**, vol. 9, no. 2, p. 255–270, 29 Nov. 2021.

- PREEZ, N.; LOUW, L. (Eds.). A framework for managing the innovation process. PICMET '08 - 2008 **Portland International Conference on Management of Engineering & Technology**, 546-558, 2008.
- PREEZ, N.; LOUW, L.; ESSMANN, H. An Innovation Process Model for Improving Innovation Capability. **Journal of High Technology Management Research**, 17, 1-24, 2009.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. 276 p.
- PÓVOA, L. M. C.; RAPINI, M. S. Technology transfer from universities and public research institutes to firms in Brazil: what is transferred and how the transfer is carried out. **Science and Public Policy**, v. 37, n. 2, p. 147-159, 2010.
- QUENTAL, Cristiane; GADELHA, Carlos. Incorporação de demandas e gestão de P&D em institutos de pesquisa. **Revista de Administração Pública**, v. 34, n. 1, p. 57 a 78-57 a 78, 2000.
- RENNÓ, A. S.; ZAMBALDE, A. L.; VERONEZE, R. B.; RIBEIRO, A. T. V. B.; VASCONCELLOS, E. P. Diligência da Inovação: Estudo de Caso sobre uma Metodologia de Avaliação Tecnológica no Contexto de NIT'S Brasileiros. **Future Studies Research Journal: Trends and Strategies**, vol. 11, no. 2, p. 144–161, 27 May 2019.
- RENNÓ, A. S.; ZAMBALDE, A. L.; VERONEZE, R. B.; DE SOUSA, D. Propriedade Intelectual e Apropriabilidade em Universidades Federais: Estudo Multicaso no Estado de Minas Gerais. **Desenvolvimento em Questão**, 16(44), 448-482, 2018
- RIBEIRO, A.T. V. B.; VASCONCELLOS, E. P... Diligência da Inovação: Estudo de Caso sobre uma Metodologia de Avaliação Tecnológica no Contexto de NIT'S Brasileiros. **Future Studies Research Journal: Trends and Strategies**, v. 11, n. 2, p. 144-161, 2019.
- RIBEIRO, N. C.; ANTONIALI, L. M.; ZAMBALDE, A. L. Análise Sociométrica da Estrutura da Rede de Propriedade Intelectual de uma Universidade Pública. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 5, n. N. Especial, p. 127-146, 2015.
- RODRIGUES, F. C. R.; GAVA, R. Capacidade de Apoio à Inovação dos Institutos Federais e das Universidades Federais no Estado de Minas Gerais: um Estudo Comparativo. READ. **Revista Eletrônica de Administração**, v. 22, n. 1, p. 26-51, 2016.
- ROTHWELL, R. Towards the fifth-generation innovation process. **International marketing review**, 1994.
- SANTOS Dumont, do LNCC/MCTI, no TOP500 dos supercomputadores mais potentes do mundo. LNCC. 2021. Disponível em : https://www.lncc.br/noticia/Santos_Dumont__do_LNCC_MCTI__no_TOP500_dos_supercomputadores_mais_potentes_do_mundo/1651
- SANTOS, S. X. dos; MIRANDA, A. L. B. B.; NODARI, C. H.; FROEHLICH, C.;

SARTORI, R.; SPINOSA, L. M.; SERGIO, P.; NOGAS, M. Práticas de gestão em um núcleo de inovação tecnológica: o caso da Universidade Estadual de Maringá. **Sistemas & Gestão**, vol. 12, no. 3, p. 377–90, 5 Sep. 2017.

SANTOS, S. X. dos; MIRANDA, A. L. B. B.; NODARI, C. H.; FROEHLICH, C.; DE SENA, D. C. O papel estratégico das NITs na política de inovação das instituições de ensino superior. **Gestão e Sociedade**, 14(38), 3545-3576, 2020.

SCIMAGO Journal & Country Rank 2022. "Rank Journals. Journal Indicators - Scopus® Subject Areas and Subject Categories". <https://www.scimagojr.com/countryrank.php>

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Tradução: Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961. 488 p.

