

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
MESTRADO PROFISSIONAL EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA A INOVAÇÃO**

LEONARDO FERNANDES MICAEL

**O PROCESSO DE LICENCIAMENTO DE PATENTES NOS NÚCLEOS DE
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

**RIO DE JANEIRO-RJ
2020**

LEONARDO FERNANDES MICAEL

**O PROCESSO DE LICENCIAMENTO DE PATENTES NOS NÚCLEOS DE INOVAÇÃO
TECNOLÓGICA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação, do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT) – Ponto focal Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Orientadora: Prof.^a Dra. Biancca Scarpeline de Castro
Coorientador: Prof. Dr. Estevão Freire

RIO DE JANEIRO – RJ

2020

AGRADECIMENTOS

A Deus, inteligência suprema, causa primária de todas as coisas.

Aos meus pais por insistirem e investirem na minha formação.

À minha esposa Rachel pelo incentivo na condução deste trabalho.

Aos meus filhos Beatriz e Bernardo por entenderem, ou talvez apenas aceitarem, os momentos de ausência.

À professora Biancca Scarpeline de Castro pela incansável dedicação na orientação deste trabalho e por suas preciosas contribuições.

Ao professor Estevão Freire pela coorientação do trabalho.

Aos meus colegas de mestrado, em especial à Raquel Cristina e Marlúcia, pela imensa colaboração e apoio.

À Finep pelo suporte para o desenvolvimento deste trabalho.

RESUMO

O conhecimento gerado nas Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICT) pode ser transferido para empresas por diversos mecanismos, dentre os quais o licenciamento de patentes, beneficiando a sociedade que passa a ter acesso às inovações geradas. Este trabalho visa compreender o processo de transferência de tecnologia via licenciamento de patentes em um conjunto selecionado de Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) de ICTs do estado do Rio de Janeiro. São investigados os desafios e oportunidades associados a essa atividade com o objetivo de propor recomendações aos NITs. A pesquisa justifica-se pois muitos NITs receberam recursos públicos para sua criação e estruturação, porém não obtiveram resultados exitosos em transferência de tecnologia. Ademais, há poucos estudos sobre licenciamento de patentes com foco em um conjunto de ICTs do estado do Rio de Janeiro. O referencial teórico da pesquisa se baseia no Modelo da Hélice Tríplice, que considera a atuação da universidade como elemento indutor das relações com empresas e o governo, visando à inovação tecnológica. Quanto à metodologia, foi realizada uma pesquisa qualitativa, com entrevistas semiestruturadas nos NITs das ICTs: UFRJ, PUC-Rio, UERJ, INMETRO, INT, CNEN e Fiocruz. Estas ICTs firmaram ao menos um contrato de licenciamento de patentes entre 2014 e 2018, período escolhido para a pesquisa. Optou-se pela escolha de ICTs de diferentes naturezas jurídicas (pública federal, pública estadual e privada) para que fosse possível verificar essa influência na gestão dos processos de transferência de tecnologia e no número de contratos firmados. Verificou-se que as ICTs de natureza pública tinham problemas relacionados à morosidade na condução de seus processos de transferência de tecnologia quando comparadas às privadas. Os principais obstáculos aos licenciamentos de patentes foram a carência de profissionais dedicados exclusivamente à comercialização de tecnologias nos NITs; a inexistência de valoração de tecnologias e; a utilização incipiente de vantagens econômicas financeiras dos contratos. Como fatores positivos ao avanço dos licenciamentos, destacam-se o apoio dado pela alta direção dessas instituições para as ações de transferência de tecnologia e inovação; a evolução da legislação de inovação e; a criação ou revisão de suas Políticas de Inovação.

Palavras-chave: Núcleo de Inovação Tecnológica. Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação. Transferência de Tecnologia. Licenciamento de patentes. Modelo da Hélice Tríplice. Rio de Janeiro.

ABSTRACT

The knowledge created in Scientific, Technological and Innovation Institutions (ICT) can be transferred to companies by various mechanisms, including patent licensing, benefiting the society that starts to access the innovations generated. This work aims to understand the technology transfer process through patent licensing in a selected set of Technological and Innovation Institution (NIT) located at ICT in the state of Rio de Janeiro. The challenges and opportunities associated with this activity are investigated in order to propose recommendations to the NITs. The research is justified because many NIT received public resources for their creation and structuring, but they did not obtain successful results in technology transfer. In addition, there are few studies of patent licensing focusing on a set of ICTs in the state of Rio de Janeiro. The research's theoretical framework is based on the Triple Helix Model, which considers the university performance as an element that induces relations with companies and the government, aiming at technological innovation. As for the methodology, a qualitative research was carried out, with semi-structured interviews at the NITs of the ICTs: UFRJ, PUC-Rio, UERJ, INMETRO, INT, CNEN and Fiocruz. These ICTs signed at least one patent license agreement between 2014 and 2018, period chosen for the research. ICTs of different legal nature (federal public, public and public) were chosen to enable the verification of this influence in the management of technology transfer processes and the number of contracts signed. It was found that ICTs of public nature had problems related to the delay in conducting their technology transfer processes when compared to private ones. The main obstacles for patent licensing were the lack of professionals dedicated to the commercialization of technologies at NITs; the lack of technology valuation and; the incipient use of economic and financial advantages of contracts. As positive factors for the advancement of licensing, are highlighted the support given by the top management of these institutions for actions of technology transfer and innovation; the evolution of innovation legislation and; the creation or review of its Innovation Policies.

Keywords: Technological Innovation Center. Scientific, Technological and Innovation Institution. Technology transfer. Patent licensing. Triple Helix Model. Rio de Janeiro.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Modelo Linear de Inovação (science push)..... | 59 |
| Figura 2 - Modelo linear reverso de inovação (demand pull)..... | 59 |
| Figura 3 - Modelo de Elo de Cadeia (chain-linked model)..... | 61 |
| Figura 4 - Modelo Sistêmico de Inovação..... | 63 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 1 - Comparativo do Montante dos Contratos de Tecnologia (R\$ Milhões)..... | 8 |
| Gráfico 2 - Índice de requerimento de pedidos de proteção de PI..... | 29 |
| Gráfico 3 - Instituições que firmaram Contratos de Tecnologia..... | 30 |
| Gráfico 4 - Perfis das Instituições que firmaram Contratos de Tecnologia..... | 31 |
| Gráfico 5 - Distribuição do número de contratos de tecnologia por objeto..... | 32 |
| Gráfico 6 - Valor associado a contratos de tecnologia por objeto (R\$ Milhões)..... | 35 |
| Gráfico 7 - Dispêndios Nacionais em P&D em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) de países selecionados, 2000-2016..... | 56 |
| Gráfico 8 - Número de artigos brasileiros indexados pela Scopus e percentual em relação ao mundo, 2000-2017..... | 57 |
| Gráfico 9 - Total de pedidos de patentes depositados no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), segundo origem do depositante..... | 58 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|-----|
| Tabela 1 - Tipos de pedidos de proteção requeridos pelas ICTs participantes do Formict ano-base 2018..... | 9 |
| Tabela 2 - Participação das ICTs fluminenses no Formict (anos-base 2014 a 2018)..... | 24 |
| Tabela 3 - Natureza das ICTs brasileiras participantes do Formict (anos-base 2014 a 2018) | 24 |
| Tabela 4 - Perfis das ICTs brasileiras participantes do Formict (anos-base 2014 a 2018). | 25 |
| Tabela 5 - Implementação de Política de Inovação pelas ICTs brasileiras participantes do Formict (anos-base 2014 a 2018)..... | 26 |
| Tabela 6 - Atividades essenciais e complementares dos NITs (anos-base 2014 a 2018). . | 27 |
| Tabela 7 - Tipos de proteção de propriedade intelectual requeridos pelas ICTs (anos-base 2014 a 2018)..... | 29 |
| Tabela 8 - Número de Contratos de Tecnologia por exclusividade..... | 34 |
| Tabela 9 - Resumo de dados gerais das ICTs pesquisadas..... | 47 |
| Tabela 10 - Dados Gerais dos NITs analisados..... | 48 |
| Tabela 11 - Ranking dos depositantes residentes de patente de invenção, 2017..... | 51 |
| Tabela 12 - Contratos de licenciamento de patentes firmados por ICTs do Estado do RJ de 2014 a 2018..... | 102 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 - Dados gerais das entrevistas realizadas nos NITs selecionados..... | 17 |
| Quadro 2 - Definições do INPI para contratos de transferência de tecnologia..... | 69 |
| Quadro 3 - Resumo das barreiras à transferência de tecnologia..... | 70 |
| Quadro 4 - Síntese das informações apuradas sobre Políticas de Inovação das ICTs pesquisadas..... | 74 |
| Quadro 5 - Síntese das informações apuradas sobre Aproximação ICT - Empresa e formas de TT priorizadas..... | 77 |
| Quadro 6 - Síntese das informações apuradas sobre Políticas Públicas voltadas ao licenciamento de patentes e influência do Novo Marco Legal da CT&I..... | 80 |
| Quadro 7 - Síntese das informações apuradas sobre Estudos e estratégias dos NITs para TT, Valoração de tecnologias e Influência da natureza jurídica das ICTs para TT..... | 83 |
| Quadro 8 - Síntese das informações apuradas sobre Profissionais de TT nos NITs e Ações de divulgação para licenciamento..... | 87 |
| Quadro 9 - Síntese das informações apuradas sobre Apoio Jurídico ao NIT e Resistências ao NIT..... | 89 |
| Quadro 10 - Síntese das informações apuradas sobre Repartição de receitas de TT e parcerias com Fundações de Apoio..... | 91 |
| Quadro 11 - Síntese das informações apuradas sobre Cláusulas de exclusividade e Modelos de Remuneração em contratos..... | 95 |
| Quadro 12 - Síntese das informações apuradas sobre obstáculos e avanços associados ao processo de licenciamento de patentes nas ICTs..... | 98 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|---------|--|
| AUTM | Association of University Technology Managers |
| CNEN | Comissão Nacional de Energia Nuclear |
| CNI | Confederação Nacional da Indústria |
| CNPq | Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico |
| CT&I | Ciência, Tecnologia e Inovação |
| FAPERJ | Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro |
| FINEP | Financiadora de Estudos e Projetos |
| FIOCRUZ | Fundação Oswaldo Cruz |
| FIRJAN | Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro |
| FORMICT | Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação do Brasil |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| ICT | Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação |
| IDH | Índice de Desenvolvimento Humano |
| IES | Instituições de Ensino Superior |
| INMETRO | Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia |
| INPI | Instituto Nacional da Propriedade Industrial |
| INT | Instituto Nacional de Tecnologia |
| LFI | Lei Federal de Inovação |
| MCTIC | Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações |
| NIT | Núcleo de Inovação Tecnológica |
| OCDE | Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico |
| PD&I | Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação |
| P&D | Pesquisa e Desenvolvimento |
| PIB | Produto Interno Bruto |
| PINTEC | Pesquisa de Inovação Tecnológica |
| PUC-Rio | Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro |
| TT | Transferência de Tecnologia |
| UERJ | Universidade do Estado do Rio de Janeiro |
| UFRJ | Universidade Federal do Rio de Janeiro |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO: ASPECTOS GERAIS DO TRABALHO..... | 6 |
| 1.1 OBJETIVO GERAL..... | 10 |
| 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 10 |
| 1.3 JUSTIFICATIVA..... | 11 |
| 1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO..... | 12 |
| 2 METODOLOGIA DA PESQUISA..... | 14 |
| 2.1 METODOLOGIA UTILIZADA..... | 14 |
| 2.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA..... | 18 |
| 2.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO..... | 20 |
| 3 CONTEXTUALIZAÇÃO: OS NITS E SUA ATUAÇÃO NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO..... | 21 |
| 3.1 OS NÚCLEOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA..... | 21 |
| 3.2 DADOS DO FORMICT ANOS-BASE 2014 A 2018..... | 23 |
| 3.3 CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS ICTS E NITS PESQUISADOS..... | 37 |
| 3.3.1 UFRJ..... | 37 |
| 3.3.2 PUC-Rio..... | 38 |
| 3.3.3 UERJ..... | 39 |
| 3.3.4 INMETRO..... | 41 |
| 3.3.5 INT..... | 42 |
| 3.3.6 CNEN..... | 44 |
| 3.3.7 Fiocruz..... | 45 |
| 3.4 A IMPORTÂNCIA ECONÔMICA E DE P&D DO RIO DE JANEIRO..... | 48 |
| 3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO..... | 52 |
| 4 REVISÃO DA LITERATURA: TEORIAS DE INOVAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA..... | 53 |
| 4.1 IMPORTÂNCIA DA INOVAÇÃO NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA..... | 53 |
| 4.2 MODELOS DE INOVAÇÃO..... | 58 |
| 4.2.1 O Modelo Linear..... | 58 |
| 4.2.2 O Modelo de Elo de Cadeia (<i>chain-linked model</i>)..... | 60 |
| 4.2.3 Modelo Sistêmico de Inovação..... | 62 |
| 4.2.4 O Modelo Hélice Tríplice..... | 64 |
| 4.3 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA..... | 67 |

| | |
|---|------------|
| 4.4 CONCLUSÃO DO CAPÍTULO..... | 71 |
| 5 ANÁLISE DOS RESULTADOS..... | 72 |
| 5.1 POLÍTICAS DE INOVAÇÃO DAS ICTS PESQUISADAS..... | 73 |
| 5.2 APROXIMAÇÃO ENTRE ICT-EMPRESA E FORMAS DE TT PRIORIZADAS PELOS NITS..... | 76 |
| 5.3 POLÍTICAS PÚBLICAS VOLTADAS AO LICENCIAMENTO DE PATENTES E INFLUÊNCIA DO NOVO MARCO LEGAL DA CT&I..... | 80 |
| 5.4 ESTUDOS E ESTRATÉGIAS DOS NITS PARA TT, VALORAÇÃO DE TECNOLOGIAS E INFLUÊNCIA DA NATUREZA JURÍDICA DAS ICTS PARA A TT..... | 82 |
| 5.5 PROFISSIONAIS DE TT NOS NITS E AÇÕES DE DIVULGAÇÃO PARA LICENCIAMENTO..... | 86 |
| 5.6 APOIO JURÍDICO AO NIT E RESISTÊNCIAS AO NIT..... | 88 |
| 5.7 REPARTIÇÃO DE RECEITAS DE TT E PARCERIAS COM FUNDAÇÕES DE APOIO..... | 91 |
| 5.8 CLÁUSULAS DE EXCLUSIVIDADE E MODELOS DE REMUNERAÇÃO EM CONTRATOS..... | 94 |
| 5.9 OBSTÁCULOS E AVANÇOS ASSOCIADOS AO PROCESSO DE LICENCIAMENTO DE PATENTES NAS ICTS..... | 98 |
| 5.10 NÚMERO DE CONTRATOS DE LICENCIAMENTO DE PATENTES FIRMADOS PELAS ICTS PESQUISADAS..... | 101 |
| 5.11 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO..... | 103 |
| 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 105 |
| REFERÊNCIAS..... | 108 |
| APÊNDICE A - ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA..... | 119 |

1 INTRODUÇÃO: ASPECTOS GERAIS DO TRABALHO

A Lei Federal nº. 10.973/2004, popularmente conhecida como 'Lei Federal de Inovação' (LFI), prevê em seu art. 16 que as Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICT) públicas deverão dispor de Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT), próprios ou em associação com outras ICTs, para apoiar a gestão de suas políticas de inovação (BRASIL, 2004).

Instituições brasileiras públicas ou privadas sem fins lucrativos, como universidades e institutos de pesquisa, que tenham por obrigação o desenvolvimento de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico, bem como o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos são exemplos de ICTs (BRASIL, 2004). A definição formal de ICT é trazida pelo art. 2º, inciso V, da Lei nº. 10.973/2004.

A LFI também estabelece o significado dos Núcleos de Inovação Tecnológica e define suas competências. Os NITs correspondem a estruturas, com ou sem personalidade jurídica própria, instituídas por uma ou mais ICTs para apoiar a gestão de suas políticas institucionais de inovação (BRASIL, 2004). A definição formal de NIT é apresentada no art. 2º, inciso VI, da Lei nº. 10.973/2004.

Embora a LFI tenha tornado obrigatória a instituição dos NITs a partir de 2004, estruturas similares já existiam anteriormente em algumas universidades brasileiras, inspiradas nos escritórios de transferência de tecnologia de universidades estrangeiras (AMARANTE-SEGUNDO, 2018). Conforme Torkomian (2009) essas estruturas possuíam denominações diversas como agências de inovação, escritórios de transferência de tecnologia, núcleos de propriedade intelectual, entre outras.

No art.16, § 1º, da Lei 10.973/2004 são definidas as competências de um NIT em dez incisos, dentre os quais, para efeito desta pesquisa, destacam-se:

VII – desenvolver estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva no campo da propriedade intelectual, de forma a orientar as ações de inovação da ICT; VIII – desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT; IX – Promover e acompanhar o relacionamento da ICT com empresas, em especial para as atividades previstas nos arts. 6º a 9º; X – Negociar e gerir os acordos de transferência de tecnologia oriunda da ICT (BRASIL, 2004, art. 16).

Nos incisos destacados percebe-se a importância dada pelo legislador ao desenvolvimento de ações por parte das ICTs para a transferência das invenções geradas. Espera-se ainda o envolvimento das empresas, visando à obtenção de acordos de transferência de tecnologia ao final deste processo.

O conhecimento gerado nas ICTs e incorporado às invenções correspondentes pode ser transferido para a sociedade por diversos mecanismos (licenciamento, acordos de parceria de pesquisa, desenvolvimento e inovação, etc). Essa transferência, que inclusive é estimulada por políticas públicas para Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), beneficia a sociedade que tem acesso a inúmeras inovações capazes de melhorar sua qualidade de vida.

Um estudo desenvolvido por Paranhos, Cataldo e Pinto (2018) sobre criação, institucionalização e funcionamento dos NITs no Brasil aponta que ainda há grandes dificuldades para o estabelecimento e funcionamento dessas instituições, que em muitos casos se mantêm dependentes de financiamento das agências de fomento e da abertura de concursos públicos para estruturação do quadro de pessoal.

Em geral os NITs brasileiros ainda se mantêm bastante ocupados com atividades anteriores à transferência de tecnologia, principalmente àquelas relacionadas à divulgação da cultura de inovação e à proteção da propriedade intelectual gerada pelas ICTs. Até o momento, são reduzidos os números de licenciamentos de tecnologias alcançados (CASTRO; SOUZA, 2012; PARANHOS; CATALDO; PINTO, 2018).

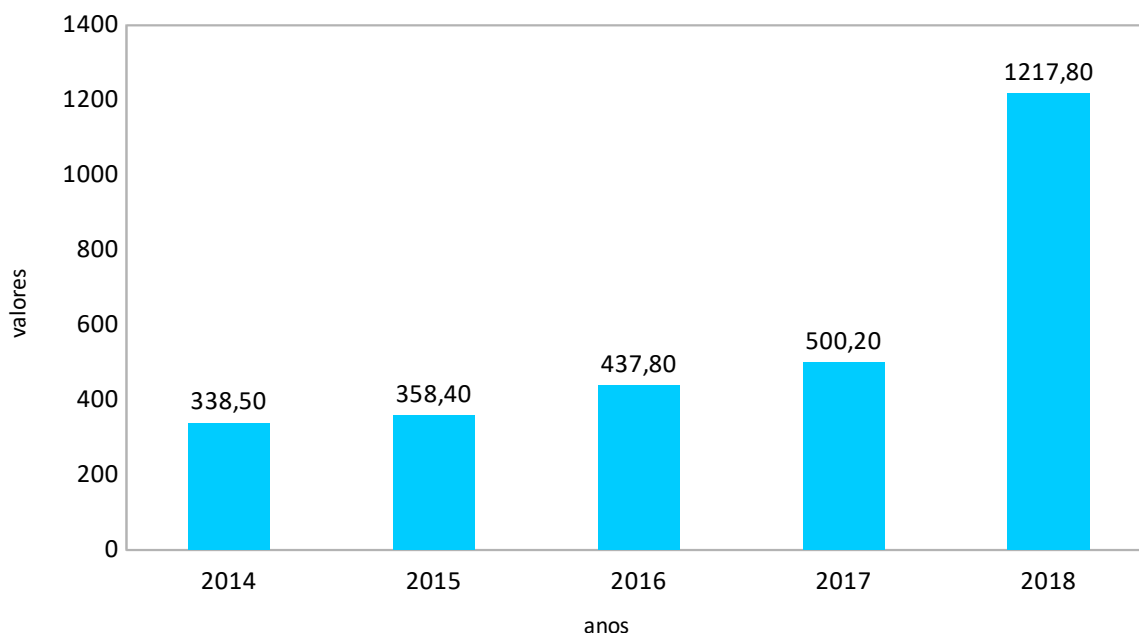
Para Amarante-Segundo (2017), os NITs brasileiros ainda se mostram bastante direcionados ao aprendizado e disseminação da propriedade intelectual, sendo poucos os núcleos que conseguem êxito na transferência de tecnologia.

A presente pesquisa busca compreender como o processo de transferência de tecnologia via licenciamento de patentes é realizado pelos NITs de um grupo de ICTs do estado do Rio de Janeiro, com o intuito de propor melhorias a partir dos principais obstáculos e oportunidades identificados.

Essa discussão é relevante pois sabe-se que as atividades de transferência de tecnologia vêm se ampliando ao longo dos anos nas ICTs brasileiras. Dados do Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação do Brasil (FORMICT) mostram que entre os anos-base de 2014 e 2018 (Gráfico 1) o montante associado aos

contratos de tecnologia firmados por ano pelas ICTs aumentou cerca de 3,6 vezes no país (MCTIC, 2019b).

Gráfico 1 - Comparativo do Montante dos Contratos de Tecnologia (R\$ Milhões)



Fonte: Formict ano-base 2018 (MCTIC, 2019b)

Dentre as diversas formas de transferência de tecnologia possíveis, esta pesquisa se concentra no licenciamento de patentes de titularidade de ICTs do estado do Rio de Janeiro. Este tipo de proteção é amplamente requerido pelas ICTs brasileiras. A Tabela 1 mostra que de um total de 2.220 pedidos de proteção de propriedade intelectual requeridos pelas ICTs participantes do Formict ano-base 2018, 1.575 (71,0%) estavam associados a patentes de invenção e 78 (3,51%) a patentes de modelo de utilidade (MCTIC, 2019b).

No entanto, dados do mesmo formulário (Formict ano-base 2018) apontam que das 305 ICTs participantes da pesquisa, somente 66 (21,6%) firmaram algum tipo de contrato de transferência de tecnologia em 2018, e apenas 32 (10,5%) firmaram contratos na modalidade de licenciamento de propriedade intelectual¹ (MCTIC, 2019b).

¹ O licenciamento de patentes é apenas uma das modalidades de licenciamento de propriedade intelectual. Como o Formict apresenta apenas informações conjuntas sobre licenciamento de propriedade intelectual, é provável que menos de 10,5 % das ICTs no Brasil tenham licenciado patentes no ano de 2018.

Tabela 1 - Tipos de pedidos de proteção requeridos pelas ICTs participantes do Formict ano-base 2018

| Tipo de pedido | Pública | Privada | Total |
|------------------------------------|----------------|----------------|--------------|
| Patente de Invenção | 1401 | 174 | 1575 |
| Programa de Computador | 221 | 19 | 240 |
| Registro der marca | 173 | 46 | 219 |
| Modelo de Utilidade | 74 | 4 | 78 |
| Desenho Industrial | 39 | 2 | 41 |
| Registro de Cultivar | 33 | 1 | 34 |
| Direito Autoral | 2 | 1 | 3 |
| Topografia de Circuitos Integrados | 1 | 0 | 1 |
| Indicação Geográfica | 0 | 0 | 0 |
| Outros | 29 | 0 | 29 |
| Total | 1973 | 247 | 2220 |

Fonte: Formict ano-base 2018 (MCTIC, 2019b)

O estado do Rio de Janeiro foi escolhido como palco da pesquisa por abrigar diversas ICTs com elevada capacidade de desenvolvimento científico e tecnológico e por já possuir Legislação Estadual de Inovação (Lei nº 5361/ 2008 e Decreto nº 42.302/ 2010), alinhada à LFI. Ademais, destaca-se pela sua importância econômica, com o segundo maior PIB estadual do país (IBGE, 2020b).

Como referencial teórico da pesquisa, foi escolhido o Modelo da Hélice Tríplice. Isso porque a LFI, ao estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, o faz priorizando as relações entre três atores principais: universidades², empresas e governo.

Ademais, como já mencionado, torna obrigatória a criação do NIT, como um órgão capaz de fomentar as relações entre os atores que formam as hélices do modelo.

O modelo escolhido considera a interação entre empresas, governo e ICTs, com foco na atuação destas últimas organizações, para explicar o sucesso da inovação e do empreendedorismo. As interações entre estes três atores formam uma espécie de 'hélice tríplice' cujos desdobramentos refletem-se em crescimento

2 O Modelo da Hélice Tríplice considera universidade, não ICT como um dos atores. Universidades públicas ou privadas sem fins lucrativos estão contidas na definição de ICT. O art. 2º, inciso V da Lei nº. 10.973/2004 define Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT) como: órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta ou pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos legalmente constituída sob as leis brasileiras, com sede e foro no País, que inclua em sua missão institucional ou em seu objetivo social ou estatutário a pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos. Neste trabalho, a interpretação dada no Modelo da Hélice Tríplice para a universidade será estendida para a ICT.

econômico e desenvolvimento social (ETZKOWITZ, 2013; ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

Desta forma, o modelo da Hélice Tríplice parece adequado para explicar as relações previstas na LFI entre empresas, governo e universidades, corroborado pelo papel empreendedor exigido dos NITs na gestão das políticas de inovação das ICTs.

1.1 OBJETIVO GERAL

Compreender o processo de transferência de tecnologia via licenciamento de patentes em um conjunto selecionado de NITs de ICTs do estado do Rio de Janeiro. Pretende-se investigar os desafios e oportunidades associados a essa atividade com vistas a propor alternativas para aperfeiçoá-la.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar quais ICTs fluminenses apresentam resultados mais expressivos quanto ao número de contratos de licenciamento de patentes firmados no período de cinco anos, compreendido entre 01/01/2014 e 31/12/2018. Entre a data inicial (2014) e a data final (2018) do período escolhido para a pesquisa, ocorreu a publicação da Lei n°. 13.243/2016, que altera a LFI em vários pontos e impacta diretamente as ações de transferência de tecnologia das ICTs. Desta forma, pretendeu-se obter uma melhor apuração da influência da referida lei nas ações de transferência de tecnologia das ICTs pesquisadas, antes e após sua publicação;
- Apurar as características gerais de estrutura e operação dos NITs das ICTs selecionadas para a pesquisa;

- Identificar, por meio de entrevistas e documentos, as relações estabelecidas entre as ICTs selecionadas, as políticas governamentais e as empresas, para a transferência de tecnologia via licenciamento de patentes;
- Analisar a influência da natureza jurídica das ICTs fluminenses selecionadas para a pesquisa quanto à consecução de contratos de transferência de tecnologia via licenciamento de patentes. Para isto, dentre as ICTs desta pesquisa foram selecionadas instituições de natureza pública federal, natureza pública estadual e natureza privada sem fins lucrativos.
- Identificar os principais obstáculos e avanços vivenciados pelos NITs quanto à transferência de tecnologia via licenciamento de patentes.
- Apontar recomendações para que as ICTs fluminenses possam ser melhor sucedidas no licenciamento de patentes.

1.3 JUSTIFICATIVA

Para a criação e estruturação dos NITs no país foram realizadas ações de financiamento público, com destaque para a Finep³ e o CNPq na esfera federal e para as FAPs⁴ dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais em âmbito estadual (PARANHOS; CATALDO; PINTO, 2018). Apesar dos investimentos públicos realizados, muitos NITs ainda não obtiveram resultados exitosos em suas ações de transferência de tecnologia (AMARANTE-SEGUNDO, 2017).

A presente pesquisa, ao analisar aspectos de estrutura e gestão dos NITs para a transferência de tecnologia, poderá identificar obstáculos que estejam prejudicando os NITs na consecução destas ações, contribuindo para o alcance de melhores resultados.

No que concerne à abrangência da presente dissertação, verifica-se na literatura uma carência de estudos associados à transferência de tecnologia via licenciamento de patentes com foco em ICTs do estado do Rio de Janeiro. Esta pesquisa, além de sua contribuição individual, poderá incentivar a realização de

3 Em relação ao apoio da Finep cabe destacar a CHAMADA PÚBLICA MCT/FINEP/Ação Transversal TIB(NIT) 02/2006 no valor de R\$ 8,0 Milhões e a CHAMADA PÚBLICA MCT/FINEP/AÇÃO TRANSVERSAL PROINOVA 01/2008 no valor de R\$ 10,0 Milhões.

4 Fundações de amparo à pesquisa.

outras pesquisas derivadas que também contribuam para as ações de transferência de tecnologia dos NITs no futuro.

O estado do Rio de Janeiro como local da pesquisa, como já mencionado, se justifica pela existência de importantes universidades e institutos de pesquisa, por seu potencial econômico e pela existência de legislação estadual de inovação alinhada à LFI.

Neste contexto, faz-se necessário compreender as dificuldades enfrentadas pelas ICTs fluminenses para a consecução de contratos de transferência de tecnologia. Assim, este trabalho pretende colaborar com a compreensão do panorama da transferência de tecnologia via licenciamento de patentes no estado do Rio de Janeiro, visando contribuir para a formulação de políticas públicas futuras na área, bem como propor recomendações aos NITs quanto à gestão dessas operações.

1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A dissertação será composta por seis capítulos, sendo o primeiro referente à introdução da pesquisa. No segundo capítulo é apresentada a metodologia adotada que, entre outros pontos, fundamenta a opção pela escolha de uma pesquisa qualitativa, com realização de entrevistas semiestruturadas nos NITs selecionados como a principal forma de apuração de informações no trabalho. O terceiro capítulo contempla a contextualização da pesquisa. Inicialmente é discutido o papel exigido dos NITs para a transferência de tecnologia, a partir da publicação da Lei nº. 10.973/2004. Em seguida dados do Formict são discutidos para evidenciar que as ICTs brasileiras ainda concentram muitos de seus esforços em ações anteriores à transferência de tecnologia, como a proteção da propriedade intelectual. Também são apresentadas as características gerais das sete ICTs pesquisadas e seus correspondentes NITs. Ademais, são apresentados dados que evidenciam a importância do estado do Rio de Janeiro, tanto em termos econômicos quanto pela capacidade de P&D de suas ICTs, como escolha do local da pesquisa. O quarto capítulo contempla a revisão da literatura para a pesquisa. É iniciado pela discussão acerca da importância da inovação na sociedade contemporânea. São então

analisados os principais modelos de inovação e discutidos conceitos, aplicações e obstáculos associados à transferência de tecnologia, com destaque para o Modelo da Hélice Tríplice, que é o principal referencial teórico da pesquisa. O quinto capítulo traz a apresentação e a discussão dos resultados obtidos na pesquisa, contemplando quadros com a síntese das informações apuradas por meio das entrevistas semiestruturadas realizadas nos NITs selecionados. O sexto capítulo aborda as considerações finais a serem propostas com base nos resultados obtidos na pesquisa. São apresentadas recomendações para a condução do processo de licenciamento de patentes pelos NITs e para a continuidade de políticas públicas voltadas para transferência de tecnologia entre ICTs e empresas. Além disso, são apresentadas sugestões para pesquisas futuras derivadas deste trabalho.

2 METODOLOGIA DA PESQUISA

Esta pesquisa pretende, a partir da análise de um grupo selecionado de NITs fluminenses, ampliar a compreensão acerca do processo de transferência de tecnologia via licenciamento de patentes. Neste contexto, no item 2.1 é apresentada a metodologia escolhida e aplicada na pesquisa. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de campo, parte exploratória e parte descritiva, que contempla a realização de entrevistas semiestruturadas nos NITs analisados. No item 2.2 são apresentadas as principais limitações desta pesquisa, com o objetivo de identificar o alcance dos resultados que serão apresentados ao final do trabalho, bem como instigar reflexões para possíveis pesquisas futuras derivadas.

2.1 METODOLOGIA UTILIZADA

Segundo Prodanov e Freitas (2013), método refere-se ao caminho, à forma ou ao modo de pensamento, que esclarecem os procedimentos lógicos a serem adotados na investigação científica dos fatos da natureza e da sociedade.

Nesta pesquisa será utilizado o método indutivo (LAKATOS; MARCONI, 2003) uma vez que serão analisados casos particulares (alguns NITs selecionados) para se tentar chegar a uma compreensão mais geral do processo de transferência de tecnologia no estado do Rio de Janeiro.

Quanto aos seus objetivos, essa pesquisa classifica-se como exploratória e descritiva. Conforme Gil (2008) pesquisas exploratórias são desenvolvidas para se obter uma visão geral sobre um fato, principalmente quando o tema selecionado foi pouco explorado⁵, dificultando a formulação de hipóteses precisas e operacionalizáveis. Já as pesquisas descritivas objetivam a apresentação da característica de um fenômeno ou levantamento de relações entre variáveis.

Segundo Prodanov e Freitas (2013), dentre outras características, a pesquisa exploratória possui planejamento flexível, possibilitando o estudo do tema sob vários

⁵ Na etapa de revisão de literatura desta pesquisa verificou-se que estudos específicos sobre licenciamento de patentes de ICTs do estado do Rio de Janeiro são escassos.

aspectos, envolvendo o levantamento bibliográfico, entrevistas com profissionais que tiveram experiências práticas com o problema, bem como a análise de problemas que estimulem o entendimento do fenômeno estudado. Já nas pesquisas descritivas os fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, sem que ocorra interferência do pesquisador sobre eles.

A obtenção de dados primários ocorrerá por meio da realização de entrevistas semiestruturadas com os dirigentes dos NITs selecionados ou demais membros da equipe por estes indicados. Para subsidiar a realização das entrevistas foi previamente elaborado um roteiro (pauta) com os pontos a serem abordados, de forma a garantir que questões relevantes não deixassem de ser apuradas. Conforme Gil (2008) as pautas desse tipo de entrevista devem estar ordenadas e manter alguma relação entre si, sendo guiadas por pontos de interesse que o entrevistador decida explorar. O roteiro elaborado encontra-se no Apêndice A e contém vinte perguntas, utilizadas para apurar os principais obstáculos e avanços associados ao processo de transferência de tecnologia via licenciamento de patentes nas ICTs.

As perguntas selecionadas foram construídas a partir do referencial teórico da Hélice Tríplice. Busca-se apurar, inicialmente, os mecanismos utilizados pelos NITs para possibilitar oportunidades de operações de transferência de tecnologia. Em seguida, tenta-se compreender como estas operações estão estruturadas. Por fim, pretende-se apurar os avanços e obstáculos remanescentes, associados às operações de transferência de tecnologia. Essas perguntas serão detalhadas na parte de análise dos resultados (Capítulo 5)⁶, onde são apresentados e discutidos os resultados do trabalho a partir de quadros gerados com a síntese das informações apuradas nas entrevistas semiestruturadas realizadas nos NITs selecionados.

A obtenção de dados secundários ocorrerá por meio da coleta de informações disponíveis nos sítios eletrônicos dos NITs, documentos institucionais, artigos, leis, etc. Esses dados serão utilizados na apresentação da contextualização do trabalho (Capítulo 3), na fundamentação do referencial teórico (Capítulo 4) e na complementação das informações apresentadas por meio dos quadros (já mencionados) do Capítulo 5.

A fundamentação teórica da pesquisa é realizada a partir da teoria da Hélice Tríplice, por meio do levantamento e análise de artigos acadêmicos, livros, dissertações de mestrado e teses de doutorado.

6 Itens 5.1 a 5.9

Quanto à forma de abordagem do problema, trata-se de pesquisa qualitativa. Conforme Prodanov e Freitas (2013) pesquisas qualitativas não exigem o uso de métodos e técnicas estatísticas, tendo o foco no processo e em seu significado.

Quanto aos procedimentos técnicos, trata-se, majoritariamente, de uma pesquisa de campo. As pesquisas de campo envolvem primeiramente uma pesquisa bibliográfica, seguida de técnicas empregadas na coleta de dados e na definição da amostra. Além disso, são empregadas ferramentas para registro e análise (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Para a seleção das ICTs a serem analisadas na pesquisa foram utilizados os seguintes critérios:

- Inicialmente foram selecionadas como população inicial as 37 ICTs localizadas no estado do RJ que preencheram o Formict⁷, ano-base 2018⁸.
- Foi realizada pesquisa na base⁹ de patentes do INPI, sendo excluídas da população inicial as ICTs que não realizaram ao menos um depósito de pedido de patente no Brasil, no período compreendido entre 01/01/2000 e 31/12/2018.
- Em seguida, foram excluídas as ICTs que informaram¹⁰ que não tiveram ao menos um contrato de transferência de tecnologia via licenciamento de patentes assinado entre 01/01/2014 e 31/12/2018, que é o período considerado para análise na pesquisa.
- Buscou-se garantir que as instituições selecionadas tivessem naturezas jurídicas diversas, com ao menos uma ICT pública federal, uma ICT pública estadual e uma ICT privada sem fins lucrativos. A escolha dessas instituições visa responder se a sua natureza interfere com a capacidade de licenciar patentes, em função das características gerais de estrutura e operação dos NITs correspondentes e de suas relações com as políticas governamentais e as empresas.

7 Para a seleção das ICTs foram consideradas apenas aquelas que preencheram o FORMICT ano-base 2018, visando permitir a comparação de informações levantadas durante a pesquisa com aquelas disponíveis no referido formulário.

8 Em dezembro de 2019 foi divulgado pelo MCTIC o relatório Formict ano-base 2018, sendo este o relatório mais atual disponível no período de realização desta pesquisa.

9 A busca de documentos de patente depositados no Brasil foi feita online na base de patentes do INPI, pelo sistema Busca Web.

10 Essas informações foram obtidas junto às ICTs por meio telefônico e/ou correio eletrônico, tendo sido excluídas da amostra aquelas que não responderam às solicitações de informações.

- Após a aplicação dos critérios apontados acima, foram selecionadas sete ICTs para terem seus NITs analisados na pesquisa: UFRJ, PUC-Rio, UERJ, INMETRO, INT, CNEN e Fiocruz.

As entrevistas semiestruturadas foram realizadas com os gestores desses NITs, entre setembro de 2019 e janeiro de 2020, conforme mostrado no Quadro 1. Quatro entrevistas ocorreram de forma presencial e três por meio de videoconferência. A duração média das entrevistas foi de 1 h e 17 min e todos os entrevistados responderam às 20 (vinte) perguntas da pauta pré-definida.

Quando as ICTs selecionadas possuíam mais de um NIT no estado do Rio de Janeiro, como nos casos da Fiocruz e da CNEN, optou-se por realizar as entrevistas no NIT responsável por centralizar e apoiar as ações de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia das demais unidades. Na Fiocruz a entrevista foi realizada na Gestec e na CNEN no NIT-Sede.

Quadro 1 - Dados gerais das entrevistas realizadas nos NITs selecionados

| ICT / NIT | Data | Modalidade | Nº de profissionais do NIT participantes da entrevista | Duração da entrevista | Perguntas do roteiro não respondidas pelos entrevistados |
|---------------------------------------|------------|------------------|--|-----------------------|--|
| UFRJ / Agência UFRJ de Inovação | 06/09/2019 | Presencial | 2 | 1 h 09 min | Não houve |
| INT / NIT-INT | 10/10/2019 | Presencial | 2 | 1 h 17 min | Não houve |
| CNEN / NIT-Sede | 22/10/2019 | Presencial | 1 | 1 h 01 min | Não houve |
| PUC-Rio / Agência PUC-Rio de Inovação | 06/11/2019 | Presencial | 1 | 1 h 44 min | Não houve |
| INMETRO / NIT-Inmetro | 29/11/2019 | Videoconferência | 1 | 1 h 35 min | Não houve |
| UERJ / Inov Uerj | 13/01/2020 | Videoconferência | 1 | 1 h 02 min | Não houve |
| FIOCRUZ / Gestec | 14/01/2020 | Videoconferência | 2 | 1 h 11 min | Não houve |

Fonte: Elaboração própria

2.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Todas as pesquisas possuem algum tipo de limitação pautada pelo período, recursos financeiros, recursos humanos, disponibilidades de dados, entre outros.

Nessa dissertação optou-se pela pesquisa qualitativa, contemplando entrevistas semiestruturadas em alguns NITs (sete) do estado do Rio de Janeiro, com a apuração de diversas variáveis associadas à TT. Ao mesmo tempo que as entrevistas semiestruturadas oferecem um panorama mais amplo ao trabalho, a seleção de dados pertinentes à pesquisa é dificultada, pois os entrevistados têm a liberdade de discorrer sobre diferentes assuntos. Assim, dado a escolha metodológica, não foi possível a apresentação estatística de variáveis específicas.

Outra limitação da presente pesquisa é que as entrevistas foram realizadas apenas com os gestores e/ou profissionais que estão à frente das ações de transferência de tecnologia dos NITs pesquisados, sendo que em dois casos, participaram também os advogados dos NITs. No entanto, não foram ouvidos pesquisadores, outros servidores ou funcionários das ICTs/NITs selecionados para a pesquisa. Dessa forma, as informações levantadas nas entrevistas acerca dos aspectos de transferência de tecnologia nas ICTs estão condicionadas às opiniões de um grupo restrito de profissionais. Porém, esses profissionais são os responsáveis pela gestão do conhecimento e estímulo à inovação nas ICTs, o que valida a sua escolha.

Em adição, ainda no âmbito das ICTs, não foi avaliada a influência das características técnicas das tecnologias licenciadas, seja em relação à sua especificidade ou ao seu grau de maturidade tecnológica. Algumas ICTs pesquisadas atuam em setores bastante específicos, como saúde (Fiocruz) e nuclear (CNEN), não tendo havido diferenciação destas em relação às outras ICTs que desenvolvem e comercializam tecnologias de perfil mais variado. Ademais, embora os graus de maturidade das tecnologias ofertadas pelas ICTs sejam usualmente baixos, podem existir variações que venham a influenciar na decisão das empresas em assumir os riscos do escalonamento. Porém, essas questões não são avaliadas nesta pesquisa. Contudo, a escolha por ICTs com características tão distintas, seja em termos de natureza (pública ou privada), seja em termos de atuação (pesquisa, ensino e comercialização de tecnologias), foi deliberada. Espera-

se que com as diferentes realidades e contextos presentes em cada ICT analisada, a comparação dos resultados e a discussão sobre transferência de tecnologia seja enriquecida.

Dentre as limitações, ainda é possível mencionar que a pesquisa não se volta a analisar empresas ou governo¹¹ que são as outras hélices do modelo teórico utilizado.

No que se refere às empresas, a pesquisa não avalia os seus perfis, seja daquelas que realizaram contratos de licenciamento de patentes com as ICTs, ou daquelas presentes no estado do Rio de Janeiro (universo deste trabalho).

A transferência de tecnologia é analisada sob a ótica da oferta pelas ICTs, quanto à atuação dos NITs, e não sob a ótica da demanda pelas empresas. Desta forma, é possível que nem todos os gargalos do licenciamento de patentes pelas ICTs sejam revelados pela presente pesquisa, ao passo que podem existir dificuldades que fujam ao alcance das ICTs e seus NITs. Não será identificado, por exemplo, se a tecnologia não é licenciada devido ao fato de ter sido desenvolvida de forma descolada da demanda de mercado, não se mostrando atrativa para as empresas. No entanto, ao observar as dificuldades para a transferência de tecnologia pelos NITs dentro das ICTs selecionadas é possível oferecer recomendações que possam reduzir os empecilhos e estimular oportunidades. Acredita-se que os resultados dessa pesquisa, que vão atentar sobre aspectos gerais de estrutura, operação e gestão dos NITs, poderão contribuir para a ampliação dos licenciamentos de patentes no estado do Rio de Janeiro.

No que se refere ao papel do governo, entende-se que a própria criação dos NITs é uma exigência de uma política pública regulatória (LFI), empreendida sobre as ICTs. O papel do governo e de suas políticas será abordado na pesquisa, ao tratar da influência do Novo Marco Legal da CT&I nas ações de TT dos NITs, assim como da realização de editais de apoio aos NITs pelas agências de fomento.

A busca de dados também é uma limitação da pesquisa. Infelizmente, apesar de o FORMICT levantar uma série de informações sobre os NITs no Brasil, os dados não são publicizados de forma desagregada. Essa situação prejudica não apenas essa pesquisa, que não pode fazer comparações quantitativas mais amplas sobre os NITs analisados, bem como dificulta o controle social e a própria elaboração de

¹¹ Embora não haja uma análise específica do ator governo, esta pesquisa considera a influência da legislação de inovação na consecução do processo de transferência de tecnologia, bem como a aborda o apoio de agências de fomento brasileiras aos NITs.

políticas públicas. Diferentes agências de fomento, como a FINEP e a FAPERJ, por exemplo, poderiam usar esses dados para melhor direcionar seus editais de apoio aos NITs.

Por fim, apesar dessas limitações, acredita-se que a pesquisa pode atingir seu objetivo de identificar os principais obstáculos e avanços vivenciados pelos NITs fluminenses quanto à transferência de tecnologia via licenciamento de patentes.

2.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Neste capítulo foi apresentada a metodologia adotada para a pesquisa, pautada pelo método indutivo. Foram apresentados os critérios adotados para a escolha dos NITs analisados, partindo-se da população inicial de 37 ICTs fluminenses que preencheram o Formict ano-base 2018. Sete NITs fluminenses foram selecionados para a análise aprofundada com o objetivo de se chegar a uma compreensão geral do processo de transferência de tecnologia via licenciamentos de patentes no estado do Rio de Janeiro.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, com a realização de entrevistas a partir de um roteiro semiestruturado nos NITs selecionados. As principais limitações da pesquisa foram apresentadas, com o objetivo de dar maior credibilidade aos resultados que serão apresentados ao término do trabalho.

3 CONTEXTUALIZAÇÃO: OS NITS E SUA ATUAÇÃO NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Este capítulo tem por objetivo realizar a contextualização da pesquisa, percorrendo inicialmente sobre a criação e o papel dos NITs no Brasil, com foco no processo de transferência de tecnologia. Serão então apresentados e discutidos dados do Formict dos anos-base 2014 a 2018 (período de análise da pesquisa) relacionados à propriedade intelectual e transferência de tecnologia das ICTs brasileiras, que possam subsidiar comparações com as ICTs fluminenses analisadas na pesquisa. Serão também apresentadas informações gerais acerca das sete ICTs pesquisadas e seus correspondentes NITs. Além disso, são levantados e analisados dados que fundamentam a escolha do estado do Rio de Janeiro para a pesquisa, tanto pela sua importância econômica, quanto pela relevância em P&D das ICTs fluminenses.

3.1 OS NÚCLEOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

A LFI tornou obrigatória a instituição de políticas de inovação nas ICTs brasileiras de direito público. Estas políticas devem dispor sobre a organização e a gestão dos processos que orientam a transferência de tecnologia e a geração de inovação no ambiente produtivo, mantendo-se alinhadas às prioridades das políticas Industrial, Tecnológica e de CT&I nacionais. Como forma de apoiar a gestão das políticas de inovação das ICTs públicas, a LFI exige que estas disponham de um Núcleo de Inovação Tecnológica, próprio ou em associação com outras ICTs (BRASIL, 2004).

Mesmo antes da mencionada Lei, algumas ICTs brasileiras já apresentavam estruturas que, em algum grau, se assemelhavam aos atuais Núcleos de Inovação Tecnológica. A partir da década de 1980, inspiradas nos escritórios de transferência de tecnologia estrangeiros, algumas ICTs brasileiras criaram suas primeiras

instâncias de gestão de inovação, com destaque para a UNICAMP (AMARANTE-SEGUNDO, 2018).

Conforme Torkomian (2009), até o ano de criação da LFI, havia no Brasil dezenove estruturas deste tipo, com as mais diversas denominações: agências de inovação, escritórios de transferência de tecnologia, núcleos de propriedade intelectual, entre outras. A partir de 2004, com a obrigatoriedade de criação dos NITs no Brasil, esse número começou a aumentar significativamente e o que se observa atualmente é a existência de NITs em diferentes estágios de organização e maturidade.

A LFI, em sua versão original, elencava seis competências para os NITs¹², que se mostravam bastante concentradas na gestão da propriedade intelectual das ICTs. Embora já houvesse menção¹³ à transferência de tecnologia na LFI, não era possível identificar em seu texto uma exigência de caráter mais empreendedor para os NITs. Era aberta a possibilidade de que as ICTs transferissem tecnologia, mas não havia previsão de ações específicas para os NITs na condução deste processo.

A Lei Federal N° 13.243/2016¹⁴ alterou a LFI em diversos pontos. No que concerne às competências dos NITs, estabeleceu a obrigatoriedade do desenvolvimento de estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT, bem como da responsabilidade pela negociação e gestão dos acordos de transferência de tecnologia correspondentes. No novo Marco Legal parece haver, por parte do legislador, uma forte intenção em exigir dos NITs uma postura mais pró-ativa quanto à transferência para o mercado do conhecimento gerado nas ICTs.

Seguindo a tendência da LFI, diversos estados brasileiros também criaram suas leis estaduais de inovação, a exemplo do estado de São Paulo, com a Lei complementar n° 1.049/2008, o estado do Rio Grande do Sul, com a Lei 13.196/2009, o estado da Bahia, com a Lei 11.174/2008, entre outros. No estado do Rio de Janeiro foi criada a Lei n° 5.361, de 29 de dezembro de 2008, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo do estado, além de outras providências. Em que pese seu caráter regional e o maior enfoque dado pelo legislador para questões de cunho social, a Lei de inovação do Estado do Rio de Janeiro mantém a essência da LFI. A Lei n° 5.361/

12 Lei 10.973/2004, art.16, § 1º, incisos I a VI.

13 A expressão 'transferência de tecnologia' aparecia seis vezes na versão original da LFI: art. 6º (duas vezes), art.13, art.16, art.17 e art. 24.

14 A lei 13.243/2016, a Emenda Constitucional 85/2015 e o Decreto 9.283/2018, compõem o chamado Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil.

2008 reforça o papel das ICTs estaduais quanto à execução de atividades relacionadas à inovação tecnológica e à extensão tecnológica em ambiente produtivo, bem como dos NITs quanto à gestão das políticas de inovação.

3.2 DADOS DO FORMICT ANOS-BASE 2014 A 2018

A LFI prevê no art. 17 que as ICTs públicas e as ICTs privadas beneficiadas pelo poder público deverão, na forma de regulamento¹⁵, prestar informações ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação¹⁶ (BRASIL, 2014). A apuração destas informações é feita por meio do Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação do Brasil (Formict).