SCHUMPETER, J.A. **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Abril Cultura, 1982

SENA, D. C. de. O papel estratégico das NITs na política de inovação das instituições de ensino superior. **Gestão e Sociedade**, vol. 14, no. 38, p. 3545–3576, 16 Apr. 2020.

SIEGEL, D. et al. Technology transfer from national/federal labs and public research institutes: Managerial and policy implications. **Research Policy**, v. 52, n. 1, p. 104646, 2023.

SIEGEL, D. S.; WALDMAN, D.; LINK, A. Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study. **Research policy**, v. 32, n. 1, p. 27-48, 2003.

SINELL, A.; IFFLÄNDER, V.; MUSCHNER, A. Uncovering transfer—a cross-national comparative analysis. **European Journal of Innovation Management**, 2017.

SINGH, A. S.; KANIAK, V. M. M.; SEGATTO, A. P. Desafios Enfrentados Pelos Núcleos De Inovação Tecnológica (NITS) No Sul Do Brasil E Suas Estratégias De Superação: Um Estudo Multicasos. **REA-Revista Eletrônica de Administração**, v. 19, n. 1, p. 165-187, 2020.

SILVA, F. G.; RIBEIRO, J. de A.; BARROS, F. M. R. Mapeamento da atuação dos Núcleos de Inovação Tecnológica dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. **Revista de Administração, Sociedade e Inovação**, vol. 5, no. 2, p. 180–197, 29 Apr. 2019.

SILVA, J. A. da; SARTORI, R.. Cooperação universidade-empresa: uma análise comparativa Brasil e Irlanda. **Revista Gestão & Tecnologia**, v. 22, n. 3, 2022.

SORDI, G.; SORDI, G. F.; SORDI, V. F.; SILVA, L. C. S.A estrutura de desenvolvimento tecnológico voltada à transferência de tecnologia nas universidades brasileiras. **Revista de Administração Unimep**, vol. 18, no. 2, p. 168–187, 3 Jul. 2020.

STAL, E.; FUJINO, A. The evolution of universities' relations with the business sector in Brazil: What national publications between 1980 and 2012 reveal. **RAUSP Management Journal**, v. 51, n. 1, p. 72-86, 2016.

TEIXEIRA, L. A. de C. Como os núcleos de inovação tecnológica dos institutos públicos de pesquisa podem contribuir para os resultados de inovação do Estado de São Paulo: um estudo de caso dos institutos da administração direta do governo do Estado. 2018. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. DOI 10.11606/T.12.2018.tde-06072018-115419. Available at: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-06072018-115419/>. Accessed on: 14 Apr. 2022.

TIDD, J. A review of innovation models. **Imperial College London**, v. 16, 2006. Tidd, J. (2006). A review of innovation models. Imperial College London, discussion paper 1.

TIDD, J.; BESSANT, J. Innovation management challenges: From fads to fundamentals. *International Journal of Innovation Management*, v. 22, n. 05, p. 1840007, 2018.

TOTI, I. J. C., VIDON, A. C. A., da Silva Campos, V.; DA SILVA, R. O. (2021). A trajetória do núcleo de inovação tecnológica da UFJF: retrocesso, inércia ou desenvolvimento?. **Navus: Revista de Gestão e Tecnologia**, (11), 1-16.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU, 2022). Acórdão nº 1.832/2022. Plenário. Relator: Ministro JOÃO AUGUSTO RIBEIRO NARDES. Sessão de 10/08/2022. Disponível em: <https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/documento/acordao-completo/TC%2520014.856%252F2021-2/%2520DTRELEVANCIA%2520desc%252C%2520NUMACORDAOINT%2520desc/0>.

UL-ISLAM, M.; KHAN, T.; PARK, J. K. Water holding and release properties of bacterial cellulose obtained by in situ and ex situ modification. **Carbohydrate Polymers**, v. 88, n. 2, p. 596-603, 2012.