Anualmente o MCTIC gera e disponibiliza o relatório Formict¹⁷. O primeiro relatório disponível refere-se ao ano-base de 2006 (MCTIC, 2020). Houve, desde então, avanços significativos no relatório quanto à abrangência de informações coletadas das ICTs, bem como na forma de apresentação dos dados correspondentes.

O presente trabalho tem como universo temporal da pesquisa os anos entre 2014 e 2018. Desta maneira, esse será o período de análise aqui apresentado para comparação de dados do Formict sobre estrutura e atividades dos NITs, propriedade intelectual e transferência de tecnologia.

A tabela 2 apresenta a participação das ICTs fluminenses no Formict (anos-base 2014 a 2018). Verifica-se que esta participação vem se mantendo aproximadamente constante (em torno de 12,5%) quando comparada a todas as ICTs brasileiras participantes no mesmo período. Além disso, cabe destacar que

15 A LFI, em sua versão original, listava no art.17, incisos I a IV, quais informações deveriam ser apresentadas pelas ICTs para o (então) MCTI. Com a publicação da lei 13.273/2016 os referidos incisos foram revogados. Coube ao Decreto 9.283/2018, art.17, incisos I a VI, definir quais informações deveriam ser prestadas anualmente ao MCTIC.

16 Em 12/05/2016, com a Medida Provisória nº 726, convertida na Lei nº 13.341, de 29 de setembro de 2016 foi criado o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTIC). A referida lei extinguiu o Ministério das Comunicações e transformou o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação em Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). Em 2020, a MP nº 980, de 10 de junho de 2020 extinguiu o MCTIC e (re)criou o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e o Ministério das Comunicações.

17 As informações prestadas de forma voluntária pelas ICTs privadas não beneficiadas pelo poder público também integram a base de dados do Formict.

entre os estados da federação, o estado do Rio de Janeiro possui participação relevante no Formict, sendo superado apenas pelo estado de São Paulo¹⁸.

Tabela 2 - Participação das ICTs fluminenses no Formict (anos-base 2014 a 2018)

| Local | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Somente ICTs do RJ | 35 | 33 | 35 | 38 | 37 |
| Todas as ICTs (Brasil) | 264 | 268 | 278 | 297 | 305 |
| Participação das ICTs do RJ (%) | 13,3 | 12,3 | 12,6 | 12,8 | 12,1 |

Fonte: Formict ano-base 2014 (MCTIC, 2015); Formict ano-base 2015 (MCTIC, 2016b); Formict ano-base 2016 (MCTIC, 2018a); Formict ano-base 2017 (MCTIC, 2019a); Formict ano-base 2018 (MCTIC, 2019b).

A tabela 3 apresenta a natureza das ICTs brasileiras participantes do Formict (anos-base 2014 a 2018). Observa-se uma predominância de participação de ICTs públicas sobre as privadas no período pesquisado. Isso ocorre não apenas porque as ICTs públicas são obrigadas pela LFI a prestar essas informações ao MCTIC, mas também pelo fato de no Brasil as universidades públicas e os institutos de pesquisa públicos concentrarem a maioria dos doutores e das pesquisas do país (VILELA, 2011). Verifica-se ainda que o percentual de ICTs públicas participantes do Formict reduziu-se de 73,5 % no ano-base 2014 para 68,5% no ano-base 2018, porém sem que houvesse variações bruscas ao longo do período pesquisado.

Tabela 3 - Natureza das ICTs brasileiras participantes do Formict (anos-base 2014 a 2018)

| Natureza da ICT | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Pública | 194 | 188 | 193 | 212 | 209 |
| Privada | 70 | 80 | 85 | 85 | 96 |
| Total | 264 | 268 | 278 | 297 | 305 |
| Pública / Total (%) | 73,5 | 70,2 | 69,4 | 71,4 | 68,5 |

Fonte: Formict ano-base 2014 (MCTIC, 2015); Formict ano-base 2015 (MCTIC, 2016b); Formict ano-base 2016 (MCTIC, 2018a); Formict ano-base 2017 (MCTIC, 2019a); Formict ano-base 2018 (MCTIC, 2019b).

Quanto aos perfis dos participantes do Formict, conforme pode ser observado na Tabela 4, predominaram durante todo o período pesquisado as Instituições de Ensino Superior, seguidas dos Institutos/Unidades de Pesquisa e dos Institutos de

¹⁸ Exceto no ano-base de 2014, em que o estado de SP teve 34 ICTs participando do Formict e o estado do Rio de Janeiro teve 35 ICTs. Nos anos-base de 2015, 2016, 2017 e 2018, o estado de São Paulo superou o estado do Rio de Janeiro ao contar com 40, 45, 45 e 50 participantes, respectivamente.

Educação Profissional e Tecnológica. Verifica-se ainda que o perfil dos respondentes com maior aumento percentual entre os anos de 2014 e 2018 foi dos Institutos/Unidades de pesquisa, com 21,9%.

Tabela 4 - Perfis das ICTs brasileiras participantes do Formict (anos-base 2014 a 2018)

| Perfil da ICT | 2014^(a) | 2015 | 2016 | 2017 | 2018^(b) | Variação (b)/(a) (%) |
|---|---------------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------------|-----------------------------|
| Ensino Superior | 123 | 123 | 135 | 142 | 137 | 11,4 |
| Institutos/ Unidades de Pesquisa | 64 | 63 | 68 | 73 | 78 | 21,9 |
| Institutos de Educação Profissional e Tecnológica | 40 | 39 | 40 | 45 | 46 | 15,0 |
| Demais tipos ¹⁹ | 37 | 43 | 35 | 37 | 44 | 18,9 |
| Total | 264 | 268 | 278 | 297 | 305 | 15,5 |

Fonte: Formict ano-base 2014 (MCTIC, 2015); Formict ano-base 2015 (MCTIC, 2016b); Formict ano-base 2016 (MCTIC, 2018a); Formict ano-base 2017 (MCTIC, 2019a); Formict ano-base 2018 (MCTIC, 2019b).

Os perfis e as naturezas jurídicas das ICTs brasileiras apresentados para os anos-base 2014 e 2018 se mostram alinhados aos perfis e naturezas jurídicas das ICTs fluminenses selecionadas na pesquisa. Quanto aos perfis predominam na pesquisa as Instituições de Ensino Superior (UFRJ, UERJ e PUC-Rio) e os Institutos de Pesquisa (INT, Inmetro e Fiocruz)²⁰. Quanto à natureza jurídica, predominam as ICTs públicas (UFRJ, UERJ, INT, Inmetro, Fiocruz e CNEN) em relação às privadas (PUC-Rio).

Embora a LFI preveja no art. 15-A a obrigatoriedade de instituição de políticas de inovação pelas ICTs públicas, muitas dessas instituições ainda não possuem estes documentos implementados. Conforme a Tabela 5 é possível verificar que no ano-base 2014, 144 (74,2%) das 194 ICTs públicas possuíam políticas de inovação

19 Para os anos-base 2014 e 2015 o perfil 'Demais tipos' da tabela considera Fundações de Direito Público ou Privado, além de instituições classificadas pelo Formict como 'Outros possíveis', sem apresentar detalhamento. Para os anos-base 2016, 2017 e 2018, o Formict apresenta o perfil 'Outros' para 44 instituições, sem oferecer detalhamento.

20 Nos Formulários de preenchimento do Formict disponibilizados pelos gestores dos NITs para a pesquisa, INT, Inmetro e Fiocruz se classificaram como Institutos de Pesquisa e a CNEN como 'Outros'.

implementadas. Já no ano-base 2018, 150 (71,8%) das 209 ICTs públicas informaram possuir estes documentos implementados.

Em relação às ICTs privadas²¹, não há previsão de implementação de políticas de inovação pela LFI. A tabela 5 mostra que no ano-base 2014, 50 (71,4%) das 70 ICTs privadas possuíam políticas de inovação implementadas. Já no ano-base 2018, 57 (59,4%) das 96 ICTs privadas informaram possuir este documento implementado.

Quando a análise é feita independentemente da natureza (pública ou privada), verifica-se que no ano-base 2014, 194 (73,5%) das 264 ICTs participantes possuíam políticas de inovação implementadas. Já no ano-base 2018, 207 (67,9%) das 305 ICTs participantes informaram possuir este documento implementado.

Tabela 5 - Implementação de Política de Inovação pelas ICTs brasileiras participantes do Formict (anos-base 2014 a 2018)

| Natureza da ICT | Política | 2014^(a) | 2015 | 2016 | 2017 | 2018^(b) | Varição (b)/(a) (%) |
|------------------------|-----------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------------|----------------------------|
| Pública | Sim | 144 | 143 | 138 | 153 | 150 | 4,2 |
| | Não | 50 | 45 | 55 | 59 | 59 | 18,0 |
| Privada | Sim | 50 | 61 | 54 | 59 | 57 | 14,0 |
| | Não | 20 | 19 | 31 | 26 | 39 | 95,0 |
| Total | | 264 | 268 | 278 | 297 | 305 | 15,5 |

Fonte: Formict ano-base 2014 (MCTIC, 2015); Formict ano-base 2015 (MCTIC, 2016b); Formict ano-base 2016 (MCTIC, 2018a); Formict ano-base 2017 (MCTIC, 2019a); Formict ano-base 2018 (MCTIC, 2019b).

O Formict tenta capturar uma série de atividades executadas pelos NITs, separando-as nos subgrupos essenciais e complementares. Embora estes subgrupos constem nos Formicts anos-base 2014 a 2018, houve mudanças em parte das atividades a partir do ano-base 2016. A tabela 6 apresenta algumas atividades consideradas mais relevantes para a pesquisa e o período a que se referem, qual sejam, anos-base 2014 a 2018 ou anos-base 2016 a 2018.

No grupo de atividades classificadas como essenciais, 'acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de PI' apresenta elevado percentual de implementação pelos NITs, variando de 76,1% no ano-base de 2014 a 78,5% no ano-base 2018. Observa-se que esta é uma atividade diretamente relacionada à propriedade intelectual (PI).

²¹ Embora não sejam obrigadas pela LFI, diversas ICTs privadas vêm implementando Políticas de Inovação, as quais também são computadas no Formict.

Por outro lado, algumas atividades relacionadas diretamente à transferência de tecnologia (TT) apresentam percentuais mais baixos de implementação. A atividade ‘negociar e gerir acordos de transferência de tecnologia oriunda da ICT’ teve percentuais de implementação variando de 40,2% no ano-base 2014 a 46,7% no ano-base 2018. A atividade ‘Desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT’ teve percentuais de implementação variando de 24,0% no ano-base 2014 a 25,2% no ano-base 2018.

Tabela 6 - Atividades essenciais e complementares dos NITs (anos-base 2014 a 2018)

| Grupo de Atividades | Atividades | Foco (PI/TT) | Implementação pelos NITs (%) | | | | |
|---------------------|---|--------------|------------------------------|------|------|------|------|
| | | | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Essenciais | Acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de PI ²² | PI | 76,1 | 77,7 | 78,4 | 78,3 | 78,5 |
| | Negociar e gerir acordos de transferência de tecnologia oriunda da ICT | TT | - | - | 40,2 | 44,9 | 46,7 |
| | Desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT | TT | - | - | 24,0 | 26,6 | 25,2 |
| Complementares | Cessão de Direitos de Propriedade Intelectual | TT | - | - | 35,4 | 37,6 | 36,6 |
| | Oferta de Tecnologia para licenciamento com exclusividade | TT | - | - | 22,8 | 25,5 | 24,1 |
| | Avaliação econômica dos inventos | TT | - | - | 16,1 | 16,4 | 14,8 |

Fonte: Formict ano-base 2014 (MCTIC, 2015); Formict ano-base 2015 (MCTIC, 2016b); Formict ano-base 2016 (MCTIC, 2018a); Formict ano-base 2017 (MCTIC, 2019a); Formict ano-base 2018 (MCTIC, 2019b).

²² Esta atividade da tabela está diretamente ligada à propriedade intelectual, ao contrário das demais atividades que estão diretamente relacionadas à Transferência de Tecnologia.

No grupo de atividades classificadas como complementares no levantamento dos anos-base 2016 a 2018, aquelas mais diretamente relacionadas à transferência de tecnologia (TT), como 'Cessão de Direitos de Propriedade Intelectual', 'Oferta de Tecnologia para licenciamento com exclusividade' e 'Avaliação econômica dos inventos' apresentam-se como implementadas respectivamente para 35,4%, 22,8% e 16,1% das ICTs no ano-base 2016 e para 36,6%, 24,1% e 14,8% das ICTs no ano-base 2018.

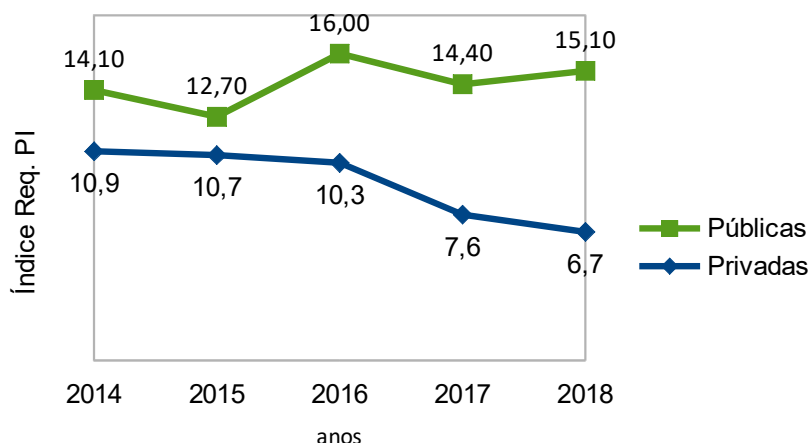
Este comportamento evidencia que os NITs ainda concentram seus esforços nas atividades relacionadas à proteção da propriedade intelectual (voltadas para dentro da ICT), em detrimento das atividades relacionadas à transferência de tecnologia (voltadas para fora da ICT), ou seja, para o mercado.

No Formict ano-base 2014, 161 (61,0%) das ICTs participantes informaram ter tido algum pedido de proteção de propriedade intelectual (requerido ou concedido). Já no ano-base 2018 esse número foi de 187 (61,3%) ICTs, mantendo-se percentualmente quase inalterado em relação ao ano base de 2014.

Quanto ao requerimento de pedidos de propriedade intelectual pelas ICTs, o Formict mensura a cada ano-base um índice que mede a razão entre a quantidade total de pedidos de proteção requeridos e o número total de instituições que requereram estes pedidos. Isto é calculado tanto para as ICTs públicas quanto para as privadas. No ano-base 2014, 128 ICTs públicas requereram 1.802 pedidos de proteção (índice 14,1) e 33 ICTs privadas requereram 361 desses pedidos (índice 10,9). Já no ano-base 2018, 131 ICTs públicas foram responsáveis por 1.973 pedidos requeridos (índice 15,1) e 37 instituições privadas foram responsáveis por 247 pedidos requeridos (índice 6,7).

O gráfico 2 apresenta a evolução desses índices entre os anos-base 2014 a 2018. Verifica-se a predominância de requerimentos de pedidos de propriedade intelectual pelas ICTs públicas durante todo o período analisado. Também é possível perceber que esses índices de requerimento pelas ICTs privadas vêm diminuindo a cada ano.

Gráfico 2 - Índice de requerimento de pedidos de proteção de PI



Fonte: Formict ano-base 2014 (MCTIC, 2015); Formict ano-base 2015 (MCTIC, 2016b); Formict ano-base 2016 (MCTIC, 2018a); Formict ano-base 2017 (MCTIC, 2019a); Formict ano-base 2018 (MCTIC, 2019b).

Quanto aos tipos²³ de proteção de propriedade intelectual requeridos pelas ICTs participantes do Formict nos anos-base 2014 a 2018, conforme apresentado na tabela 7, houve a predominância das patentes de invenção durante todo o período pesquisado. No ano-base de 2014 as patentes de invenção representavam 59,4% das proteções requeridas. Já no ano-base de 2018 esse percentual aumentou para 70,9%. Destaca-se aqui a importância das patentes de invenção como principal forma de proteção de propriedade intelectual das ICTs brasileiras.

Tabela 7 - Tipos de proteção de propriedade intelectual requeridos pelas ICTs (anos-base 2014 a 2018)

| Tipos de Proteção | 2014 ^(a) | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 ^(b) | Varição (b)/(a) (%) |
|------------------------|---------------------|------|------|------|---------------------|---------------------|
| Patente de Invenção | 1284 | 1156 | 1481 | 1611 | 1575 | 22,6 |
| Programa de Computador | 444 | 460 | 476 | 224 | 240 | -45,9 |
| Registro de Marca | 263 | 202 | 192 | 194 | 219 | -16,7 |
| Modelo de Utilidade | 58 | 46 | 60 | 75 | 78 | 34,5 |
| Desenho Industrial | 44 | 66 | 98 | 70 | 41 | -6,8 |

²³ O Formict apura os seguintes tipos de proteção de propriedade intelectual: Patente de Invenção, Programa de Computador, Registro de Marca, Modelo de Utilidade, Desenho Industrial, Registro de Cultivar, Direito Autoral, Indicação Geográfica, Topografia de Circuitos Integrados e Outros.

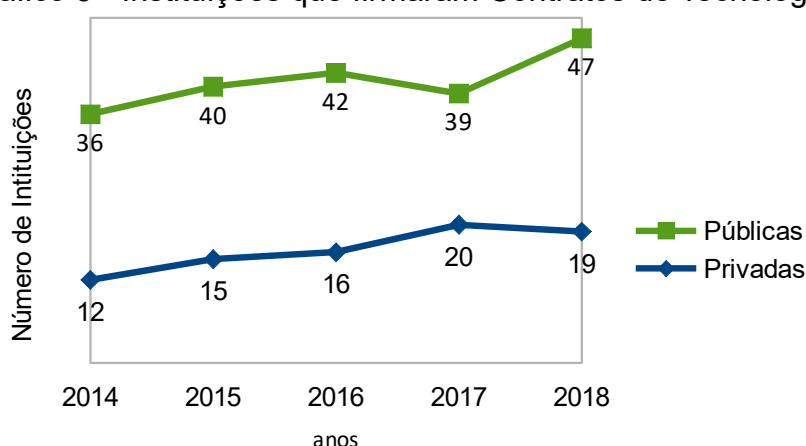
| | | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Registro de Cultivar | 44 | 71 | 44 | 43 | 34 | -22,7 |
| Demais tipos | 26 | 36 | 39 | 39 | 33 | 26,9 |
| Total | 2163 | 2037 | 2390 | 2256 | 2220 | 2,64 |
| Patentes de Invenção / Total (%) | 59,4 | 56,8 | 62,0 | 71,4 | 70,9 | 19,5 |

Fonte: Formict ano-base 2014 (MCTIC, 2015); Formict ano-base 2015 (MCTIC, 2016b); Formict ano-base 2016 (MCTIC, 2018a); Formict ano-base 2017 (MCTIC, 2019a); Formict ano-base 2018 (MCTIC, 2019b).

Conforme art. 6º da LFI, “é facultado à ICT pública celebrar contrato de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação por ela desenvolvida isoladamente ou por meio de parceria” (BRASIL, 2004). Este direito conferido pela lei, porém, ainda é pouco utilizado pelas ICTs brasileiras, cuja maioria não possui nenhum tipo de contrato de transferência tecnologia²⁴ firmado.

De acordo com o Formict ano-base 2014, das 264 ICT participantes, apenas 48 (18,2%) firmaram contratos de tecnologia em 2014. Destas, 36 (75,0%) são instituições públicas e 12 (25,0%) são instituições privadas. Já no ano-base 2018, das 305 ICT participantes, 66 (21,6%) firmaram contratos de tecnologia em 2018. Destas, 47 (71,2%) são instituições públicas e 19 (28,8%) são instituições privadas.

Gráfico 3 - Instituições que firmaram Contratos de Tecnologia



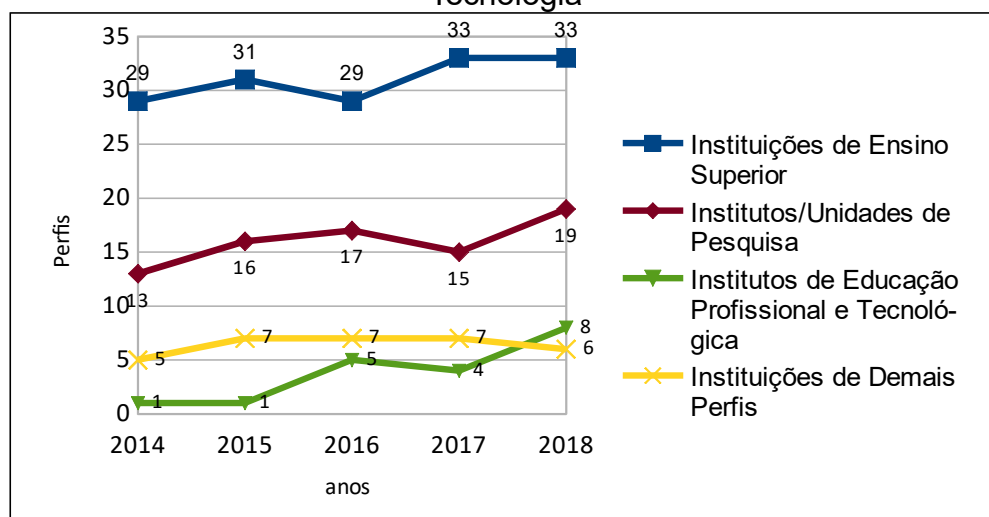
Fonte: Formict ano-base 2014 (MCTIC, 2015); Formict ano-base 2015 (MCTIC, 2016b); Formict ano-base 2016 (MCTIC, 2018a); Formict ano-base 2017 (MCTIC, 2019a); Formict ano-base 2018 (MCTIC, 2019b).

²⁴ No Capítulo 4 (Revisão da Literatura) os temas de transferência de tecnologia e de licenciamento de patentes serão abordados com mais detalhes.

O Gráfico 3 mostra a evolução do número de instituições que firmaram contratos de tecnologia entre os anos-base 2014 a 2018 e destaca a predominância das ICTs públicas sobre as privadas durante todo o período. É possível verificar que o número total de instituições que firmaram contratos de tecnologia aumentou consideravelmente (37,5%), de 48 para 66, entre o ano-base 2014 e o ano-base 2018.

Quanto aos perfis das 48 ICTs brasileiras que informaram ter contratos de transferência de tecnologia firmados no ano-base 2014, houve 29 (60,4%) Instituições de Ensino Superior, 13 (27,1%) Institutos/Unidades de Pesquisa, 1 (2,1%) Instituto de Educação Profissional e Tecnológica e 5 (10,4 %) Instituições de demais perfis²⁵. Já quanto aos perfis das 66 ICTs brasileiras que informaram ter contratos de transferência de tecnologia firmados no ano-base 2018, houve 33 (50,0%) Instituições de Ensino Superior, 19 (28,8%) Institutos de Pesquisa, 08 (12,1%) Institutos de Educação Profissional e Tecnológica e 06 (9,1%) Instituições de Demais Perfis.

Gráfico 4 - Perfis das Instituições que firmaram Contratos de Tecnologia



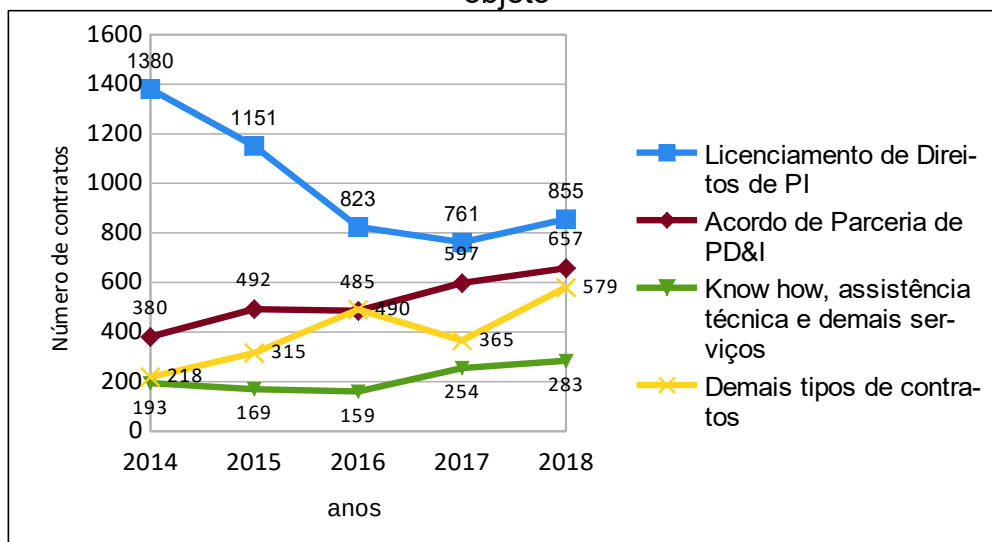
Fonte: Formict ano-base 2014 (MCTIC, 2015); Formict ano-base 2015 (MCTIC, 2016b); Formict ano-base 2016 (MCTIC, 2018a); Formict ano-base 2017 (MCTIC, 2019a); Formict ano-base 2018 (MCTIC, 2019b).

O gráfico 4 mostra a predominância das Instituições de Ensino Superior e dos Institutos de Pesquisa, como as instituições que mais firmaram contratos de transferência de tecnologia no período de análise da pesquisa (2014-2018).