VAN GILS, M.; VISSERS, G.; DE WIT, J. Selecting the right channel for knowledge transfer between industry and science: consider the R&D-activity. **European Journal of Innovation Management**, 2009.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos** (5ª ed.). Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZAPPELLINI, M. B.; FEUERSCHÜTTE, S. G. O uso da triangulação na pesquisa científica brasileira em administração. **Administração: ensino e pesquisa**, v. 16, n. 2, p. 241-273, 2015.

APÊNDICE A – Roteiro de Entrevista - NIT Rio

1. Quais são as dificuldades enfrentadas pelo NIT Rio com relação a barreiras gerenciais? (Ex.: falta de planejamento no NIT)
2. Quais são as dificuldades enfrentadas pelo NIT Rio com relação a recursos? (Ex.: escassez de recursos humanos, escassez de recursos financeiros)
3. Quais são as dificuldades enfrentadas pelo NIT Rio com relação aos aspectos legislativos? (Ex.: legislação deveria ser mais clara)
4. Quais são as dificuldades enfrentadas pelo NIT Rio com relação aos aspectos burocrático-administrativos? (Ex.: dificuldades no tempo de tramitação dos processos no instituto)
5. Quais são as dificuldades enfrentadas pelo NIT Rio com relação aos aspectos culturais? (Ex.: dificuldade de servidores entenderem o papel do NIT)
6. Quais são as dificuldades enfrentadas pelo NIT Rio com relação aos processos de comunicação? (Ex.: dificuldade na comunicação entre pesquisador e empresa)
7. Você percebe outros tipos de desafios que não se encaixam nas categorias acima? (Ex.: empresas da região possuem aversão à riscos do processo de inovação)
8. Entre os desafios mencionados, quais você considera de maior impacto? E dentro da perspectiva da tripla hélice, a responsabilidade maior como causa para os principais desafios encontram-se nas ICT, no governo ou nas empresas?
9. Como essas dificuldades ou barreiras identificadas têm sido superadas?
10. Dentro da perspectiva da tripla hélice, quem deveria atuar mais para dirimir estes desafios, a ICT, governo ou empresas?

APÊNDICE B – Roteiro de Entrevista - Instituto de Pesquisa

1. Quais são as dificuldades enfrentadas pelo NIT Rio com relação a barreiras gerenciais? (Ex.: falta de planejamento no NIT)

2. Quais são as dificuldades enfrentadas pelo NIT Rio com relação a recursos? (Ex.: escassez de recursos humanos, escassez de recursos financeiros)

3. Quais são as dificuldades enfrentadas pelo NIT Rio com relação aos aspectos legislativos? (Ex.: legislação deveria ser mais clara)

4. Quais são as dificuldades enfrentadas pelo NIT Rio com relação aos aspectos burocrático-administrativos? (Ex.: dificuldades no tempo de tramitação dos processos no instituto)

5. Quais são as dificuldades enfrentadas pelo NIT Rio com relação aos aspectos culturais? (Ex.: dificuldade de servidores entenderem o papel do NIT)

6. Quais são as dificuldades enfrentadas pelo NIT Rio com relação aos processos de comunicação? (Ex.: dificuldade na comunicação entre pesquisador e empresa)

7. Você percebe outros tipos de desafios que não se encaixam nas categorias acima? (Ex.: empresas da região possuem aversão à riscos do processo de inovação)

8. Entre os desafios mencionados, quais você considera de maior impacto? E dentro da perspectiva da tripla hélice, a responsabilidade maior como causa para os principais desafios encontram-se nas ICT, no governo ou nas empresas?

9. Como essas dificuldades ou barreiras identificadas têm sido superadas?

10. Dentro da perspectiva da tripla hélice, quem deveria atuar mais para dirimir estes desafios, a ICT, governo ou empresas?