²⁵ Como Instituições de Demais Perfis estão sendo aqui consideradas Fundações de Direito Público/Privado, além de instituições classificadas pelo Formict como 'Outros', sem que fosse apresentado detalhamento acerca desta classificação.

Destaca-se ainda o crescimento apresentado pelos Institutos/Unidades de Pesquisa e pelos Institutos de Educação Profissional e Tecnológica, entre os anos-base de 2014 e 2018, respectivamente de 46,2% e 700%, quando comparado ao crescimento das Instituições de Ensino Superior, de 13,8 %.

Gráfico 5 - Distribuição do número de contratos de tecnologia por objeto



Fonte: Formict ano-base 2014 (MCTIC, 2015); Formict ano-base 2015 (MCTIC, 2016b); Formict ano-base 2016 (MCTIC, 2018a); Formict ano-base 2017 (MCTIC, 2019a); Formict ano-base 2018 (MCTIC, 2019b).

O Formict ano-base 2014 contabilizou 2.171 contratos de tecnologia. Destes, as modalidades mais frequentes foram: 1.380 (63,6%) 'Contrato de licenciamento de direitos de propriedade intelectual', 380 (17,5%) 'Acordo de parceria de pesquisa, desenvolvimento e inovação', 193 (8,9%) 'Contrato de *know how*, assistência técnica e demais serviços', além de 218 (10,0%) de demais tipos²⁶. Já no ano-base 2018 foram contabilizados 2.374 contratos de tecnologia, cujas modalidades mais frequentes foram: 855 (36,0%) 'Contrato de licenciamento de direitos de propriedade intelectual', 657 (27,7%) 'Acordo de parceria de pesquisa, desenvolvimento e inovação', 283 (11,9%) 'Contrato de *know how*, assistência técnica e demais

²⁶ Outros tipos contemplam: Acordo de Confidencialidade; Contrato de cotitularidade; Acordo de Transferência de Material Biológico; Contrato de Cessão de Direitos de Propriedade Intelectual; Contrato ou convênio de permissão de utilização de laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e instalações por empresas nacionais e organizações de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa; Contrato ou convênio de compartilhamento de utilização de laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e instalações com microempresas e empresas de pequeno porte em atividades voltadas à inovação tecnológica, para a consecução de atividades de incubação; Contrato ou convênio de uso do capital intelectual em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação; Outros.

serviços', sendo 579 (24,4%) de demais tipos²⁷. O gráfico 5 apresenta a evolução quantitativa dos principais tipos de contratos de tecnologia levantados pelo Formict no período de 2014 a 2018.

Esses dados demonstram a relevância dos contratos de licenciamento de propriedade intelectual, objeto desta pesquisa²⁸, frente às demais formas de contratos de tecnologia firmados no país, durante todo o período analisado. Percebe-se que entre os anos-base de 2014 e 2018, o número de contratos de licenciamento de propriedade intelectual passa de 1.380 para 855, correspondendo a uma redução de 38,0%. Paralelamente, no mesmo período, o número de Acordos de Parceria de PD&I apresentou comportamento contrário, passando de 380 para 657, correspondendo a um aumento de 72,9%.

Quanto aos critérios de exclusividade dos contratos firmados pelas ICTs, o Formict considera as modalidades 'Sem exclusividade', 'Com exclusividade' e 'Outras formas'. Segundo Muraro (2020b) na modalidade com exclusividade a ICT firma contrato com uma empresa, excluindo outras que porventura tenham interesse nessa participação. Para esse autor, na modalidade sem exclusividade, a ICT pode firmar contratos de licença com diversas empresas.

A modalidade 'Outras Formas' adotada especificamente pelo Formict envolve tecnologias que foram negociadas, apesar de não terem sido objeto de proteção (MCTIC, 2019b). Cabe registrar que de acordo com o art. 6º, § 1º da LFI, a contratação com cláusula de exclusividade necessita ser precedida da publicação de extrato da oferta tecnológica²⁹ no sítio eletrônico oficial da ICT, conforme estabelecido em sua política de inovação (BRASIL, 2014).

No Formict ano-base 2014, dos 2.171 contratos firmados, houve 680 (31,3%) 'Sem Exclusividade', 243 (11,2%) 'Com Exclusividade' e 1.248 (57,5%) de 'Outras Formas'. Já no Formict ano-base 2018, dos 2.374 contratos, foram apurados 1.370 (57,7%) 'Sem Exclusividade', 381 (16,1%) 'Com Exclusividade' e 623 (26,2%) de 'Outras Formas'.

27 As modalidades de contratos de tecnologia serão tratadas no Capítulo 4 (Revisão da literatura).

28 O Formict não disponibiliza informações desmembradas acerca dos contratos de licenciamento de patentes (objeto específico desta pesquisa), restringindo-se a contratos de licenciamento de propriedade intelectual como um todo (patentes, desenho industrial, marcas, programas de computador, etc).

29 A Lei 13.243/2016 alterou a LFI nesta questão eliminando a necessidade de edital para contratação com cláusula de exclusividade e passando a exigir a publicação de extrato de oferta em sítio eletrônico oficial da ICT.

É possível verificar pela tabela 8 que o número de contratos da modalidade 'Sem exclusividade' praticamente dobrou entre os anos-base de 2014 e 2018. No mesmo período, os contratos 'com exclusividade' aumentaram 56,8% e os contratos classificados como 'Outras Formas' foram reduzidos aproximadamente à metade. Percebe-se ainda que a partir do ano-base 2015 a modalidade 'sem exclusividade' passa a ser a mais representativa nos contratos firmados pelas ICTs.

Tabela 8 - Número de Contratos de Tecnologia por exclusividade

| Critério de Exclusividade | 2014^(a) | 2015 | 2016 | 2017 | 2018^(b) | Varição (b)/(a) (%) |
|----------------------------------|---------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------------------|----------------------------|
| Sem exclusividade | 680 | 1.400 | 1.081 | 1.270 | 1.370 | 101,5 |
| Com exclusividade | 243 | 295 | 347 | 421 | 381 | 56,8 |
| Outras formas | 1.248 | 432 | 529 | 286 | 623 | -50,1 |
| Total | 2.171 | 2.127 | 1.957 | 1.977 | 2.374 | 15,5 |

Fonte: Formict ano-base 2014 (MCTIC, 2015); Formict ano-base 2015 (MCTIC, 2016b); Formict ano-base 2016 (MCTIC, 2018a); Formict ano-base 2017 (MCTIC, 2019a); Formict ano-base 2018 (MCTIC, 2019b).

Os contratos de tecnologia apurados pelo Formict podem ser firmados por valor ou por porcentagem dos rendimentos auferidos com a comercialização do produto ou serviço. Essas informações são tratadas separadamente pelo Formict. Caso sejam firmados por valor, esses são computados no mesmo ano-base a que se refere o ano da assinatura do contrato. Caso sejam firmados por porcentagem, o Formict solicita que a instituição informe que não houve valor associado a esses contratos no ano-base a que se refere a assinatura, mas informe anualmente os rendimentos que venham a ser auferidos, os quais serão computados nos anos-base futuros correspondentes.

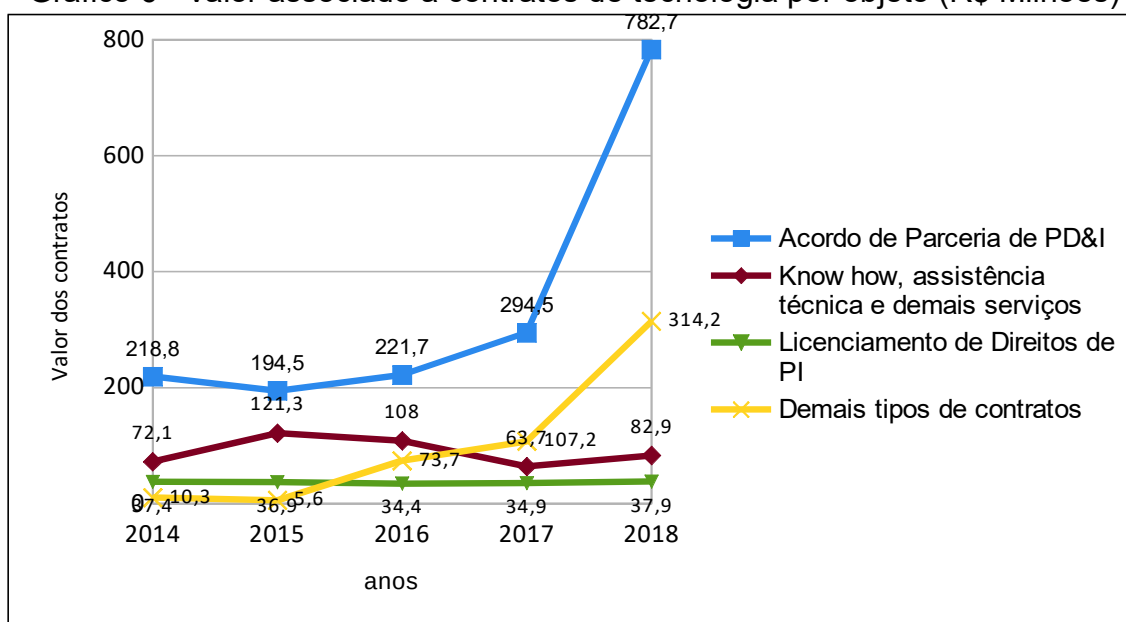
Os 2.171 contratos de tecnologia firmados no ano-base de 2014 totalizaram R\$ 338,5 Milhões. Conforme já mencionado, este montante se refere apenas aos contratos firmados por valor no ano de 2014, não sendo computados aqui os rendimentos auferidos pelas ICTs nesse ano, os quais ainda serão abordados neste capítulo. Os acordos de parceria de PD&I foram o objeto de contrato de maior montante no ano-base 2014 totalizando R\$ 218,8 Milhões. Os contratos de licenciamento de direitos de propriedade intelectual, os quais estão relacionados ao objeto desta pesquisa, totalizaram apenas R\$ 37,4 Milhões.

Já no ano-base de 2018, os 2.374 contratos de tecnologia firmados totalizaram R\$ 1.217,7 Milhões. Os acordos de parceria de PD&I também foram o

objeto de contrato de maior montante no ano-base 2018 totalizando R\$ 782,7 Milhões. Os contratos de licenciamento de direitos de propriedade intelectual totalizaram apenas R\$ 37,9 Milhões.

Conforme o gráfico 6, verifica-se que os montantes dos acordos de parceria de PD&I aumentaram cerca de 3,5 vezes entre os anos-base de 2014 e de 2018, sendo o objeto de contrato com montante predominante durante todo o período pesquisado. Ademais, é possível perceber um crescimento acentuado deste objeto de contrato a partir do ano-base 2017.

Gráfico 6 - Valor associado a contratos de tecnologia por objeto (R\$ Milhões)



Fonte: Formict ano-base 2014 (MCTIC, 2015); Formict ano-base 2015 (MCTIC, 2016b); Formict ano-base 2016 (MCTIC, 2018a); Formict ano-base 2017 (MCTIC, 2019a); Formict ano-base 2018 (MCTIC, 2019b).

Já os montantes dos contratos de licenciamento de direitos de propriedade intelectual apresentaram pequena variação (1,3%) entre os anos-base de 2014 e 2018, se mantendo abaixo dos contratos de *know how*, assistência técnica e demais serviços durante todo o período. Demais tipos de contratos³⁰, os quais não são

³⁰ Acordo de Confidencialidade, Contrato de cotitularidade, Acordo de Transferência de Material Biológico, Contrato de Cessão de Direitos de Propriedade Intelectual, Contrato ou convênio de permissão de utilização de laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e instalações por empresas nacionais e organizações de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa, Contrato ou convênio de compartilhamento de utilização de laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e instalações com microempresas e empresas de pequeno porte em atividades voltadas à inovação tecnológica, para a consecução de atividades de incubação, Contrato ou convênio de uso do capital intelectual em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, Outros.

objeto da pesquisa, também vêm apresentando crescimento expressivo a partir do ano-base de 2015.

Com relação aos rendimentos recebidos com os contratos de tecnologia, conforme já mencionado, o Formict considera os rendimentos auferidos pelas ICTs no ano-base referente ao formulário, independentemente de os contratos terem sido firmados neste próprio ano-base ou em anos anteriores.

Conforme o Formict ano-base 2014, foram auferidos R\$ 247,4 milhões em rendimentos relativos à transferência de tecnologia pelas ICTs, sendo R\$ 152,4 milhões pelas instituições públicas e R\$ 95,0 milhões pelas instituições privadas. Com relação aos gastos com registros e manutenção da propriedade intelectual das ICTs, o Formict aponta o valor de R\$ 7,2 milhões, sendo R\$ 5,8 milhões para ICTs públicas e R\$ 1,4 milhão para ICTs privadas.

Já no ano-base 2018, foram auferidos R\$ 486,7 milhões em rendimentos relativos à transferência de tecnologia pelas ICTs, sendo R\$ 374,3 milhões pelas instituições públicas e R\$ 112,4 milhões pelas instituições privadas. Com relação aos gastos com registros e manutenção da propriedade intelectual das ICTs, o Formict aponta o valor de R\$ 8,89 milhões, sendo R\$ 7,37 milhões para ICTs públicas e R\$ 1,52 milhão para ICTs privadas.

Verifica-se que entre os anos-base de 2014 e de 2018, os rendimentos totais auferidos pelas ICTs com transferência de tecnologia aumentaram 96,7%. Em relação às ICTs públicas, esse aumento foi de 145,6%. Já em relação às ICTs privadas houve aumento de 18,3%.

Estes resultados indicam uma tendência de crescimento dos rendimentos auferidos pelas ICTs por meio da transferência de tecnologia. É possível que, com melhores processos de gestão em transferência de tecnologia pelos NITs, tema abordado nesta pesquisa, esses montantes sejam ampliados nos próximos anos.

Cabe registrar que os dados disponibilizados pelo MCTIC no Formict se referem ao conjunto de NITs e ICTs brasileiras, não havendo desmembramento por estado da federação ou por ICT participante. Dessa forma, não foi possível apresentar dados específicos das ICTs fluminenses quanto às variáveis medidas pelo Formict. Apesar disso, as ICTs fluminenses possuem relevante participação no Formict, com percentuais que variaram de 13,3 % no ano-base de 2014 a 12,1% no ano-base de 2018.

3.3 CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS ICTS E NITS PESQUISADOS

De acordo com os critérios estabelecidos no Capítulo 2 (Metodologia), foram selecionadas sete ICTs do estado do Rio de Janeiro, a saber: UFRJ, PUC-Rio, UERJ, INMETRO, INT, CNEN e Fiocruz. Esse item visa apresentar as instituições que serão entrevistadas para que seja possível conhecer como estão estruturadas e como conduzem seus processos de licenciamento de patentes. Para cada ICT selecionada serão abordadas informações sobre histórico de criação, número de integrantes, natureza jurídica, características de seus NITs, entre outras. Serão também mencionados alguns trabalhos acadêmicos que já abordaram o funcionamento e os resultados da atuação desses NITs.

3.3.1 UFRJ

A Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), criada em 1920, é uma instituição autárquica vinculada ao Ministério da Educação (MEC) que atua com ensino, pesquisa e extensão. Conforme o Plano de Dados Abertos 2017-2019 da universidade, a comunidade da UFRJ é composta por aproximadamente 42 mil alunos nos cursos de graduação, 14 mil alunos na pós-graduação, 4 mil professores e 10 mil servidores técnico-administrativos (UFRJ, 2017b).

Na pós-graduação, em 2018, existiam 87 programas com Mestrado e Doutorado Acadêmicos, 21 Mestrados Profissionais, 8 Programas de Mestrado Acadêmico, 2 Programas de Doutorado Acadêmico, 4 Programas em rede com Mestrado e Doutorado Acadêmicos e 7 Programas em rede com Mestrado Profissional (UFRJ, 2017a).

Antes mesmo da criação da Lei 10.973/2004 a UFRJ já procurava se estruturar para realizar a gestão de suas atividades de propriedade intelectual. Em 1999 foi criado o primeiro grupo para discussão sobre assuntos relacionados à propriedade intelectual na universidade. Em 2001 foi criada a Coordenação de Atividades de Propriedade Intelectual (Capi) para gerenciar os pedidos de patente

da UFRJ. Em 2004, a Capi foi transformada na Divisão de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia (DPITT) (CASTRO; SOUZA, 2012).

Em 2007, por meio da Portaria 2.754/2007, foi criada a Agência UFRJ de Inovação, que segue como NIT da universidade. A Agência está vinculada à Pró-reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa (PR2) e tem como principais atribuições a difusão da Inovação em toda a universidade, o gerenciamento dos processos de proteção do conhecimento oriundo de pesquisas acadêmicas, a organização de processos de licenciamento de tecnologias, a articulação de parcerias entre empresas e a UFRJ, bem como a articulação de projetos inovadores nas áreas de Empreendedorismo e Inovação Social (AGÊNCIA UFRJ DE INOVAÇÃO, 2019).

Durante a pesquisa foi permitido acesso parcial às informações que foram enviadas pela Agência UFRJ de Inovação ao MCTIC, referente aos Formicts anos-base 2014 a 2018. Conforme informado nesses documentos, a UFRJ se classifica quanto à natureza como uma instituição pública federal e quanto ao perfil como uma instituição de ensino superior. Dentre as sete ICTs selecionadas na pesquisa, é a única universidade pública federal da amostra.

3.3.2 PUC-Rio

A Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) é uma instituição comunitária de Educação Superior, filantrópica e sem fins lucrativos. Fundada em 1941³¹, com sede na cidade do Rio de Janeiro³², essa universidade desenvolve atividades de ensino, pesquisa e extensão.

A PUC-Rio está estruturada em quatro Centros: Centro de Teologia e Ciências Humanas (CTCH), Centro de Ciências Sociais (CCS), Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS) e Centro Técnico Científico (CTC). De acordo com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI-PUC-Rio) 2018-2022, a universidade oferece 46 cursos de graduação e possui 29 Programas de pós-graduação stricto sensu, sendo

31 Após publicação do Decreto Federal nº 6.409 de 30/10/1940, que autorizava o funcionamento da instituição, D. Sebastião Leme e Pe. Leonel Franca fundaram as Faculdades Católicas. Em 1946, tornou-se uma universidade e em 1947 recebeu o título de Pontifícia.

32 Além do Rio de Janeiro, outros estados do Brasil contam com Pontifícia Universidade Católica, como São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná e Goiás.

25 de Mestrado e Doutorado Acadêmicos e 4 de Mestrado Profissional (PUC-Rio, 2018).

Em 2017, o corpo discente da PUC-Rio era formado³³ por 14.754 alunos: 12.220 de graduação, 1.383 de mestrado e 1.151 de doutorado. Já o quadro docente da universidade contava com 1.325 professores, dos quais aproximadamente 62,5% são doutores (PUC-Rio, 2018). Em maio de 2020, a PUC-Rio possuía 2.021 funcionários.³⁴

Anteriormente à LFI, a PUC-Rio já contava com a Portaria nº 30/99 que estabelecia normas sobre direitos de propriedade intelectual, transferência de tecnologia e informações confidenciais.

Em 2002 foi criado na PUC-Rio o Escritório de Negócios em Propriedade Intelectual (ENPI) para atuar na disseminação da cultura da propriedade intelectual, formulação de políticas e implementação de ações voltadas à proteção, valoração e comercialização de bens intelectuais (ROSÁRIO, 2006).

O NIT da PUC-Rio, criado em 2010, é denominado Agência PUC-Rio de Inovação (AGI/PUC-Rio), correspondendo a uma Unidade Complementar da universidade, vinculada à Administração Central por meio da Vice-Reitoria para Assuntos Acadêmicos. A AGI/PUC-Rio é responsável pela gestão da política e do portfólio de propriedade intelectual da universidade, atuando, principalmente, no assessoramento dos assuntos associados à proteção, valorização e comercialização de novos conhecimentos, bem como de resultados de pesquisa, visando ao fomento e ao apoio à inovação, por meio da criação de empreendimentos ou de parceria com empresas (AGI/PUC-Rio, 2020).

Durante a pesquisa foi permitido acesso às informações que foram enviadas pela AGI/PUC-Rio ao MCTIC, referente aos Formicts anos-base 2014 a 2018. Conforme informado nesses documentos, a PUC-Rio se classifica quanto à natureza como uma instituição privada e quanto ao perfil como uma instituição de ensino superior. Dentre as sete ICTs selecionadas na pesquisa, é a única universidade privada da amostra.

3.3.3 UERJ

³³ Dados referentes ao primeiro semestre de 2017.

³⁴ Informação fornecida pela Gerência de Recursos Humanos da PUC-Rio em 01/06/2020.

A história da Universidade do Estado do Rio de Janeiro se inicia em 1950, com a fundação da Universidade do Distrito Federal (UDF). Em 1958 foi rebatizada como Universidade do Rio de Janeiro (URJ) e em 1961 passou a se chamar Universidade do Estado da Guanabara (UEG). Somente em 1975, ganhou o nome definitivo de Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). A UERJ é fruto da fusão da Faculdade de Ciências Econômicas do Rio de Janeiro, da Faculdade de Direito do Rio de Janeiro, da Faculdade de Filosofia do Instituto La-Fayette e da Faculdade de Ciências Médicas. Posteriormente, foram incorporadas outras unidades, ampliando seu tamanho, estrutura e importância. Quanto à infraestrutura física e de pessoal, a universidade conta com 16 Campi e Unidades externas, 515 laboratórios, 5.600 técnicos e 2 Unidades de Saúde (UERJ, 2020a).

Conforme o Relatório de Gestão 2016-2019 da UERJ, a universidade contava em 2018 com 2.809 docentes, 33.135 alunos de graduação e 6.829 alunos de pós-graduação stricto sensu (UERJ, 2019).

São oferecidos 32 cursos de graduação, que se desdobram em diversas habilitações, licenciaturas e bacharelados, além de 65 Programas de Pós-graduação stricto sensu credenciados pela CAPES, sendo 50 cursos de mestrado acadêmico, 43 cursos de doutorado acadêmico, 7 mestrados profissionais e 6 mestrados profissionais em rede. Também são oferecidos mais de 100 cursos de pós-graduação lato sensu (especialização) em diversas áreas do conhecimento (UERJ, 2020b; UERJ, 2020c).

Em 2000, por meio do Ato Executivo de Decisão Administrativa nº 008/REITORIA/2000 foi criado na UERJ o Programa de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia – PITT com o objetivo de desenvolver o processo de proteção intelectual e transferência de tecnologia como política de inovação e transferência de conhecimento (UERJ, 2020d).

Em 2012, por meio do Ato Executivo da Reitoria nº 19/2012, o programa de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia – PITT é transformado no Departamento de Inovação – InovUerj.

O NIT da UERJ está vinculado à Sub-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa. O InovUerj busca identificar e apoiar o desenvolvimento de tecnologias inovadoras, atuar na proteção da propriedade intelectual, promover a transferência de conhecimento e estimular a interação entre a UERJ e a sociedade, contribuindo para

o desenvolvimento econômico e social do Estado do Rio de Janeiro (INOBUERJ, 2020).

Em um estudo feito por Vieira e Machado (2017) sobre o entendimento que docentes de programas de pós-graduação tinham sobre o NIT da UERJ, assim como dos NITs da PUC-Rio e da UFRJ, foi verificado que a existência dessas estruturas era conhecida por 84,5% dos 84 entrevistados. Porém, apenas 19,0% desses entrevistados afirmaram ter feito uso pelo menos uma vez dos serviços prestados por esses NITs.

Durante a pesquisa não foi concedido acesso às informações que foram enviadas pelo InovUerj ao MCTIC, referente aos Formicts anos-base 2014 a 2018. Quanto à natureza, a UERJ é uma instituição pública estadual e, quanto ao perfil, uma instituição de ensino superior. Dentre as sete ICTs selecionadas na pesquisa, é a única universidade pública estadual da amostra.

3.3.4 INMETRO

O Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro), criado em 1973, é uma autarquia federal, vinculada à Secretaria Especial de Produtividade, Emprego e Competitividade, do Ministério da Economia. O Inmetro atua no fortalecimento das empresas nacionais, buscando aumentar a produtividade destas por meio da adoção de mecanismos destinados à padronização, melhoria da qualidade e da segurança de produtos e serviços (INMETRO, 2020a). Seu quadro funcional em maio de 2020 era composto por 857 servidores em exercício (CGU, 2020).

O Campus de Inovação e Metrologia do Inmetro, localizado no município de Duque de Caxias é considerado o maior complexo laboratorial de metrologia da América Latina e conta com mais de 50 laboratórios. O Inmetro também oferece cursos de pós-graduação stricto sensu, cursos técnicos (Metrologia, Segurança Cibernética e Biotecnologia), além de capacitações diversas. A Pós-graduação contempla o Programa de Pós-Graduação em Metrologia (Mestrado e Doutorado), o Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia (Mestrado e Doutorado) e o Programa de Pós-Graduação em Metrologia e Qualidade (Mestrado Profissional).

Em 2018 havia 80 alunos ativos nos Programas de Pós-Graduação stricto sensu do Inmetro (INMETRO, 2019).

Dentre as diversas competências e atribuições do Inmetro na execução das políticas nacionais de metrologia e de qualidade, destacam-se, para o propósito desta pesquisa, o desenvolvimento de atividades de prestação de serviços, transferência de tecnologia e cooperação técnica, associadas à inovação e à pesquisa em Metrologia e Avaliação da Conformidade (INMETRO, 2018).

O Núcleo de Inovação Tecnológica do Inmetro (NIT-Inmetro) foi criado em 2007 e atua na aproximação entre o setor produtivo e as áreas de pesquisa do Inmetro e na negociação de projetos conjuntos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (INMETRO, 2020b).

Azevedo (2017) ao analisar o conhecimento de pesquisadores que atuavam na área de Biotecnologia do Inmetro sobre conceitos de Inovação, propriedade intelectual e de serviços realizados pelo NIT-Inmetro identificou pequena interação destes com o setor produtivo e pouco uso das informações tecnológicas associadas às patentes. Para a autora, ações realizadas pelo NIT-Inmetro, como disseminação da cultura de inovação, utilização das informações tecnológicas contidas nas patentes e apoio à gestão das pesquisas se mostravam cada vez mais importantes para que o conhecimento gerado no instituto fosse transferido para a sociedade.

Durante a pesquisa foi concedido acesso às informações que foram enviadas pelo NIT do Inmetro ao MCTIC, referente aos Formicts anos-base 2014 a 2018. Conforme informado nesses documentos, o Inmetro se classifica quanto à natureza como uma instituição pública federal e quanto ao perfil como um Instituto de Pesquisa.

3.3.5 INT

O Instituto Nacional de Tecnologia (INT) é uma instituição de pesquisa brasileira vinculada ao MCTIC, com sede na cidade do Rio de Janeiro. Esse Instituto atua no desenvolvimento tecnológico do país por meio de pesquisa, serviços, transferência de conhecimento e promoção da inovação (INT, 2020b).

O INT foi fundado em 1921, como uma Estação Experimental de Combustíveis e Minérios (EECM) com a função de investigar e divulgar os processos industriais de aproveitamento de combustíveis e minérios do país (INT, 2020a). O Instituto desenvolve pesquisas avançadas visando à transferência de tecnologia para o setor produtivo e também presta diversos serviços técnicos especializados. A infraestrutura do INT contempla vinte laboratórios, com profissionais altamente capacitados que atuam nas áreas de Catálise e Biocatálise, 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 e Tecnologias de Gestão da Produção (INT, 2020b).

Em 2001 o INT criou uma área específica para gerenciar suas atividades de propriedade intelectual e transferência de tecnologia, por meio da portaria INT nº 071/2001. Em 2006, o Núcleo de Inovação Tecnológica – NIT foi estabelecido formalmente na estrutura organizacional do instituto, por meio da Portaria INT nº 06, de 03/04/2006. O NIT do INT integra a Divisão de Inovação Tecnológica (DINTE) do instituto, atuando principalmente na proteção de suas criações intelectuais e transferência de tecnologia (INT, 2020c).

O Instituto ainda dispõe de um Escritório de Gerenciamento de Projetos, para dar suporte aos projetos de inovação desenvolvidos em conjunto com empresas (INT, 2020b). Ademais, o INT também faz parte de um arranjo de NITs denominado Núcleo de Inovação Tecnológica das Unidades de Pesquisas do MCTIC no Rio de Janeiro (NITRIO).

Conforme o documento Ações INT 2015/2019, o INT possuía 576 colaboradores em 2019. O INT não oferece cursos de pós-graduação, porém pesquisadores da própria instituição ministram cursos de curta duração para o público interno e externo, em diversas áreas de atuação do instituto (MEDEIROS; CHIARINI, 2019).

Segundo Castro (2018) a arrecadação de royalties oriundos de contratos de transferência de tecnologia firmados pelo INT teve um comportamento crescente a partir de 2008 atingindo seu pico em 2015. Em 2016, como consequência da crise econômica enfrentada pelo país, a arrecadação de royalties pelo instituto foi reduzida, porém voltou a crescer em 2017. Em 2017 o INT possuía cinco contratos

de transferência de tecnologia firmados envolvendo patentes, desenhos industriais e programas de computador, dos quais dois geravam captação por royalties.

Durante a pesquisa foi concedido acesso às informações que foram enviadas pelo NIT do INT ao MCTIC, referente aos Formicts anos-base 2014 a 2018. Conforme informado nesses documentos, o INT se classifica quanto à natureza como uma instituição pública federal e quanto ao perfil como um Instituto de Pesquisa.

3.3.6 CNEN

A Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). Foi criada em 1956 para desenvolver a política nacional de energia nuclear. Na condição de órgão superior de planejamento, orientação, supervisão e fiscalização, a CNEN estabelece normas e regulamentos em radioproteção além de ser responsável por regular, licenciar e fiscalizar a produção e o uso da energia nuclear no Brasil. A CNEN possui 15 unidades dentre institutos de pesquisa, laboratórios, agências distritais e escritórios regionais, localizadas em nove estados do Brasil. Atua, principalmente, no desenvolvimento de tecnologias associadas à geração de energia elétrica e no funcionamento e operação de usinas termonucleares. Ademais, mantém atividades de pesquisa, orientação, planejamento, regulação e fiscalização, associadas a diversos outros setores relacionados à área nuclear. A sede da CNEN está localizada no município do Rio de Janeiro, assim como dois de seus Institutos de pesquisa: o Instituto de Engenharia Nuclear (IEN) e o Instituto de Radioproteção e Dosimetria (IRD) (CNEN, 2020).

Conforme dados do Portal da Transparência do Governo Federal, em maio de 2020, a CNEN possuía 1.929 servidores em exercício (CGU, 2020).

Em 2007, para atendimento à obrigatoriedade de instituição de NIT nas ICTs públicas pela LFI, foi criado pela CNEN o Núcleo de Coordenação da Inovação (NCI), por meio da Resolução CNEN/CD nº 70, de 21 de dezembro de 2007. O NIT-SEDE da CNEN foi criado em agosto de 2019 a partir da Política de Inovação da CNEN, formalizada por meio da Resolução CNEN Nº 245/2019, que também

reestruturou o Sistema de Gestão da Inovação - SGI da Instituição. Embora algumas unidades da CNEN possuam NITs próprios, também ocorre um gerenciamento central das atividades de gestão de propriedade intelectual e transferência de tecnologia no NIT/Sede da CNEN, localizado na sede da autarquia. Conforme o art. 8º da Resolução CNEN Nº 245/2019, foi criado um Comitê de Inovação na instituição para atuar como fórum consultivo na discussão e proposição de ações estratégicas relacionadas à inovação. Este Comitê de Inovação é constituído por um representante da Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento e pelos coordenadores dos NITs das ICTs da CNEN, incluindo-se o NIT-SEDE.

Pereira et al. (2013) realizaram um estudo sobre a influência positiva da LFI acerca dos requerimentos de patentes feitos pela CNEN. Foi verificado que entre 1980 e 2004 (período de 25 anos) houve 80 requerimentos, enquanto entre 2005 e 2010 (período de 6 anos) esse número foi de 78 requerimentos. Os autores apontam ainda que os pedidos de patente da CNEN neste período se concentraram em áreas de atuação que exigiam menor volume de investimentos, como aplicações de tecnologia nuclear em materiais, medicamentos e equipamentos auxiliares, em detrimento a áreas de física nuclear e engenharia nuclear. Este perfil de patentes é explicado pela necessidade de diversificação das áreas de atuação da CNEN frente às sucessivas crises econômicas ocorridas nas décadas de 1980 e 1990 que culminaram em uma limitação de investimentos em ciência e tecnologia.

Durante a pesquisa foi concedido acesso às informações que foram enviadas pelo NIT-SEDE da CNEN ao MCTIC, referente aos Formicts anos-base 2014 a 2018. Conforme informado nesses documentos, a CNEN se classifica quanto à natureza como uma instituição pública federal e quanto ao perfil como 'Outros', não havendo detalhamento acerca desta última classificação.

3.3.7 Fiocruz

A Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), criada em 1900, é uma Instituição Pública e Estratégica de Estado vinculada ao Ministério da Saúde que possui 16 unidades técnico-científicas distribuídas pelo país. Destas, 11 estão localizadas no estado do Rio de Janeiro. A Fiocruz desenvolve ações de pesquisa e inovação,

produção de medicamentos, imunobiológicos e reagentes diagnósticos, vigilância em saúde, assistência, desenvolvimento tecnológico, atividades de ensino, entre outras (FIOCRUZ, 2020a).

A Fiocruz destaca-se por seu importante papel educacional na área de saúde, formando profissionais de nível médio e técnico, bem como de pós-graduação, lato e stricto sensu. Conforme o Relatório de Gestão do exercício de 2018 da Fiocruz, na pós-graduação lato sensu são oferecidos cerca de 40 cursos de especialização, aperfeiçoamento e atualização. A pós-graduação stricto sensu possui 36 programas recomendados pela Capes, que formam cerca de 440 mestres e doutores por ano. Em 2018, a Fiocruz atuou em 1.638 projetos de pesquisa, distribuídos em 30 linhas de pesquisa, que possibilitaram a publicação de 1.697 artigos científicos. O quadro de pessoal da Fiocruz é composto por 5.008 servidores, dos quais 1.699 são doutores, além de 6.891 colaboradores terceirizados (FIOCRUZ, 2018).

Em 1986, iniciam-se formalmente na Fiocruz as atividades relacionadas à Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia com a criação do Núcleo de Estudos Especiais da Presidência/NEP, por meio do Ato da Presidência nº 125/86-PR de 14/07/19/1986. Em 1990, foi criada a Coordenação de Gestão Tecnológica (Gestec) na Assessoria de Planejamento Estratégico/ASPLAN (EMERICK, 2004).

A Gestec, órgão vinculado à presidência da Fiocruz por meio da vice-presidência de produção e inovação em saúde (VPPIS), é responsável por assessorar dirigentes, pesquisadores e gestores em atividades relacionadas à propriedade intelectual, transferência de tecnologia e informação tecnológica. Ademais, coordena o Sistema de Gestão Tecnológica e Inovação da Fiocruz, o Sistema Gestec-NIT (FIOCRUZ, 2020b).

Durante a pesquisa foi concedido acesso às informações que foram enviadas pela Gestec ao MCTIC, referente apenas ao Formict ano-base 2018. Conforme informado nesse documento, a Fiocruz se classifica quanto à natureza como uma instituição pública federal e quanto ao perfil como um Instituto de Pesquisa.

Após a apresentação dos NITs selecionados para serem aprofundados nessa pesquisa, foram levantados alguns dados quantitativos com vistas a melhor empreender uma comparação entre as suas ICTs e os mesmos, compreendendo suas semelhanças e diferenças. A Tabela 9 resume algumas informações já apresentadas neste capítulo sobre as ICTs pesquisadas, além dos recursos orçamentários de 2018 dessas instituições.

Tabela 9 - Resumo de dados gerais das ICTs pesquisadas

| ICT | Ano de criação da ICT | Número de integrantes(*) | Alunos de graduação | Alunos pós-graduação (stricto sensu) | Recursos Orçamentários (2018, R\$ Milhões) |
|---------|-----------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------------------|--|
| UFRJ | 1920 | 14.000 | 42.000 | 14.000 | 3.545,87(**) |
| INT | 1921 | 576 | 0 | 0 | 227,94(****) |
| CNEN | 1956 | 1.929 | 0 | (****) | 876,50(**) |
| PUC-Rio | 1941 | 3.346 | 12.220 | 2.534 | (****) |
| INMETRO | 1973 | 857 | 0 | 80 | 718,02(**) |
| UERJ | 1950 | 8.409 | 33.135 | 6.829 | 1.111,74(****) |
| FIOCRUZ | 1900 | 5.008 | 0 | 440 | 2.179,82(**) |

Fonte: elaboração própria.

(*) Servidores/funcionários técnico-administrativos e docentes. (**) Despesas Executadas do orçamento, conforme dados de junho de 2020 do Portal da Transparência do Governo Federal para as ICTs públicas federais. (***) Planejamento e Orçamento – Proposta orçamentária da Uerj para 2020. (****) Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento – SIOP. (*****) Informação não fornecida pela ICT.

Como demonstrado na tabela 2 todas as instituições analisadas possuem mais de 45 anos, sendo a mais antiga a Fiocruz, que foi criada no final do século XIX.

Essas ICTs apresentam diferenças significativas em termos orçamentários. A ICT com maior valor de despesas executadas do orçamento (UFRJ) supera em mais de quinze vezes a de menor valor (INT). Em relação ao número de integrantes, percebe-se uma diferença ainda maior, em que a ICT de maior número (UFRJ) supera em mais 24 vezes a de menor número (INT).

Dado que o foco desta dissertação são os NITs das ICTs e suas atividades de licenciamento, também são apresentadas na Tabela 10 algumas informações quantitativas associadas aos NITs pesquisados.

Pela tabela 10 é possível verificar que a Fiocruz, apesar de atuar em um segmento específico (saúde), foi a maior depositante de patentes no período de 2014 a 2018. Conforme já apresentado, ainda na década de 1980 essa ICT já iniciava formalmente suas atividades relacionadas à Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia, ocorrendo em 1990 a criação da Gestec. É possível que o longo período de atuação da instituição na administração desses temas e o fato de possuir uma Coordenação de Gestão Tecnológica (Gestec) tenha um reflexo positivo em seus resultados de depósitos de patentes.

Tabela 10 - Dados Gerais dos NITs analisados

| ICT / NIT | Ano de criação dos NITs ³⁵ | Número de colaboradores do NIT (Formict 2018) | Número de patentes depositadas (2014 a 2018) ^(***) | Número de patentes concedidas (2014 a 2018) ^(***) |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---|---|--|
| UFRJ / Agência UFRJ de Inovação | 2007 | 16 | 93 | 25 |
| INT / NIT-INT | 2006 | 14 | 28 | 2 |
| CNEN / NIT-SEDE ^(**) | 2019 | 14 | 52 | 37 |
| PUC-Rio / Agência PUC-Rio de Inovação | 2010 | 5 | 39 | 17 |
| INMETRO / NIT-Inmetro | 2007 | 7 | 15 | 1 |
| UERJ / InovUerj | 2012 | 12 ^(*) | 38 | 1 |
| FIOCRUZ / Gestec ^(**) | 1990 | 72 | 116 | 107 |

Fonte: elaboração própria.

(*) Em relação à Uerj a informação foi fornecida por correio eletrônico. (**) Em relação à CNEN e à Fiocruz estão sendo consideradas todas as Unidades/NITs que fazem parte destas instituições no país e não apenas aquelas localizadas no estado do Rio de Janeiro. (***) Informações retiradas dos relatórios Formict fornecidos pelos NITs, exceto para UERJ em que a consulta foi feita pela base de patentes do INPI via sistema Buscaweb e para a Fiocruz em que as informações foram fornecidas pelo NIT.

A presente pesquisa trata de organizações de natureza, objetivos e estruturas distintas. Essa diferença entre as organizações, embora torne esse estudo mais rico, torna difícil a realização de comparações mais aprofundadas, pois envolve instituições com características e realidades próprias. Ainda assim, espera-se que seja possível contribuir com recomendações aos NITs para o enfrentamento dos gargalos das operações de licenciamento de patentes.

3.4 A IMPORTÂNCIA ECONÔMICA E DE P&D DO RIO DE JANEIRO

Dado que todas as instituições pesquisadas estão localizadas no estado do Rio de Janeiro, o presente item buscará apresentar dados e informações sobre o contexto econômico do estado. Como a inovação depende da relação entre ICT, governo e empresa, conforme expresso no Modelo da Hélice Tríplice, sem um

³⁵ Refere-se ao ano de criação das nomenclaturas atuais do NITs analisados. Conforme mencionado neste capítulo, algumas dessas estruturas já existiam anteriormente, até mesmo antes da LFI, porém com outros nomes.

ambiente econômico adequado dificilmente essas instituições seriam capazes de realizar os licenciamentos de suas patentes.

Como já mencionado, apresentar o contexto econômico em que se encontram as ICTs é relevante, pois a inovação demanda a relação entre diferentes agentes, sendo um dos mais importantes, o setor produtivo, capaz de levar o conhecimento produzido por essas ICTs para o mercado consumidor e para a sociedade.

No entanto, deve-se lembrar que não é objetivo deste trabalho fazer uma análise aprofundada do contexto econômico do estado. Porém, apenas reforçar para o leitor o potencial inovador do estado do Rio de Janeiro, como o segundo maior PIB do país em 2017. Ademais, é necessário enfatizar que os dados apresentados são os mais recentes disponíveis. Ainda assim, percebe-se uma disparidade temporal considerável, sendo possível encontrar dados entre 2010 e 2019.

Conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) o Estado do Rio de Janeiro possuía, em 2019, uma população estimada de 17.264.943 pessoas, distribuída em uma área territorial de 43.750,423 km². O valor do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)³⁶ alcançado pelo Estado em 2010 (último dado disponível) era de 0,761 equivalendo ao 4º melhor³⁷ do Brasil (IBGE, 2020a).

O PIB per capita anual do estado do Rio de Janeiro em 2016 era de R\$ 38.481,96 (em valores nominais), equivalendo ao 3º mais alto do país, atrás apenas do Distrito Federal e do estado de São Paulo (IBGE, 2018). Por outro lado, de acordo com o IBGE, em 2018, o estado do Rio de Janeiro ocupava a 16ª posição do país quanto ao índice de Gini³⁸ (valor 0,543) demonstrando que ainda apresenta bastante desigualdade de concentração de renda (IBGE, 2020c).

Segundo dados da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN) a economia fluminense era composta em 2016 por 284.200 empresas, sendo quase metade destas relacionadas a prestação de serviços. As indústrias totalizavam 28.551 unidades, equivalendo a aproximadamente 10,0% do total de empresas do estado. Em relação ao porte, cerca de 98% das empresas do estado

36 O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida resumida do progresso a longo prazo em três dimensões básicas do desenvolvimento humano: renda, educação e saúde. Disponível em: <http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0.html>. Acesso em: 20 jun. 2019.

37 Quanto a resultados de IDH, o Estado do Rio de Janeiro era superado apenas pelo Distrito Federal (0,824), pelo Estado de São Paulo (0,783) e pelo Estado de Santa Catarina (0,774).

38 O índice de Gini mensura o grau de concentração de renda em determinado grupo. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2048:catid=28&Itemid=23. Acesso em: 04/07/2020.

do Rio de Janeiro eram classificadas como micro e pequenas empresas. No ano de 2017, as empresas fluminenses empregavam mais de 4 milhões de trabalhadores com carteira assinada, dos quais cerca de 1,9 milhão atuavam em serviços e 587 mil na indústria. Como setores industriais que mais empregavam trabalhadores destacavam-se: vestuários e acessórios, alimentos, manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos, e metalurgia (FIRJAN, 2018).

Conforme dados da Confederação Nacional da Indústria (CNI), o PIB³⁹ total do estado do Rio de Janeiro em 2017 foi de aproximadamente R\$ 563,2 bilhões, equivalendo ao segundo melhor resultado do país atrás apenas do estado de São Paulo. Já o PIB industrial do estado do Rio de Janeiro em 2017 foi de aproximadamente R\$ 104,6 bilhões, representando cerca de 8,7% do PIB industrial nacional. Cinco setores da indústria foram responsáveis por aproximadamente 77% do PIB industrial do estado: construção, extração de petróleo e gás natural, serviços industriais de utilidade pública, derivados de petróleo e biocombustíveis, e químicos. Ademais, a indústria do Rio de Janeiro exportou US\$ 8.839 milhões em 2019, o que coloca o estado na quarta posição em exportações industriais do País. (CNI, 2020).

Pelos dados apresentados, verifica-se que o Estado do Rio de Janeiro destaca-se no cenário econômico nacional como uma das principais economias do país.

É relevante demonstrar ainda a capacidade de pesquisa do estado, com o intuito de visualizar o sistema de inovação (noção que será discutida no próximo capítulo). De acordo com dados do Censo da Educação Superior 2017, o Estado do Rio de Janeiro possuía, em 2017, 27 Instituições de Ensino Superior (IES) públicas e 109 privadas, que representam respectivamente 9,1% e 5,1% do total dessas instituições no país (INEP, 2019).

Ademais, o estado conta com diversos Institutos de Pesquisa, tanto civis quanto militares, bem como importantes Institutos de Educação Profissional e Tecnológica. Apesar disso, de acordo com o INPI (Tabela 11), nenhuma ICT fluminense consta no ranking de dez maiores depositantes residentes de patentes de invenção de 2017. Contraditoriamente, o estado do Rio de Janeiro, quando analisado como um todo, se destaca quanto aos números de pedidos de patentes depositados por suas ICTs e demais organizações. De acordo com INPI, em 2017, o estado foi responsável por 12,3% dos depósitos de patente de invenção no Brasil

39 PIB em termos de valor adicionado bruto.

(672 depósitos), ficando atrás apenas do estado de São Paulo com 29,9% (1.640) dos depósitos (INPI, 2018).

Tabela 11 - Ranking dos depositantes residentes de patente de invenção, 2017

| Posição | Nome | 2017 | Participação no Total de Residentes (%) |
|---|---|---------------|---|
| 1 | UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS | 77 | 1,4 |
| 2 | UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE | 70 | 1,3 |
| 3 | UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS | 69 | 1,3 |
| 4 | UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA | 66 | 1,2 |
| 5 | UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO | 53 | 1,0 |
| 6 | UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ | 50 | 0,9 |
| 7 | CNH INDUSTRIAL BRASIL | 35 | 0,6 |
| 8 | UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL | 34 | 0,6 |
| 9 | PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA-PR | 31 | 0,6 |
| 10 | UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ | 31 | 0,6 |
| Top 10 | | 516 | 9,4 |
| Total de pedidos de patentes de invenção (residentes) | | 5.480 | 100 |
| Total de pedidos de patentes de invenção (Residentes e Não Residentes) | | 25.658 | |

Fonte: INPI, 2018

Com o exposto, é possível afirmar que o estado do Rio de Janeiro apresenta condição de se destacar ainda mais como inovador, pois conta com um considerável número de ICTs em um ambiente de distintas indústrias e outros negócios que poderiam se beneficiar do conhecimento gerado por essas ICTs. Como será visto no próximo capítulo, a inovação é um dos caminhos para a competitividade e desenvolvimento de que o estado do Rio de Janeiro pode se valer para alcançar melhores resultados em transferência de tecnologia.

A compreensão, com a presente pesquisa, dos principais obstáculos à consecução da transferência de tecnologia no Estado do Rio de Janeiro se faz relevante neste cenário.

3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Este capítulo teve como principal objetivo apresentar o contexto em que os NITs e suas ICTs estão inseridos, tendo em vista a sua capacidade de realizar transferência de tecnologia, ainda pouco explorada pelas ICTs brasileiras. Foram utilizados, principalmente, dados do Formict para evidenciar este comportamento. O Formict provém de uma determinação da LFI, sendo um documento muito utilizado em estudos acadêmicos para este tipo de comparação.

Foram comparadas ainda as ICTs selecionadas pela presente pesquisa: UFRJ, PUC-Rio, UERJ, INMETRO, INT, CNEN e Fiocruz.

Por fim, foram apresentados os dados econômicos e o ambiente de pesquisa e desenvolvimento em que se encontram as ICTs no estado do Rio de Janeiro. Foi visto que enquanto o estado apresenta o terceiro maior PIB per capita do país e um número significativo de indústrias, possui também importantes ICTs que justificam sua relevância no cenário nacional para escolha como local de origem desta pesquisa.

4 REVISÃO DA LITERATURA: TEORIAS DE INOVAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Este capítulo tem por objetivo fundamentar teoricamente a pesquisa empreendida, discutindo principalmente dois temas: as teorias de inovação, com foco na Hélice Tríplice, e a transferência de tecnologia das ICTs para as empresas. Assim, em primeiro lugar será discutida a importância da inovação na sociedade contemporânea, não apenas como um diferencial competitivo para as empresas, mas como condição de sobrevivência destas instituições. São apresentadas considerações sobre o conceito de inovação e alguns indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação relevantes para a pesquisa. Em seguida, serão abordados os principais modelos de análise sobre inovação, partindo dos Modelos Lineares e terminando no Modelo da Hélice Tríplice, enfatizando suas características fundamentais. Em adição, será abordado o conceito de Transferência de Tecnologia e suas implicações para este trabalho.

4.1 IMPORTÂNCIA DA INOVAÇÃO NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA

O fomento à inovação tornou-se estratégia imprescindível para o desenvolvimento dos países na sociedade contemporânea, sendo a transferência de conhecimento científico ao setor produtivo um elemento-chave para enfrentamento da concorrência no mercado internacional (CASTRO, 2015).

Os conceitos de invenção, inovação e difusão, embora comumente relacionados, apresentam significados distintos. Invenção está associada a uma nova solução para problemas técnicos, pautada por novidade absoluta, ou seja, que demonstre características novas, não conhecidas em seu campo técnico (JUNGMANN; BONETTI, 2010).

Segundo Barbosa (2010) invento está associado a uma solução técnica para um problema técnico. A invenção corresponde a uma criação industrial maior, objeto da patente, à qual se concede prazo e amplitude da proteção.

O conceito de inovação apresenta muitas variações, associadas, em geral, às suas diferentes formas de aplicação. A Lei 10.973/2004, no art. 2º, inciso IV define inovação como:

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

A definição de inovação trazida pela LFI brasileira valoriza a questão da novidade nos produtos, processos e serviços em busca de ganhos de qualidade e desempenho.

Outras definições já abordam de forma mais direta a questão da motivação econômica e da necessidade de aplicação comercial ao tratarem do conceito de inovação. Para De Negri (2018, p.22), por exemplo, “uma invenção ou uma nova tecnologia não é uma inovação até que se torne um produto (ou processo) colocado no mercado por uma empresa”. Para essa autora, o agente econômico responsável pela realização da inovação não é um indivíduo ou uma instituição de pesquisa, mas sim a empresa.