APÊNDICE C – Roteiro de Entrevista- Pesquisadores

1. Você possui conhecimento de quais são as competências do NIT Rio?
2. Se sim, você acredita que o NIT Rio atua de forma eficiente em todas estas competências?
3. Você acha que existe baixa interação entre o Instituto e empresas?
4. Você acha que existe deficiência no modelo de Gestão do NIT Rio?
5. Você acha que existe apoio institucional ao NIT Rio?
6. Existem ações que promovam a comercialização de tecnologia na instituição?
7. Você acha que faltam recursos humanos ou que estes sejam capacitados e sejam de contratação permanente no NIT Rio?
8. Você acha que faltam recursos financeiros no NIT Rio?
9. Você acha que há deficiências na legislação sobre NITs?
10. Além dos desafios apresentados acima, qual a sua percepção sobre outros desafios enfrentados pelo NIT Rio, pelos pesquisadores e pelos institutos de pesquisa no processo de transferência de tecnologia?
11. Entre os desafios mencionados, quais você considera de maior impacto? Você acha que a responsabilidade maior pelos principais desafios se encontra no Instituto, no Governo ou nas empresas (atores da tripla hélice)?
12. Como essas dificuldades ou barreiras identificadas podem ser superadas?
13. Em sua opinião quem deveria atuar mais para resolver estes desafios: o instituto, Governo ou empresas?

ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Gostaríamos de convidar você a participar como voluntário (a) da pesquisa "DESAFIOS ENFRENTADOS PELOS NÚCLEOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DO MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO E SUAS ESTRATÉGIAS DE SUPERAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO NO NIT RIO.". O motivo que nos leva a realizar esta pesquisa é "NECESSIDADE DE COMPREENDER OS DESAFIOS QUE O NIT RIO ENFRENTA DE MODO A CONTRIBUIR PARA A PESQUISA SOBRE O TEMA". Nesta pesquisa pretendemos "identificar e analisar os desafios enfrentados pelo NIT Rio para atingir as competências estabelecidas em lei e como os gestores buscam superar estes desafios".

Caso você concorde em participar, vamos fazer as seguintes atividades com você "questionário ou entrevista)". Esta pesquisa tem alguns riscos, que são: "Cansaço ou aborrecimento do participante ao participar de entrevista; Medo do participante de ser identificado na pesquisa". Mas, para diminuir a chance desses riscos acontecerem, "vamos demonstrar a importância da participação para o alcance dos objetivos da pesquisa e realizar uma entrevista rápida e objetiva; garantir que dados não serão apresentados com a identificação do nome do participante.". A pesquisa pode ajudar "conhecimento do tema". **No caso da atividade ser entrevista, informamos que as mesmas serão gravadas.**

Para participar deste estudo você não vai ter nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, se você tiver algum dano por causadas atividades que fizemos com você nesta pesquisa, você tem direito a buscar indenização. Você terá todas as informações que quiser sobre esta pesquisa e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Mesmo que você queira participar agora, você pode voltar atrás ou parar de participar a qualquer momento. A sua participação é voluntária e o fato de não querer participar não vai trazer qualquer penalidade ou mudança na forma em que você é atendido (a). O pesquisador não vai divulgar seu nome. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida a você. Os dados coletados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos. Decorrido este tempo, o pesquisador avaliará os documentos para a sua destinação final, de acordo com a legislação vigente. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Declaro que concordo em participar da pesquisa e que me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Juiz de Fora, _____ de _____ de 2023.

Assinatura do Participante

Assinatura do (a) Pesquisador (a)

Nome do Pesquisador Responsável: MARCIA APARECIDA ALMEIDA PEREIRA
Campus Universitário da UFJF
Faculdade/Departamento/Instituto: FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIAS CONTÁBEIS
CEP: 36036-900
Fone: (32) 2102-3522
E-mail: mestrado.admacad@ufjf.br

Rubrica do Participante de pesquisa ou responsável: _____
Rubrica do pesquisador: _____

O CEP avalia protocolos de pesquisa que envolve seres humanos, realizando um trabalho cooperativo que visa, especialmente, à proteção dos participantes de pesquisa do

Brasil. **Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:**

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos - UFJF

Campus Universitário da UFJF

Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa

CEP: 36036-900

Fone: (32) 2102- 3788 / E-mail: cep.propp@ufjf.br

1