Em uma abordagem mais sistêmica do conceito, Cassiolato e Lastres (2005) apontam que os processos de inovação ocorridos no âmbito da empresa são, usualmente, criados e sustentados por suas relações com outras empresas e organizações. Nesse sentido, a inovação estaria relacionada a um fenômeno sistêmico e interativo, associado a diversos tipos de cooperação.

Já Tigre (2006, p.86) destaca que “quando uma inovação é introduzida pioneiramente por uma única empresa, seus impactos econômicos são limitados ao âmbito do inovador e, eventualmente, de seus clientes”. Porém, segundo o autor, quando uma inovação se difunde entre empresas, setores e regiões são gerados impactos econômicos amplos, criando novos empreendimentos e novos mercados.

O conceito de difusão está associado à propagação da inovação. Segundo Fontes (2011) invenção está associada a uma ideia, e inovação à comercialização do produto obtido pela ideia. A difusão, por sua vez, é caracterizada como um processo de generalização da inovação, sendo uma forma apropriada de promoção

do desenvolvimento, inclusive quando analisada sob ótica da transferência de tecnologia.

Uma referência amplamente utilizada para análise do processo de inovação é o Manual de Oslo, criado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) para expandir a amplitude do Manual Frascati, cujo foco era restrito ao monitoramento de atividades de P&D (TIGRE, 2006).

O Manual de Oslo é considerado uma importante referência para as atividades de inovação na indústria brasileira, tendo em vista a abrangência e flexibilidade de suas definições e metodologias de inovação tecnológica (OCDE, 2006).

O Manual de Oslo define inovação como:

A implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas (OCDE, 2006, p.55).

As investigações realizadas a partir do Manual de Oslo inspiraram a Pesquisa Industrial sobre Inovação Tecnológica (PINTEC) do IBGE no Brasil (TIGRE, 2006).

Outras definições para o conceito de inovação valorizam explicitamente a questão do empreendedorismo. Segundo Drucker (1986, p. 25) “a inovação é o instrumento específico dos empreendedores, o meio pelo qual eles exploram a mudança como uma oportunidade para um negócio diferente ou um serviço diferente”.

Vilela (2011) argumenta que investir em Ciência, Tecnologia e Inovação não garante a sobrevivência das empresas. Porém, não investir, colocaria em risco a continuidade de qualquer empreendimento. Esse autor ainda destaca que, embora o conhecimento tenha se tornado essencial, isto não é o bastante. É necessário que o conhecimento tenha volume adequado e velocidade em sua aplicação, fazendo com que governantes incentivem a geração de inovação por meio de políticas públicas.

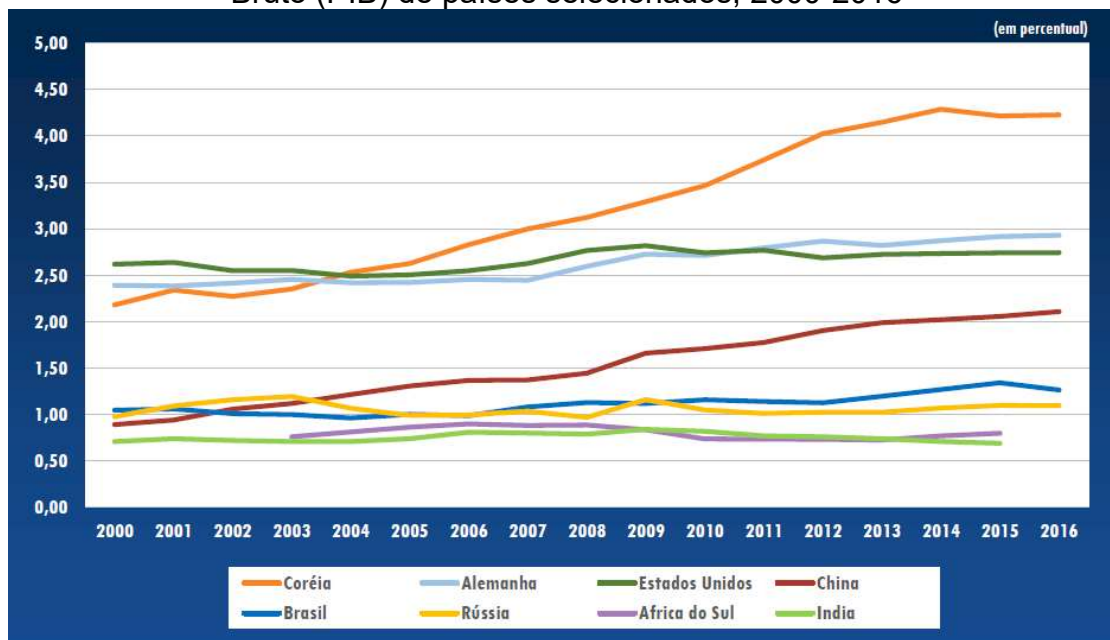
Para Tidd, Bessant e Pavitt (2008, p.23) “a inovação é movida pela habilidade de estabelecer relações, detectar oportunidades e tirar proveito das mesmas”. Para

estes autores a inovação não se limita à abertura de novos mercados, podendo abranger também novas formas de servir a mercados já estruturados.

Conforme Maculan (2005) o crescimento e a competitividade de uma economia são dependentes de sua capacidade de geração e aplicação de novos conhecimentos, para os quais há uma série de obstáculos de acesso.

Dada a importância dos novos conhecimentos para o estabelecimento da inovação, as economias mais avançadas do mundo comumente realizam investimentos vultosos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

Gráfico 7 - Dispendios Nacionais em P&D em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) de países selecionados, 2000-2016



Fonte: MCTIC, 2018b.

O gráfico 7 mostra os elevados dispendios⁴⁰ com P&D em relação ao PIB realizados por países como Alemanha, Estados Unidos, China e Coreia do Sul. Nesses dois últimos países, inclusive, evidencia-se o forte crescimento deste indicador no período de 2004 a 2016. Outros países, dentre os quais o Brasil, nunca superaram a marca de 1,5% de dispendios com P&D em relação ao PIB.

Segundo Vilela (2011) os Centros de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) das empresas brasileiras ainda apresentam uma limitada participação no processo de inovação. Desta forma, as universidades e institutos de pesquisa públicos se destacam por concentrarem grande parte das pesquisas e dos doutores do país. De Negri (2018) corrobora este entendimento ao destacar a especificidade do mercado

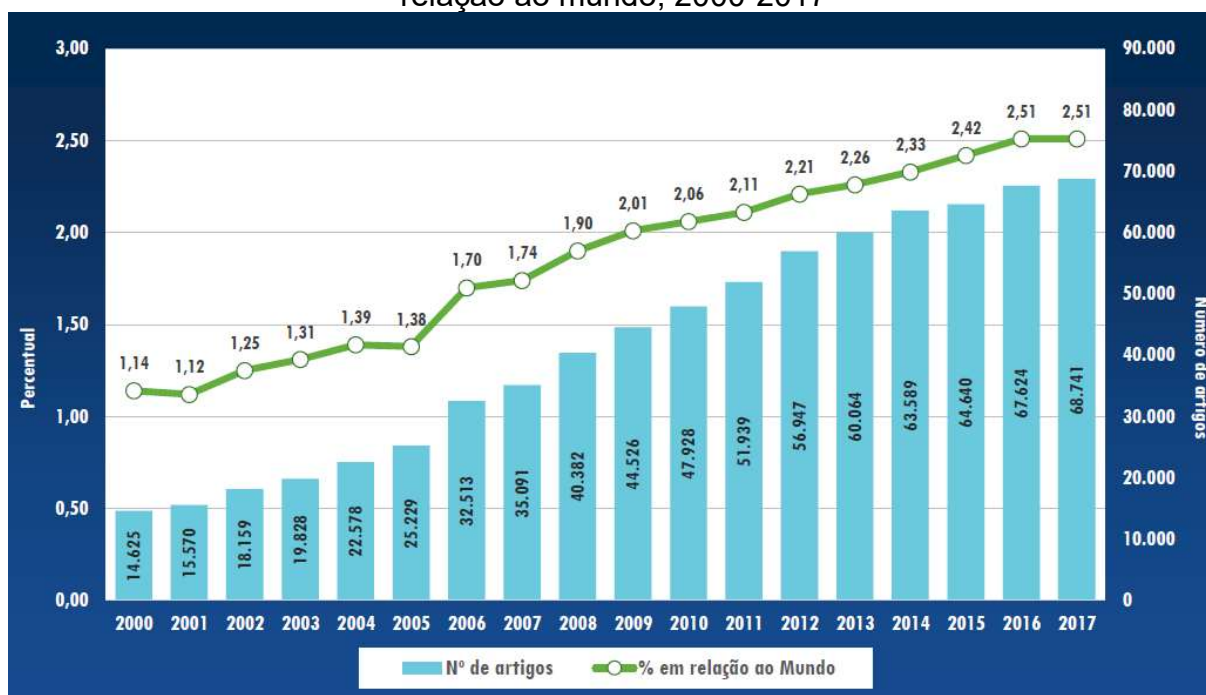
⁴⁰ Engloba dispendios públicos e privados (inclusive de instituições privadas sem fins lucrativos).

de trabalho dos cientistas no Brasil. A autora aponta que, conforme estudo realizado pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), em 2014, mais de 70% desses doutores estavam empregados em instituições públicas, majoritariamente federais.

Castro e Souza (2012) apontam que os gastos brasileiros em P&D se concentram nas grandes empresas estatais que atuam em parceria com os institutos de pesquisa nacionais. Os autores também argumentam que, dentre as diversas causas associadas ao baixo investimento empresarial em CT&I no país, destacam-se o elevado grau de transnacionalização da economia brasileira e o histórico do processo de substituição das importações.

No gráfico 8 é possível observar que, desde o início dos anos 2000, o número de publicações brasileiras em revistas indexadas internacionalmente vem aumentando significativamente.

Gráfico 8 - Número de artigos brasileiros indexados pela Scopus e percentual em relação ao mundo, 2000-2017

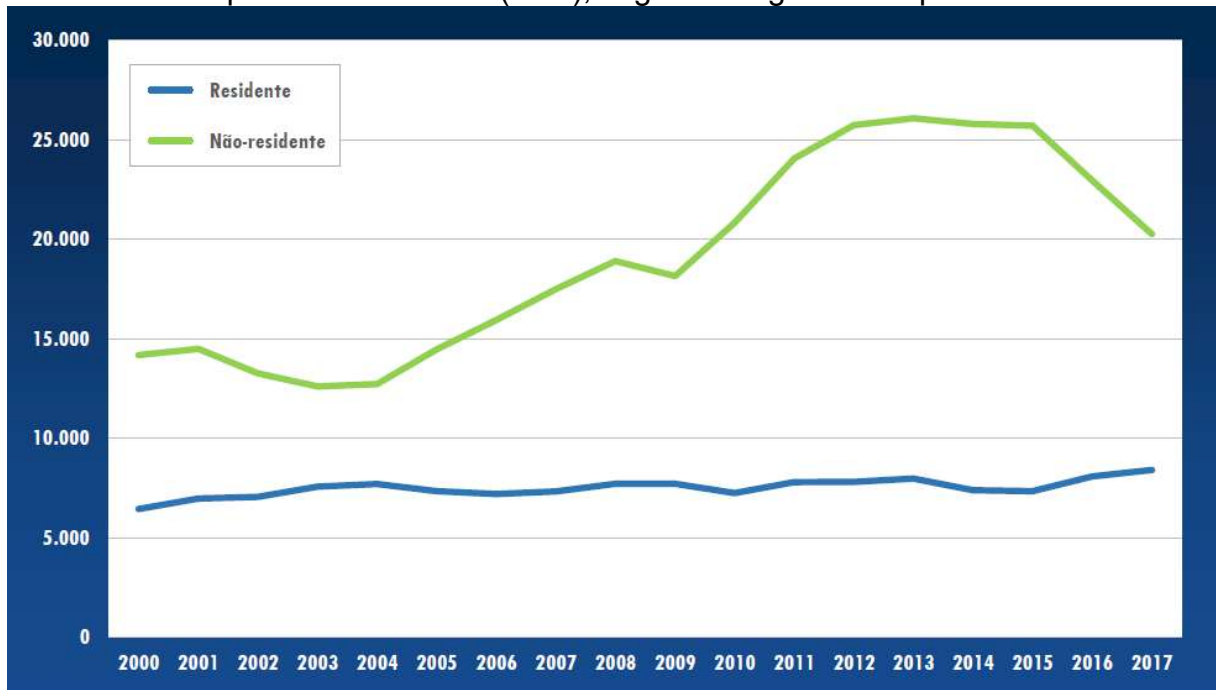


Fonte: MCTIC, 2018b.

Contraditoriamente, o número de pedidos de patentes de invenção depositadas por residentes no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), não segue o comportamento apresentado pelas publicações de artigos científicos brasileiros. Ademais, conforme apresentado no gráfico 9, no Brasil há uma

predominância de depósitos realizados por não-residentes em comparação aos residentes.

Gráfico 9 - Total de pedidos de patentes depositados no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), segundo origem do depositante



Fonte: MCTIC, 2018b.

4.2 MODELOS DE INOVAÇÃO

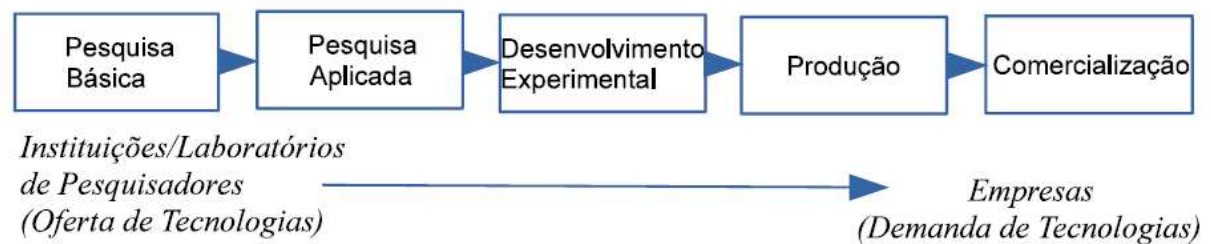
4.2.1 O Modelo Linear

Após a segunda guerra mundial começaram a surgir modelos de análise das relações entre Ciência e Tecnologia. O relatório *Science, the Endless Frontier* elaborado por Vannevar Bush, em 1945, enfatizava a importância do financiamento governamental à pesquisa, especialmente para a pesquisa básica. Também viria a difundir uma concepção da dinâmica da inovação a qual se denominou modelo linear de inovação (BUSH, 1945; CONDE; ARAÚJO-JORGE, 2003; CRUZ, 2014).

No modelo linear (Figura 1) o processo ocorre em etapas sequenciais, iniciando-se pela pesquisa básica, a partir da qual seria gerado o conhecimento científico que subsidiaria a pesquisa aplicada e, conseqüentemente, o desenvolvimento experimental. A invenção, produto do esforço de P&D, seria incorporada à produção e em seguida chegaria ao mercado para que fosse comercializada, transformando-se em inovação (VIOTTI, 2003).

Esse modelo pautava as propostas vigentes de políticas científicas e tecnológicas nas décadas de 1950 e 1960 baseadas em investimentos vultosos em pesquisa científica, no intuito de se alcançar resultados ao final da cadeia. Tratava-se das abordagens *science push* ou empurrada pela ciência (CONDE e ARAÚJO-JORGE, 2003).

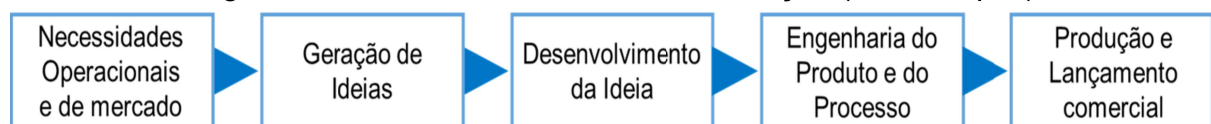
Figura 1 - Modelo Linear de Inovação (*science push*)



Fonte: Viotti (2003).

Como uma variação da abordagem *science push*, surge nas décadas de 1970 e 1980 a abordagem *demand pull* ou *market pull* (Figura 2) ou puxada pela demanda (mercado). Essa proposta ainda mantém a concepção linear da dinâmica da inovação, porém invertendo o sentido da cadeia de atividades (CONDE; ARAÚJO-JORGE, 2003).

Figura 2 - Modelo linear reverso de inovação (*demand pull*)



Fonte: Barbieri e Álvares (2004).

No modelo *demand pull* o mercado é o demandante que induz as atividades de invenção, implementação e posicionamento de novos produtos e serviços no mercado. Essas atividades impulsionam a pesquisa e a absorção de novas

tecnologias, estimulando a ciência básica (BARBIERI; ÁLVARES, 2004; CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011).

Segundo Stal (2007) os modelos *science push* e *demand pull* falham exatamente em suas concepções lineares, uma vez que não conseguem traduzir o que realmente ocorre dentro das organizações inovadoras.

Atualmente, o modelo linear tem sido considerado superado, uma vez que o simples aporte de recursos para P&D não é garantia de sucesso de desenvolvimento tecnológico. A performance em inovação das organizações se mostra mais relacionada à habilidade organizacional, identificação de oportunidades e desenvolvimento de competências do que a realizações meramente técnicas (SIRILLI, 1998).

4.2.2 O Modelo de Elo de Cadeia (*chain-linked model*)

Com o objetivo de suprir as falhas associadas aos modelos lineares de inovação, novos modelos passam a ser estudados. Na década de 1980, Kline e Rosenberg (1986), desenvolvem um modelo interativo para o processo de inovação que combina relações no interior das empresas e entre as empresas individuais e o sistema de ciência e tecnologia (CONDE; ARAÚJO-JORGE, 2003). Este modelo passou a ser denominado de Modelo de Elo de Cadeia ou Modelo de Interações em Cadeia.

Conforme Viotti (2003), no modelo de elo de cadeia a inovação é entendida como produto de um processo de interação entre oportunidades de mercado e a base de conhecimentos e capacitações da empresa. Para o autor este modelo abrange diversos subprocessos sem sequência claramente definida, com resultados incertos. Esse entendimento quanto ao Modelo de Elo de Cadeia é corroborado por Szapiro, Vargas e Cassiolato (2015) ao apontarem que o processo de inovação contempla retroalimentações entre suas diferentes etapas, tanto internas quanto externas às firmas, tornando-se complexo e cumulativo.

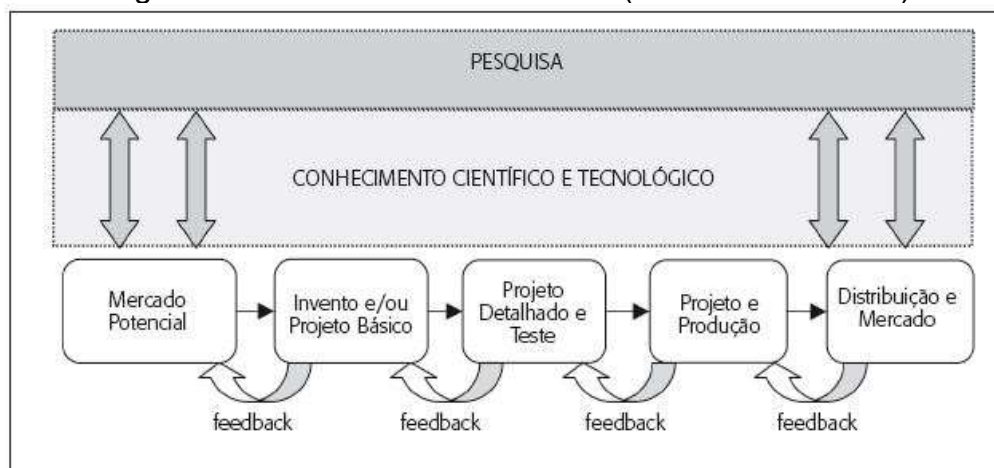
Barbieri e Álvares (2004) apontam que no modelo de Elo de Cadeia, as interações entre as pesquisas científicas e tecnológicas e os processos de inovação

ocorrem em todos os sentidos, envolvendo todos os elementos da cadeia de inovação.

Diferentemente do modelo linear, no modelo Elo de Cadeia a empresa deixa de ser uma simples adquirente de tecnologias, passando ao cerne do processo de inovação. A pesquisa também deixa de ser vista como uma simples fonte de ideias de invenção, se tornando uma forma de solucionar problemas ocorridos em quaisquer etapas do processo de inovação (VIOTTI, 2003).

No modelo de Elo de Cadeia, a realização de uma nova pesquisa só acontecerá se o conhecimento não estiver disponível na empresa ou fora dela. Neste caso, o conhecimento científico e tecnológico das ICTs pode vir a ser demandado e integrado em cada uma das etapas do modelo (IACONO; ALMEIDA; NAGANO, 2011).

Figura 3 - Modelo de Elo de Cadeia (chain-linked model)



Fonte: Iacono, Almeida e Nagano (2011) adaptado de Kline e Rosemberg (1986).

Na base do modelo de Elo de Cadeia (Figura 3) é representada a cadeia de inovação em seu caminho típico de modelo linear, porém havendo a possibilidade de *feedbacks* (interações) entre cada etapa vizinha. Também ocorrem *feedbacks* diretamente da última etapa (Distribuição e Mercado) para as anteriores, motivados por necessidades de aperfeiçoamento no produto ou ainda como forma de avaliação dos objetivos mercadológicos⁴¹ associados ao produto. Na parte superior do modelo são mostrados os *feedbacks* envolvendo as etapas da cadeia associadas ao conhecimento científico-tecnológico e à pesquisa. Uma organização ao tentar

41 Neste último caso, o *feedback* ocorre entre a última Etapa (Distribuição e Mercado) e a primeira (Mercado Potencial).

desenvolver uma invenção procura acessar os conhecimentos científicos e tecnológicos disponíveis. Caso esse conhecimento seja insuficiente, torna-se necessária a realização de pesquisas, que posteriormente poderão realimentar o conjunto de conhecimentos disponíveis para que sejam então acessados pelas organizações (KLINE; ROSENBERG, 1986; BARBIERI E ÁLVARES, 2004; STAL, 2007; IACONO; ALMEIDA; NAGANO, 2011).

4.2.3 Modelo Sistêmico de Inovação

O conceito de sistema de inovação surge na literatura acadêmica e nos documentos da OCDE na década de 1980, interpretado como um processo sistêmico e interativo que considera a importância das relações formais e informais da empresa (SZAPIRO; VARGAS; CASSIOLATO, 2015).

A abordagem dos Sistemas Nacionais de Inovação tenta desenvolver um arcabouço teórico para explicar a superioridade dos processos de desenvolvimento econômico e tecnológico de certos países. Essa abordagem foi inaugurada com os estudos sobre diferenciais de crescimento da produtividade entre países desenvolvidos, com foco nos Estados Unidos, Japão e Europa (VIOTTI, 2003).

Um sistema nacional de inovação pode ser definido como “uma rede de instituições públicas e privadas que interagem para promover o desenvolvimento científico e tecnológico de um país” (NELSON, 1993 apud STAL, 2007, p.38). Já Cassiolato e Lastres (2005, p.37) definem sistema de inovação como “um conjunto de instituições distintas que contribuem para o desenvolvimento da capacidade de inovação e aprendizado de um país, região, setor ou localidade - e também o afetam”.

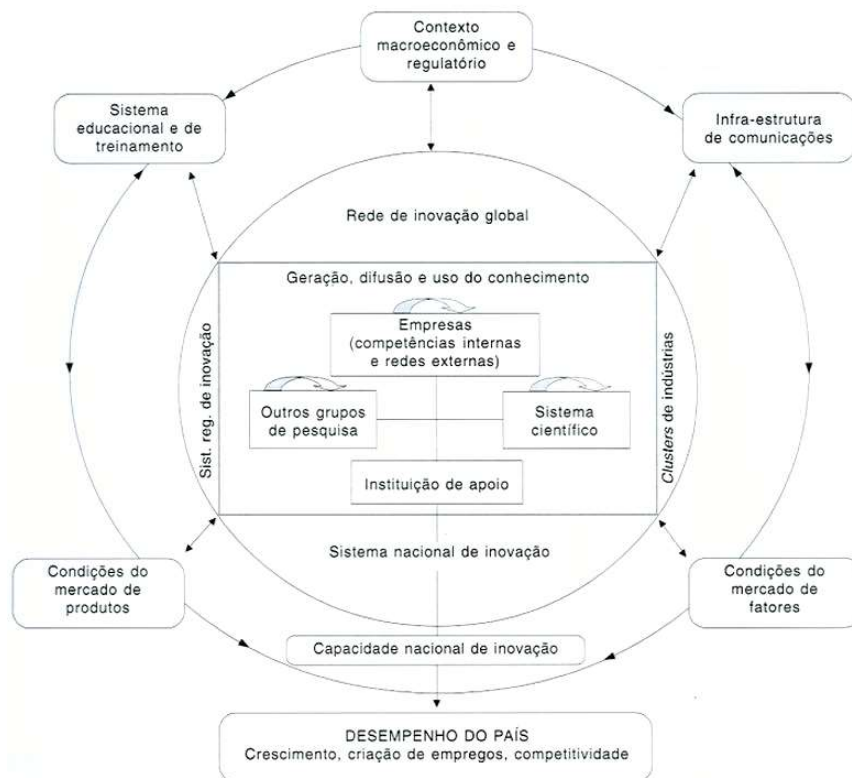
De acordo com Tidd, Bessant e Pavitt (2008) os sistemas nacionais de inovação onde as empresas se encontram influenciam significativamente as suas atividades de inovação, tanto na intensidade da inovação quanto na direção a ser seguida pela empresa na condução destas atividades.

A ideia básica associada ao conceito de sistemas de inovação é que o desempenho inovativo não depende somente do desempenho das empresas e das ICTs, mas também de como estes e outros atores interagem e afetam o

desenvolvimento desses sistemas. Nessa proposta, também recebem destaque os atores que não são diretamente relacionados ao desenvolvimento científico e tecnológico, mas que afetam as estratégias envolvidas nos sistemas, a exemplo do setor financeiro e das políticas macroeconômicas, que passam a ser consideradas pelos formuladores de políticas públicas (CASSIOLATO; LASTRES, 2005).

Para Szapiro, Vargas e Cassiolato (2015), na abordagem sistêmica, uma política de inovação deve contemplar as interações entre os mais variados subsistemas e instrumentos de apoio diretos e indiretos à inovação (financiamento à infraestrutura de P&D e atividades inovativas, políticas de compras públicas, regulação setorial, dentre outros). A Figura 4 apresenta o Modelo Sistêmico de Inovação.

Figura 4 - Modelo Sistêmico de Inovação



Fonte: Viotti (2003) adaptado de OCDE (1999).

Sistemas Nacionais de Inovação maduros estão usualmente associados a países desenvolvidos, possibilitando que permaneçam na fronteira tecnológica internacional. Já países em desenvolvimento, em geral, possuem sistemas nacionais incompletos, com reduzida infraestrutura tecnológica (PATEL; PAVITT, 1994; STAL; FUJINO, 2005; STAL, 2007).

Cassiolato e Lastres (2005) apontam que, em meados da década de 1980, período em que a tese sobre a aceleração da globalização econômica se difundia rapidamente no mundo, surgiu a abordagem dos sistemas nacionais de inovação, porém concentrando-se justamente no caráter nacional (localizado) da geração, assimilação e difusão da inovação. Ainda segundo os autores, a capacidade inovativa de um país ou região estaria associada a condições culturais e institucionais próprias, resultantes das relações entre seus atores econômicos, políticos e sociais.

Para Viotti (2003), embora o processo de internacionalização das economias mundiais possa trazer influências externas aos processos de inovação de cada país, mantém-se a importância da análise do processo de inovação nos âmbitos nacionais, em razão das dinâmicas científicas e tecnológicas diferenciadas de cada país.

4.2.4 O Modelo Hélice Tríplice

Na década de 1990, a partir dos estudos de Leydesdorff e Etzkowitz, surge a abordagem da Hélice Tríplice, fundamentada na perspectiva de que a universidade atuaria como indutora das relações com as empresas e o governo, objetivando a produção de novos conhecimentos, a inovação tecnológica e o desenvolvimento econômico (TRIPLE HELIX RESEARCH GROUP - BRAZIL, 2020).

A universidade está associada à capacidade das sociedades gerarem conhecimento, da mesma forma que o governo e a indústria possuem importância fundamental na consolidação da sociedade industrial (ETZKOWITZ, 2013). É importante destacar que, ao tratar da universidade, o autor não menciona as ICTs, as quais também contemplariam, por exemplo, os institutos de pesquisa e desenvolvimento públicos. Porém, o conceito de ICT acaba sendo englobado no papel da universidade que, além de suas duas tradicionais missões de ensino e pesquisa, assume uma terceira missão diretamente relacionada ao desenvolvimento econômico e social. Concomitantemente com a transição do papel da universidade, ocorrem mudanças na atuação da indústria e do governo (ETZKOWITZ, 2010).

Na proposta da Hélice Tríplice, as interações que ocorrem entre universidade, indústria e governo, são justamente os elementos essenciais para o crescimento econômico e o desenvolvimento social baseados no conhecimento (ETZKOWITZ, 2013). Segundo Terra (2001) as relações entre estes três atores é um elemento crucial para uma estratégia de inovação nacional.

No modelo da hélice tríplice, cada um dos três atores passa a aprender com os demais e a acumular parte do papel destes. A universidade assume o papel da indústria ao desenvolver capacidades internas de negócio e atuar diretamente na transferência de tecnologia. As empresas e o governo assumem papéis típicos de universidades ao investirem em centros de treinamento e universidades corporativas. O governo atua como um investidor de risco ao apoiar programas de *venture capital* como os conduzidos pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) no Brasil ou o *Small Business Innovation Research Program*⁴² nos Estados Unidos (ETZKOWITZ, 2010).

A sobreposição de papéis entre os três atores principais no modelo da Hélice Tríplice, porém, não retira do governo seu papel clássico de regulador e de fonte das relações contratuais que permitam intercâmbios estáveis, tampouco das empresas quanto ao protagonismo na produção de bens e serviços (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

A Hélice Tríplice se distingue de outras teorias que valorizam o papel das empresas ou do governo na promoção da inovação, ao colocar a universidade no mesmo patamar das outras hélices (empresas e governo), como fonte de empreendedorismo, tecnologia, inovação, pesquisa crítica, educação e renovação do patrimônio cultural (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

Segundo Etzkowitz e Zhou (2017, p.24) a Hélice Tríplice pode ser definida como “um modelo de inovação em que a universidade / academia, a indústria e o governo, como esferas institucionais primárias, interagem para promover o desenvolvimento por meio da inovação e do empreendedorismo”. As fronteiras entre os setores público e privado, universidade e indústria, assim como ciência e tecnologia, apresentam-se cada vez mais frágeis no modelo da Hélice Tríplice, transformando-se em um conjunto de interações sobrepostas (PIQUE et al, 2018).

42 O Small Business Innovation Research Program (SBIR) é um programa do governo norte-americano que incentiva as pequenas empresas domésticas a desenvolverem P&D com potencial para comercialização. Disponível em: <https://www.sbir.gov/about/about-sbir>. Acesso em: 08 set. 2019.

A inovação passa a ser entendida como resultado de um processo complexo e dinâmico de interações entre pesquisa, desenvolvimento, ciência e tecnologia envolvendo Universidade, indústria e governo, assumindo a forma de uma espiral de transições sem fim (TRIPLE HELIX RESEARCH GROUP - BRAZIL, 2020).

Segundo Etzkowitz (2013, p.37), uma universidade empreendedora se apoia sobre quatro pilares:

1. Liderança acadêmica capaz de formular e implementar uma visão estratégica;
2. Controle jurídico sobre os recursos acadêmicos, incluindo propriedades físicas, como prédios da universidade e a propriedade intelectual que resulta da pesquisa;
3. Capacidade organizacional para transferir tecnologia através de patenteamento, licenciamento e incubação;
4. Um ethos empreendedor entre administradores, corpo docente e estudantes.

Quando comparadas a outras instituições produtoras de conhecimento, a vantagem competitiva da universidade mostra-se relacionada a seu corpo discente, que com sua rotatividade natural⁴³, traz continuamente novas ideias. Unidades de P&D em empresas e laboratórios governamentais tendem a apresentar um maior engessamento de ideias, uma vez que normalmente não apresentam um fluxo de capital humano elevado (ETZKOWITZ ; ZHOU, 2017).

A adoção de uma cultura de empreendedorismo na universidade, usualmente capitaneada pelos escritórios de transferência de tecnologia, tende a modificar a percepção dos cientistas acerca dos resultados de suas pesquisas, incentivando a verificação de potencial comercial para os esforços realizados. A universidade, desta forma, alcança uma nova identidade empreendedora ao atuar com transferência de tecnologia e formação de empresas (ETZKOWITZ, 2013).

Foi escolhida a teoria da Hélice Tríplice como principal modelo para explicar o papel empreendedor exigido das ICTs, por meio de seus NITs, na consecução dos processos de transferência de tecnologia. Esta teoria subsidiou a elaboração do roteiro de perguntas das entrevistas semiestruturadas realizadas nos NITs, as quais consideraram a influência conjunta da ICT, do governo e das empresas no processo de transferência de tecnologia. A aproximação dos pesquisadores da ICT junto ao NIT, a influência da legislação de inovação e a forma de divulgação das tecnologias

⁴³ A rotatividade aqui descrita está associada ao ingresso e posterior conclusão dos alunos nos cursos oferecidos pela universidade.

com potencial de comercialização para as empresas são exemplos de aspectos abordados no roteiro de entrevistas, que se baseiam na associação das três hélices do modelo para apurar o desempenho das atribuições dos NITs. A teoria da Hélice Tríplice também se mostra fundamental para a compreensão dos resultados da pesquisa, os quais não podem ser interpretados sem que seja considerada a interação entre ICT, governo e empresas.

4.3 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Historicamente, a transferência de tecnologia começou a ganhar algum destaque a partir do século XVIII, na Revolução Industrial, com o fluxo de tecnologias da Inglaterra para as indústrias Europeia, Norte Americana e Russa (CYSNE, 2005).

A transferência de tecnologia nos países em desenvolvimento surge, especialmente a partir da década de 1960, baseada na importação de tecnologias de países ocidentais desenvolvidos, com o objetivo de estimular o desenvolvimento por meio da industrialização. Porém, décadas de transferência de tecnologia baseadas neste modelo de importação, não produziram resultados positivos, considerando as condições sociais e econômicas atuais da maioria dos países do terceiro mundo (AKUBUE, 2002). A base industrial brasileira, seguindo esta mesma lógica, foi formada, na maioria dos casos, a partir da importação de tecnologias, sem estimular a geração de conhecimento e conseqüentemente o desenvolvimento interno de novos produtos e processos produtivos (MATTOS; GUIMARÃES, 2005).

Há duas interpretações principais para a expressão ‘transferência de tecnologia’ que merecem ser esclarecidas: a primeira, relativa ao contexto internacional (externa) e a segunda voltada para a dimensão interna⁴⁴ (doméstica), ocorrendo entre empresas ou entre instituições de pesquisa e o setor industrial de um país (CYSNE, 2005; BUENO; TORKOMIAN, 2018).

Há inúmeras definições acerca do conceito de transferência de tecnologia na literatura, que usualmente variam conforme o contexto da aplicação pretendida.

⁴⁴ Esta pesquisa está focada na transferência de tecnologia entendida como interna ou doméstica, que ocorre das ICTs para as empresas.

A AUTM, associação americana sem fins lucrativos que atua na área de transferência de tecnologia e inovação, define transferência de tecnologia como “um termo usado para descrever uma transferência formal de direitos de uso e comercialização de novas descobertas e inovações resultantes de pesquisa científica de uma parte para outra” (AUTM, 2019, tradução nossa).

Já Stevens, Tneguzzo e Bostrom (2005) apud Dias e Porto (2013, p. 266) consideram que transferência de tecnologia envolve um “conjunto de etapas que descrevem a transferência formal de invenções resultantes das pesquisas científicas realizadas pelas universidades ao setor produtivo”.

Este entendimento é corroborado por Santos, Solleiro e Lahorgue (2004, p.787) ao conceituarem transferência de tecnologia como “um processo que consiste de várias etapas, que inclui a revelação da invenção, o patenteamento, o licenciamento, o uso comercial da tecnologia pelo licenciado e a percepção dos royalties pela universidade”.

Já Fontes (2011, p.276) denomina transferência de tecnologia como “transferência de conhecimento técnico e científico entre a sua formação e o seu emprego, em uma dada reunião de fatores de produção, mediante negócio sujeito às condições legais”.

Segundo Takahashi (2005) para que uma transferência de tecnologia se efetive, duas condições mínimas se fazem necessárias: a parte ofertante precisa estar realmente disposta a transferir e a parte receptora precisa estar apta para absorver o conhecimento transferido.

A transferência de tecnologia de ICTs para empresas permite que uma invenção se transforme em inovação, gerando a comercialização de um produto ou serviço ou, ainda, a implantação de um novo processo de produção nas empresas.

No Quadro 2 são apresentadas as definições do INPI para contratos relacionados à transferência de tecnologia (INPI, 2020). Este trabalho se concentra nas licenças para exploração de patentes das ICTs para as empresas.

Por meio da transferência de tecnologia as empresas podem adquirir novos produtos, processos ou tecnologia sem que precisem se envolver nos estágios iniciais das atividades de pesquisa e desenvolvimento, que são custosos e arriscados. (HUNG; TANG, 2008 apud DIAS; PORTO, 2013, p.266).

Quadro 2 - Definições do INPI para contratos de transferência de tecnologia

| Tipo de Contrato | Definição |
|---|---|
| Licença para exploração de patente e desenho industrial | Contratos para autorizar terceiros a explorarem o objeto da patente ou do desenho industrial. |
| Licença para uso de marca | Contrato que se destina a autorizar o uso efetivo, por terceiros, de marca regularmente depositada ou registrada no país. |
| Fornecimento de tecnologia | Contrato que estipula as condições para a aquisição de conhecimentos e de técnicas não amparados por direitos de propriedade industrial (know how). |
| Serviços de assistência técnica e científica | Contratos que estipulam as condições de obtenção de técnicas, métodos de planejamento e programação, bem como pesquisas, estudos e projetos destinados à execução ou prestação de serviços especializados. Nestes contratos será exigida a explicitação do custo de homem/hora detalhado por tipo de técnico, o prazo previsto para a realização do serviço ou a evidenciação de que o mesmo já fora realizado e o valor total da prestação do serviço, ainda que estimado. |
| Franquia | Envolve serviços, transferência de tecnologia e transmissão de padrões, além de uso de marca ou patente. O franqueado deverá comprovar conhecimento da Circular de Oferta, que é um documento produzido pelo franqueador, conforme artigo 3º da Lei de Franquia (nº 8955/1994). |
| Cessão de patente, desenho industrial e marca | Envolve a transferência de titularidade e é passível de averbação quando envolver remuneração e o titular do direito for domiciliado no exterior. |

Fonte: INPI (2020).

As empresas brasileiras, historicamente pouco propensas a inovar, apresentam dificuldades na gestão tecnológica e possuem relações bastante limitadas com instituições de pesquisa, desperdiçando oportunidades de acesso a resultados de pesquisas, patentes, licenças ou *know-how* (MACULAN, 2005).

Castro e Souza (2012) ao realizarem um estudo sobre o papel dos NITs nas quatro universidades⁴⁵ brasileiras que mais depositavam patentes no Brasil, verificaram que o número de tecnologias licenciadas ainda é pequeno quando comparado ao de depósitos. Ademais, os autores apontam que quando ocorriam licenciamentos, usualmente, as empresas chegavam às ICTs por meio de contatos dos pesquisadores, evidenciando que os NITs carecem de maior capacidade para captação de empresas em prol da transferência de tecnologia.

Conforme art. 6º da Lei 10.973/2004, é facultada à ICT pública a celebração de contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação por ela desenvolvida isoladamente ou por meio de parceria (BRASIL, 2004). Como apresentado no capítulo anterior, apenas

45 As universidades contempladas no estudo foram: Unicamp, USP, UFRJ e UFRGS.

66 (21,6%) das 305 ICTs participantes do Formict ano-base 2018 informaram ter firmado algum contrato deste tipo em 2018.

Há diversos obstáculos associados à consecução do processo de transferência de tecnologia. Neste contexto, Greiner e Franza (2003) destacam três tipos principais de barreiras (Quadro 3): técnicas, envolvendo tecnologias nunca antes utilizadas; regulatórias, quando a tecnologia precisa atender às especificações governamentais existentes ou quando estas não se aplicam àquela; e barreiras de pessoal, as mais difíceis de serem superadas.

Quadro 3 - Resumo das barreiras à transferência de tecnologia

| Tipos de Barreiras à TT | | |
|--|--|---|
| Barreiras Técnicas | Barreiras Regulatórias | Barreiras de Pessoal |
| <ul style="list-style-type: none"> - Risco Técnico - Falta de requisitos definidos - Ambiguidade - Falta de dados de testes operacionais - Aversão ao risco | <ul style="list-style-type: none"> - Falta de orientações técnicas para o usuário - Falta de regulamentações que definam o uso da tecnologia - Longos prazos de desenvolvimento e de suprimento - Alteração das especificações | <ul style="list-style-type: none"> - Desconhecimento de novas tecnologias - Falta de comunicação - Falta de informação - Conflito entre empurrar a tecnologia para o mercado ou aguardar a demanda desta pelo mercado - Falta de experiência em transferência de tecnologia - Falta de motivação - Distância (geográfica e cultural) - Profissionais muito ocupados - Área de trabalho sem importância (transferência de tecnologia) - Falta de confiança |

Fonte: Adaptado de Greiner e Franza (2003).

As barreiras para a transferência de tecnologia apontadas na literatura, em especial as de pessoal e as técnicas, contribuíram para a elaboração do roteiro de

perguntas das entrevistas semiestruturadas, bem como para a compreensão dos resultados da pesquisa que serão apresentados no Capítulo 5.

Como já mencionado na introdução deste trabalho (Capítulo 1) a identificação dessas barreiras nas ICTs selecionadas é objetivo da pesquisa, que buscará apontar também as oportunidades para que o licenciamento de patentes se expanda nas ICTs do estado do Rio de Janeiro.

4.4 CONCLUSÃO DO CAPÍTULO

Este capítulo teve como principal objetivo apresentar fundamentos teóricos da pesquisa, pautado pela discussão da inovação, relação entre universidades-governos-empresas e pela literatura sobre transferência de tecnologia. Usualmente, na transferência de tecnologia de ICTs para empresas, busca-se, ao final da atividade, a comercialização do produto ou serviço no mercado ou a implantação de um novo processo de produção nas empresas, ou seja, pretende-se transformar uma invenção em inovação, difundindo-a para o mercado. Estes fundamentos estão diretamente relacionados com a teoria da inovação, razão pela qual foram apresentados conceitos associados à invenção, inovação e difusão.

Foi escolhida a teoria da hélice tríplice como principal modelo para explicar o papel empreendedor exigido das ICTs, por meio de seus NITs, na consecução dos processos de transferência de tecnologia. Foram abordados aspectos gerais da teoria da hélice tríplice considerados relevantes para a pesquisa, além de terem sido apresentados outros modelos de inovação consagrados na literatura.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta uma síntese das informações apuradas por meio das entrevistas semiestruturadas realizadas nos NITs das ICTs selecionadas (UFRJ, INT, CNEN, PUC-Rio, INMETRO, UERJ e FIOCRUZ), tendo sido elaborado em consonância com a metodologia escolhida para a pesquisa apresentada no Capítulo 2. A seleção de ICTs com características distintas, seja em termos de natureza (pública ou privada), seja em termos de atuação (pesquisa, ensino e comercialização de tecnologias) enriquece a comparação dos resultados e a discussão sobre transferência de tecnologia.

Os entrevistados eram gestores e/ou profissionais que atuam à frente das ações de transferência de tecnologia dos NITs. Na Agência UFRJ de Inovação e no NIT-INT também participaram das entrevistas advogados que atuam nos correspondentes NITs. Como não foram ouvidos outros pesquisadores, servidores ou funcionários das ICT/NIT pesquisados, as informações apuradas nas entrevistas estão condicionadas às opiniões de um grupo reduzido de profissionais. Apesar disso, estes entrevistados são responsáveis pela gestão do conhecimento e estímulo à inovação nas ICT, razão pela qual sua escolha é validada.

Foram feitas perguntas aos entrevistados seguindo um roteiro pré-definido, que se encontra no Apêndice A. Com base nas respostas dos entrevistados, foram construídos quadros com as informações consideradas mais relevantes para a pesquisa. Desta maneira foi possível vislumbrar as similaridades e diferenças de estrutura e formas de atuação dos NITs quanto ao processo de licenciamento de patentes.

O capítulo é construído a partir dos temas abordados nas entrevistas, sendo apresentado por uma sequência de quadros que consideram todas as ICTs pesquisadas. A partir da construção de cada quadro, são apresentados comentários destacando os principais pontos de convergência e/ou divergência entre as respostas dadas pelos NITs, tendo em vista os objetivos da pesquisa. Sempre que possível, estes comentários fazem associação à fundamentação teórica da pesquisa, especialmente à Teoria da Hélice Tríplice, bem como a outros estudos relacionados à transferência de tecnologia.

5.1 POLÍTICAS DE INOVAÇÃO DAS ICTS PESQUISADAS

Para promover uma maior integração com as políticas de desenvolvimento nacionais e locais, colaborando para o estímulo da inovação no Brasil, a LFI prevê a instituição de políticas de inovação pelas ICTs de direito público (MARTIN et al., 2019). O art.15-A⁴⁶ da Lei 10.973/2004 estabelece que:

A ICT de direito público deverá instituir sua política de inovação, dispondo sobre a organização e a gestão dos processos que orientam a transferência de tecnologia e a geração de inovação no ambiente produtivo, em consonância com as prioridades da política nacional de ciência, tecnologia e inovação e com a política industrial e tecnológica nacional (BRASIL, 2004).

Segundo Muraro (2020a) a constituição e funcionamento dos NITs, assim como o estabelecimento de Políticas de Inovação pelas ICTs públicas são instrumentos fundamentais para assegurar a realização das previsões do Novo Marco Legal da CT&I.

O Quadro 4 traz uma síntese das informações apuradas nas entrevistas sobre Políticas de Inovação das ICTs, conforme a pergunta 2 do roteiro (Apêndice A). Nesta pergunta, buscou-se verificar a existência de Políticas de Inovação nas ICTs, conforme previsto pela Lei 10.973/2004, art. 15-A, bem como a importância dada a aspectos de transferência de tecnologia nestes documentos.

Das sete ICTs pesquisadas, cinco (INT, CNEN, INMETRO, UERJ e FIOCRUZ) continham Políticas de Inovação vigentes. A UFRJ possuía uma Política de Propriedade Intelectual, porém, já havia uma minuta de Política de Inovação em tramitação para aprovação na universidade. Já a PUC-Rio,⁴⁷ que é a única ICT privada analisada nesta pesquisa, possuía uma Portaria⁴⁸ que estabelecia normas sobre direitos de propriedade intelectual e transferência de tecnologia. De acordo com o entrevistado, esse documento estava sendo revisado sob a ótica do Novo Marco Legal da CT&I, para que se tornasse uma Política de Inovação.

⁴⁶ Incluído pela Lei 13.243/16.

⁴⁷ Neste caso trata-se de ICT privada sem fins lucrativos, portanto, não obrigada pela LFI a instituir Política de Inovação.

⁴⁸ Portaria nº 30/99

Quadro 4 - Síntese das informações apuradas sobre Políticas de Inovação das ICTs pesquisadas

| ICT | Pergunta 2: Esta ICT possui uma Política de Inovação? Caso sim, qual a prioridade dada na política especificamente para as atividades de transferência de tecnologia? |
|---------|---|
| UFRJ | Não possui Política de Inovação, apenas Política de Propriedade Intelectual datada de 2011, na qual, segundo os entrevistados, são abordados aspectos de TT de forma incipiente. |
| INT | Possui Política de Inovação datada de 2014, que se encontra em revisão. A prioridade para aspectos de TT é, segundo os entrevistados, intermediária para a versão vigente e alta para a versão em revisão. |
| CNEN | Possui Política de Inovação, datada de 2019. A prioridade para aspectos de TT é considerada alta pelo entrevistado. |
| PUC-Rio | Não possui Política de Inovação, mas uma Portaria que estabelece normas sobre direitos de propriedade intelectual e transferência de tecnologia, datada de 1999. Esse documento estava em revisão para que se adaptasse ao Novo Marco Legal da CT&I e se tornasse uma Política de Inovação. O entrevistado considera que os ajustes necessários são pequenos e que a prioridade dada a aspectos de TT é alta. |
| INMETRO | Possui Política de Inovação, revisada em 2017. Uma nova versão está sendo elaborada pelo NIT, buscando alinhamento ao Decreto 9.283/2018. A prioridade para TT na Política vigente é considerada alta pelo entrevistado. |
| UERJ | Possui Política de Inovação, revisada em 2019. A prioridade para TT é considerada alta pelo entrevistado. |
| FIOCRUZ | Possui Política de Inovação lançada em 2018. Desde sua publicação vêm sendo elaborados normativos específicos para subsidiar a Política de Inovação. A prioridade para TT na Política é considerada alta pelos entrevistados. |

Fonte: elaboração própria.

Em quatro ICTs analisadas (UFRJ, INT, PUC-Rio e Inmetro), as Políticas e documentos vigentes estavam sendo atualizados para adequação às exigências recentes da legislação de inovação. Nas outras três ICTs pesquisadas (CNEN, UERJ e Fiocruz), as Políticas de Inovação tinham sido criadas ou revisadas entre 2018 e 2019.

Nota-se que este movimento de criação e atualização de Políticas de Inovação nas ICTs fluminenses se intensificou justamente a partir de 2018, ano em que o Decreto 9.283/18 foi criado, regulamentando a LFI e a Lei 13.243/16 em vários pontos, inclusive quanto à instituição de Políticas de Inovação. Cabe destacar que a implementação de políticas de inovação nas ICTs passa a ser condição para recebimento de recursos públicos, conforme determinação do Decreto 9.283/2018, art. 14, § 2º: “A concessão de recursos públicos considerará a implementação de políticas de inovação por parte das ICT públicas e privadas” (BRASIL, 2018).

Em todas as ICTs pesquisadas, os entrevistados informaram que aspectos de TT já são priorizados nas Políticas de Inovação vigentes ou serão priorizados nas revisões destes documentos, em razão, principalmente, das exigências do Novo Marco Legal da CT&I. Foi verificado que as Políticas de Inovação e documentos relacionados, ao tratarem de TT, utilizam redação similar à contida na LFI e no Decreto 9.283/2018.

Embora essas Políticas atendam à determinação legal, em geral, não é possível perceber as estratégias das ICTs quanto à TT em seus textos. Esta lacuna talvez pudesse ser suprida com a elaboração de políticas mais específicas para cada ICT ou mesmo com a criação de normativos internos que as regulamentassem. Neste ínterim, foi verificado que na Fiocruz estão sendo criados normativos específicos para regulamentar a Política de Inovação da ICT.

Um exemplo positivo de como as atualizações de Políticas de Inovação podem refletir a realidade e as necessidades vivenciadas pelos NITs e pela própria Instituição é o caso do Inmetro. Nessa ICT o entrevistado afirmou que após a revisão que gerou sua Política de Inovação atual, o NIT ganhou maior discricionariedade para avaliar aspectos de interesse comercial antes da proteção da propriedade intelectual.

Cabe ainda registrar que, por meio de um trabalho conjunto do MCTIC e do Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC), foi criado em 2019 o Guia de Orientação para Elaboração da Política de Inovação nas Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação para auxiliar as ICTs a adequarem suas normas internas ao Marco Legal da CT&I. Dentre os modelos de Políticas Institucionais de Inovação apresentados no referido guia, encontra-se o da Fiocruz, umas das ICTs contempladas nesta pesquisa.

Todas as ICTs analisadas disponibilizavam em seus sítios eletrônicos suas Políticas de Inovação e/ou de Propriedade Intelectual ou outros documentos associados. Essa ação está em consonância com o § 3º do art. 14 do Decreto 9.283/2018 que determina que “A ICT pública publicará em seu sítio eletrônico oficial os documentos, as normas e os relatórios relacionados com a sua política de inovação” (BRASIL, 2018).

Cabe destacar que dentre as ICTs pesquisadas, o Inmetro é a única que também disponibilizava, em seu sítio eletrônico oficial, seus Relatórios Formict enviados anualmente ao MCTIC, a partir de 2011. Esta ação está em consonância

com a determinação do § 2º do art. 17 do Decreto 9.283/2018 que prevê que “A ICT pública deverá publicar em seu sítio eletrônico as informações encaminhadas ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações sob a forma de base de dados abertos, ressalvadas as informações sigilosas” (BRASIL, 2018).

5.2 APROXIMAÇÃO ENTRE ICT-EMPRESA E FORMAS DE TT PRIORIZADAS PELOS NITS

Segundo o Guia de Boas Práticas para a Interação ICT - empresa (2014) da ANPEI, a identificação de possíveis parcerias pode partir da empresa ou da ICT. Nesse último caso, caberia ao NIT “conhecer a estratégia de negócio e tecnológica de empresas ligadas a suas principais linhas de pesquisa, para atuar de forma mais efetiva na interação, na oferta de tecnologias e na estruturação das parcerias” (ANPEI, 2014, p.17). Ademais, cabe a cada ICT, por meio de seu NIT, priorizar as formas de transferência de tecnologia a serem realizadas com as empresas, dentre as diversas possibilidades existentes. Corroboram este entendimento Dias e Guarnica (2013) ao apontarem que, apesar de o marco regulatório de inovação estabelecer diretrizes gerais para orientar as ICTs quanto ao processo de TT, estas permanecem com autonomia para definir suas políticas de inovação institucionais e, dessa forma, gerenciar suas ações.

O Quadro 5 sintetiza as informações coletadas nas entrevistas sobre o início do processo de transferência de tecnologia em cada ICT e os principais atores envolvidos, bem como os tipos de contratos de TT priorizados. A apuração destas informações foi feita por meio das perguntas 3, 4 e 13 do Apêndice A. Com a pergunta 3 tentou-se verificar se durante o período de desenvolvimento das pesquisas nas ICTs eram realizados contatos com empresas possivelmente interessadas nos novos conhecimentos, bem como quem seriam os responsáveis pelas iniciativas desses contatos. Com a pergunta 4 buscou-se identificar as principais ações realizadas para que o processo de licenciamento das patentes fosse estimulado e iniciado. Com a pergunta 13 buscou-se identificar a prioridade dada a outras formas de TT na ICT em comparação ao licenciamento de patentes.

Quadro 5 - Síntese das informações apuradas sobre Aproximação ICT - Empresa e formas de TT priorizadas

| | |
|----------------|--|
| ICT | <p>Pergunta 3: Antes do depósito das patentes é feito contato com possíveis empresas interessadas? Caso sim, quem faz e como ocorre esse contato?</p> <p>Pergunta 4: Como usualmente se inicia um processo de transferência de tecnologia nesta ICT?</p> <p>Pergunta 13: Dentre as diversas formas de transferência de tecnologia elencadas⁴⁹ no FORMICT, quais são priorizadas por esta ICT? Outras formas concorrem diretamente com o licenciamento de patentes?</p> |
| UFRJ | <ul style="list-style-type: none"> • O contato com empresas antes do depósito das patentes, quando ocorre, é feito a partir dos pesquisadores. O NIT vem buscando intensificar a participação nesta atividade. • O processo de TT na ICT se inicia usualmente com o pesquisador buscando uma empresa ou vice-versa. Esporadicamente, empresas procuram o NIT, motivadas pelas ações de divulgação de tecnologias realizadas. • São comuns os acordos de parceria de PD&I da ICT com empresas. O licenciamento de patentes ocorre em menor escala. |
| INT | <ul style="list-style-type: none"> • Usualmente são feitos contatos com empresas antes dos depósitos das patentes. Muitos projetos já são iniciados em parceria com empresas e/ou outras ICTs. • Há procedimentos internos no NIT que são executados para busca de parcerias e comercialização de tecnologias protegidas pela ICT. Ademais, ocorrem casos em que as empresas procuram a ICT por meio dos pesquisadores. • Não há uma forma de TT tratada como prioritária pela ICT, embora acordos de cooperação e prestação de serviços especializados sejam mais frequentes que licenciamentos de patentes. |
| CNEN | <ul style="list-style-type: none"> • O contato com as empresas antes do depósito das patentes não é estruturado, mas quando ocorre, parte dos pesquisadores para as empresas ou vice-versa. • O processo de TT na ICT se inicia usualmente com o pesquisador buscando uma empresa ou vice-versa. • Não há uma forma de TT considerada prioritária na ICT. São realizados acordos de parceria, prestação de serviços tecnológicos, licenciamentos de patentes, permissão de uso de infraestrutura, dentre outros. |
| PUC-Rio | <ul style="list-style-type: none"> • Parte dos pesquisadores entra diretamente em contato com empresas antes do depósito das patentes e outra parte procura o NIT em busca de orientação prévia. • O processo de TT pode ser iniciado pelo NIT, em geral com a participação do pesquisador, ou isoladamente pelo pesquisador. • São realizados acordos de parceria, licenciamentos de softwares, contratos de permissão de uso de laboratórios, dentre outros. Os licenciamentos de patentes são menos frequentes na ICT. |
| INMETRO | <ul style="list-style-type: none"> • Usualmente não são feitos contatos de negócios com empresas antes dos depósitos das patentes. • A TT se inicia com o NIT realizando estudos sobre o mercado envolvido na tecnologia e gerando uma nota técnica que subsidiará a decisão pelas instâncias superiores da ICT quanto ao avanço do processo. • São comuns na ICT os acordos de parceria de PD&I e a prestação de serviços tecnológicos. Os licenciamentos de patentes ocorrem com menor frequência. |
| UERJ | <ul style="list-style-type: none"> • Contatos com empresas antes do depósito das patentes são feitos majoritariamente pelo NIT, que se aproxima dos pesquisadores da ICT para identificar oportunidades de negócio. • Os processos de TT na ICT são estimulados e iniciados pelo NIT. • São realizados acordos de parceria de pesquisa, contratos de cessão de direitos de PI, licenciamentos de softwares, acordos de confidencialidade, dentre outros. Os licenciamentos de patentes ocorrem em menor quantidade na ICT. |
| FIOCRUZ | <ul style="list-style-type: none"> • Usualmente ocorre algum tipo de contato com empresas antes do depósito das patentes, |

49 As formas de transferência de tecnologia elencadas no FORMICT estão listadas na parte final do Apêndice A.

| | |
|--|---|
| | <p>que pode ser iniciado pelo próprio pesquisador, ou preferencialmente pelos NITs locais/ NIT Central (Gestec) após solicitação do pesquisador.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uma vez depositada a patente, os primeiros contatos para que o processo de TT se inicie podem advir do pesquisador/NIT para as empresas e vice-versa, não havendo uma forma predominante. • Acordo de parceria de PD&I, Acordo de confidencialidade, Contrato de cotitularidade e Acordo de transferência de material biológico predominam em relação ao licenciamento de patentes. Os entrevistados destacaram a importância das Parcerias de Desenvolvimento Produtivo (PDP) como forma de TT na Fiocruz. |
|--|---|

Fonte: Elaboração própria.

A maioria dos entrevistados apontou que usualmente há pouco contato entre ICTs e empresas desde o início das pesquisas até o depósito das patentes correspondentes, com exceção dos casos em que as pesquisas se iniciam a partir de parcerias com empresas. Isso demonstra que durante a fase de desenvolvimento das pesquisas é dada pouca ênfase à possibilidade de comercialização futura do conhecimento gerado. Mesmo quando ocorria, a aproximação entre ICT e empresa era realizada majoritariamente pelos pesquisadores, sem que buscassem apoio dos NITs. Em apenas uma das ICTs (UERJ), foi informado que o NIT seria o responsável direto pela aproximação com empresas ainda durante a fase de pesquisas. Segundo o entrevistado, trata-se de um modelo próprio de operação do NIT (InovUerj), que procura regularmente os pesquisadores da universidade para tentar identificar pesquisas com potencial de TT.

Quanto às ações para que o licenciamento de patentes (depositadas ou concedidas) fosse estimulado, foi identificada uma atuação mais pró-ativa por parte dos NITs pesquisados. O NIT-INT possui procedimentos internos que são executados na busca de parcerias comerciais para tecnologias protegidas da ICT. O NIT-INMETRO realiza estudos sobre mercados potenciais para tecnologias desenvolvidas na ICT, gerando notas técnicas que subsidiarão a decisão sobre TT pelas instâncias superiores. A Fiocruz possui um setor de Informação Tecnológica em seu NIT (Gestec) que desenvolve trabalhos de prospecção científica e tecnológica, prospecção econômica e de mercado, bem como de empresas para identificar parcerias. Ademais, a Fiocruz também realiza uma forma de estímulo à TT bastante interessante: um evento interno⁵⁰ denominado 'Café com Inovação'. Neste evento, coordenadores de pesquisa da Fiocruz realizam apresentações para profissionais de unidades produtoras internas e demais colaboradores da própria ICT sobre as tecnologias que julgam ter potencial inovador. O objetivo é avaliar se

⁵⁰ Evento sem participação de empresas, apenas de profissionais da própria Fiocruz.

haveria interesse em internalizar e produzir essas tecnologias na própria Fiocruz. Caso não haja interesse interno, parte-se para a procura de parceiros externos à Fiocruz para transferência destas tecnologias. No entanto, o caso da Fiocruz se diferencia dos demais, pois essa organização é capaz de produzir e vender no mercado produtos desenvolvidos internamente. Uma iniciativa como essa talvez pudesse ser avaliada futuramente nas demais instituições analisadas nesta pesquisa, no âmbito de suas empresas incubadas ou pertencentes aos parques tecnológicos.

Os NITs da UERJ e da PUC-Rio priorizavam ações mais diretas de aproximação com empresas, como rodadas de negócios ou eventos de *matchmaking*, para divulgar as criações de suas ICTs e incentivar a TT. Como comportamento comum a todos os NITs quanto a ações de incentivo à TT, foram apontadas a participação em eventos de CT&I e a divulgação de tecnologias protegidas com potencial de comercialização nos sites das ICTs.

Sobre as diversas formas de TT realizadas pelas ICTs pesquisadas, verificou-se que o licenciamento de direitos de propriedade intelectual envolvendo patentes era usualmente pouco explorado. Por outro lado, outras formas de TT, como os Acordos de Parceria de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, foram apontados como mais frequentes.

Isso pode significar que há obstáculos que impedem o protagonismo dos licenciamentos de patentes como forma de transferência de tecnologia nas ICTs fluminenses ou, por outro lado, que haveria vantagens atreladas aos Acordos de Parceria de PD&I. Para Muraro (2020a) esses acordos representam um instrumento de grande importância no Marco Legal da CT&I por permitirem, por exemplo, arranjos jurídicos para criação de ambientes promotores de inovação, como pólos ou parques tecnológicos. Isso indica que apesar de incipientes, em muitos casos, as relações universidade-empresa no Rio de Janeiro estão ocorrendo, principalmente a partir das parcerias, hibridizando os objetivos de cada uma dessas instituições, de acordo com as propostas do Modelo da Hélice Tríplice, já discutidas no referencial teórico (Capítulo 4).

5.3 POLÍTICAS PÚBLICAS VOLTADAS AO LICENCIAMENTO DE PATENTES E INFLUÊNCIA DO NOVO MARCO LEGAL DA CT&I

De acordo com a Estratégia Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação 2016 – 2022 (MCTIC, 2016a), as recentes políticas públicas brasileiras de CT&I tendem a incentivar a comercialização da pesquisa pública para as empresas, sendo o licenciamento de propriedade intelectual um dos mecanismos que viabilizam a relação entre as ICTs e o mercado.

O Quadro 6 sintetiza as informações coletadas nas entrevistas sobre Políticas Públicas voltadas ao licenciamento de patentes, bem como a influência específica do Novo Marco Legal da CT&I nas ações de TT das ICTs. A apuração destas informações foi feita por meio das perguntas 5 e 15 do Apêndice A. Com a pergunta 5 tentou-se verificar se alguma política pública incentivava a aproximação entre as ICTs e as empresas visando ao licenciamento de patentes. Com a pergunta 15 tentou-se verificar se o Novo Marco Legal da CT&I teria facilitado objetivamente as ações de transferência de tecnologia da ICT conduzidas pelo NIT.

Quadro 6 - Síntese das informações apuradas sobre Políticas Públicas voltadas ao licenciamento de patentes e influência do Novo Marco Legal da CT&I

| ICT | <p>Pergunta 5: Algum tipo de política pública aproximou ou aproxima esta ICT de possíveis empresas interessadas nos licenciamentos e vice-versa?</p> <p>Pergunta 15: O novo marco legal de inovação facilitou as ações de transferência de tecnologia dessa ICT? Seria possível citar exemplos concretos?</p> |
|-------|--|
| UFRJ | <ul style="list-style-type: none"> • A Lei de Inovação e o Novo Marco Legal da CT&I motivaram o movimento de empreendedorismo atual, que incentiva pesquisadores a buscarem o licenciamento de suas patentes. • O Novo Marco Legal da CT&I facilitou ações de TT na ICT, porém isto se reflete mais nos projetos desenvolvidos em parceria com empresas do que nos licenciamentos de patentes. |
| INT | <ul style="list-style-type: none"> • Não foram mencionados exemplos de Políticas Públicas que tivessem influência específica em licenciamentos de patentes da ICT. • O Novo Marco Legal da CT&I contribui principalmente para aumentar a segurança jurídica das ações de TT da ICT. |
| CNEEN | <ul style="list-style-type: none"> • A Política Nuclear Brasileira e a LFI colaboram na aproximação da ICT com possíveis empresas interessadas em licenciamentos. Ações de TT vêm sendo estruturadas na ICT com os recursos recebidos no Programa⁵¹ de Apoio a Projetos de NITs da FAPERJ. • O Novo Marco Legal da CT&I, dentre outros benefícios, reduziu o conflito de interesses relacionado aos pesquisadores que são servidores públicos e também sócios de empresas |

51 Edital FAPERJ Nº 09/2018 – Programa de Apoio a Projetos de Núcleos de Inovação Tecnológica – NIT's, no valor total de R\$ 4.000.000,00 e que teve como objetivo apoiar por meio da concessão de recursos não reembolsáveis a capacitação e o aumento da eficiência dos Núcleos de Inovação Tecnológica do estado do Rio de Janeiro.

| | |
|----------------|--|
| | <i>spin offs</i> ⁵² de suas pesquisas. |
| PUC-Rio | <ul style="list-style-type: none"> • O Programa de Apoio a Projetos de NITs da FAPERJ tem contribuído para facilitar ações de TT na ICT. • As contribuições do Novo Marco Legal da CT&I para a ICT são reduzidas, dado que na condição de ICT privada, já há grande flexibilidade e autonomia para a execução das atribuições do NIT. |
| INMETRO | <ul style="list-style-type: none"> • Como políticas públicas foram citadas a Plataforma de Soluções Tecnológicas do BNDES, a Plataforma ITEC do MCTIC e Programa de Apoio a Projetos de NITs da FAPERJ. • O Novo Marco Legal da CT&I expandiu as atribuições do NIT para a TT, flexibilizou trâmites burocráticos e trouxe maior segurança jurídica na relação ICT - empresa. Ainda não há casos concretos na ICT resultantes de benefícios trazidos pelo Novo Marco Legal da CT&I. |
| UERJ | <ul style="list-style-type: none"> • A LFI e Programa de Apoio a Projetos de NITs da FAPERJ são entendidos como políticas públicas relevantes para as ações de TT da ICT. • O Novo Marco Legal da CT&I não alterou significativamente a forma como as atividades de TT vinham sendo conduzidas pelo NIT, segundo o entrevistado. |
| FIOCRUZ | <ul style="list-style-type: none"> • Como principais Políticas Públicas foram citadas as Parcerias de Desenvolvimento Produtivo (PDP) que permitem a incorporação de tecnologias pela ICT, além da LFI e do Novo Marco Legal da CT&I. • O Novo Marco Legal da CT&I facilitou as ações de TT na ICT, embora ainda não haja uma aferição precisa dos impactos gerados. Foi citada a elaboração de normativos específicos para regulamentação da Política de Inovação da ICT como consequência direta da adequação às exigências do Novo Marco Legal da CT&I. |

Fonte: Elaboração própria.

Como é possível observar no Quadro 6, a LFI, o Novo Marco Legal da CT&I e o Programa de Apoio a Projetos de NITs da FAPERJ foram apontados pela maioria dos entrevistados como exemplos de políticas públicas relevantes na contribuição das ações de TT das ICTs, dentre as quais os licenciamentos de patentes.

O Programa de Apoio a Projetos de NITs da FAPERJ, realizado em 2018, foi apontado como uma política pública especialmente positiva para as ações de TT de quatro NITs pesquisados (CNEN, PUC-Rio, Inmetro e UERJ), em razão de permitir propostas de projetos relacionados diretamente a atividades de prospecção de mercado, planos para transferência de tecnologia e estudos de viabilidade técnica, comercial e econômica. Ademais, por meio do Programa de Apoio aos Núcleos de Inovação Tecnológica no Estado do Rio de Janeiro, realizado anos de 2012, 2013, 2014 e 2016, a FAPERJ também apoiou outras ações direcionadas aos NITs fluminenses, porém mais focadas na criação e ampliação dessas estruturas. Todos os NITs analisados nesta pesquisa, foram beneficiados ao menos uma vez pelos editais lançados pela FAPERJ⁵³. Estas ações demonstram o papel do governo estadual no estímulo aos NITs para promoção da inovação e transferência de

⁵² Empresas criadas como desdobramento dos trabalhos dos pesquisadores.

⁵³ Por meio dos editais de 2012, 2013, 2014, 2016 e 2018, foram oferecidos recursos totais de R\$ 9,0 Milhões.

tecnologia, nos moldes da Teoria da Hélice Tríplice, já discutida no referencial teórico (Capítulo 4).

Quanto à influência do Novo Marco Legal da CT&I para as ações de transferência de tecnologia das ICTs foram observados posicionamentos variados. Para a ICT privada da amostra (PUC-Rio), as contribuições do Novo Marco Legal da CT&I são reduzidas em razão de já haver significativa flexibilidade e autonomia para a execução das atribuições do NIT. Para a ICT pública estadual da amostra (UERJ), não houve alteração significativa na forma como as atividades de TT vinham sendo conduzidas pelo NIT. Para as demais ICTs pesquisadas (UFRJ, INT, CNEN, INMETRO e FIOCRUZ – todas públicas federais), o Novo Marco Legal da CT&I trouxe contribuições mais significativas, com destaque para a maior segurança jurídica dos contratos de TT, a simplificação de trâmites burocráticos e o esclarecimento de regras. Destaca-se aqui o maior impacto que a legislação recente sobre CT&I promoveu nas ICTs públicas federais.

Com as perguntas 5 e 15, foi possível identificar como as políticas públicas de financiamento e regulatórias são capazes de influenciar a relação entre ICT e empresa, com vistas à geração de inovação. As políticas mencionadas pelos entrevistados, como já previsto no modelo da Hélice Tríplice, são de suma importância para que as inovações se concretizem. Assim, sugere-se que essas políticas sejam, cada vez mais, intensificadas pelo governo.

5.4 ESTUDOS E ESTRATÉGIAS DOS NITS PARA TT, VALORAÇÃO DE TECNOLOGIAS E INFLUÊNCIA DA NATUREZA JURÍDICA DAS ICTS PARA A TT

A Teoria da Hélice Tríplice, discutida no referencial teórico, exige das ICTs um papel empreendedor, que em grande parte é executado com auxílio dos NITs. Para isso, os NITs necessitam de mecanismos que subsidiem tecnicamente as ações de transferência de tecnologia, dentre os quais estão a realização de estudos e a implementação de estratégias direcionadas ao mercado, bem como a valoração das tecnologias que se pretende comercializar.

Ademais, acredita-se que a natureza jurídica das ICTs pode influenciar sua capacidade de empreender com o apoio dos NITs, principalmente quanto aos aspectos burocráticos e jurídicos. Conforme apontado na Metodologia da Pesquisa (Capítulo 2), foram escolhidas ICTs de naturezas jurídicas diferentes (federal, estadual e privada) para serem analisadas e assim permitir a apuração dessas influências.

O Quadro 7 sintetiza as perguntas 6, 7 e 12 do Apêndice A. Com a pergunta 6 tentou-se identificar os estudos e estratégias específicos dos NITs para transferência da inovação gerada pela ICT, em cumprimento às exigências da LFI⁵⁴. Com a pergunta 7 pretendeu-se verificar se os NITs utilizavam métodos de valoração de tecnologias que pudessem subsidiar negociações comerciais com empresas e elaboração de contratos. Com a pergunta 12 buscou-se apurar se as diferentes naturezas jurídicas das ICTs pesquisadas teriam alguma influência na condução dos processos de transferência de tecnologia, principalmente quanto aos aspectos burocráticos e jurídicos, os quais são diferentes para entes públicos e privados. É notório que os entes públicos precisam conduzir seus processos rigorosamente conforme as leis determinam, ao contrário dos privados, que podem fazer tudo que a lei não proíbe.

Quadro 7 - Síntese das informações apuradas sobre Estudos e estratégias dos NITs para TT, Valoração de tecnologias e Influência da natureza jurídica das ICTs para TT

| | |
|-------------|--|
| ICT | Pergunta 6: Este NIT desenvolve estudos e estratégias específicos para a transferência de inovação gerada pela ICT? Seria possível citar exemplos concretos? |
| | Pergunta 7: É feita valoração das tecnologias geradas nesta ICT? Caso sim, qual a metodologia de valoração utilizada? |
| | Pergunta 12: O fato desta ICT ser privada ou pública (federal/estadual) traz quais vantagens ou desvantagens em relação ao processo de transferência de tecnologia? |
| UFRJ | <ul style="list-style-type: none"> • O NIT ainda está iniciando a realização de estudos e o desenvolvimento de estratégias específicas para transferência de tecnologia da ICT. • Não são utilizados métodos de valoração de tecnologias pelo NIT. • Como ICT pública, os processos são mais burocráticos do que em uma ICT privada. |
| INT | <ul style="list-style-type: none"> • Há estratégias específicas para TT na ICT. São feitos mapeamentos de mercado, abordagens de empresas, dentre outras análises. Há procedimentos no NIT para seleção de quais tecnologias já protegidas serão priorizadas para comercialização a cada ano. • Não é realizada valoração de tecnologias pelo NIT. • Como ICT pública, segundo o entrevistado, os processos são mais burocráticos do que em uma ICT privada, porém, isto não é considerado um impeditivo para a TT. |
| CNEN | <ul style="list-style-type: none"> • O NIT realiza e vem intensificando as atividades de prospecção tecnológica, avaliação de tecnologias e estudos estratégicos em TT para subsidiar o patenteamento estratégico na ICT. |

⁵⁴ Conforme a Lei 10.973/2014, art. 16, § 1º, inciso VIII, os NITs devem desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT.

| | |
|----------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Não são utilizados métodos de valoração de tecnologias, mas algumas formas de avaliação de tecnologias. • Os processos tendem a ser mais burocráticos do que aqueles realizados por uma instituição privada. |
| PUC-Rio | <ul style="list-style-type: none"> • Usualmente não são realizados estudos formais pelo NIT acerca de TT, porém, são usuais as reuniões de <i>brainstorming</i> entre o NIT e os pesquisadores para análise de alternativas de comercialização. • Não são utilizados métodos clássicos de valoração de tecnologias, mas sim avaliações do potencial de comercialização da tecnologia com base no investimento realizado (<i>background</i>) e em padrões de valores de mercado. • Por ser uma ICT privada, segundo o entrevistado, há significativa liberdade para atividades de negociação e contratação pelo NIT. Em adição, os processos são mais céleres e menos burocráticos. |
| INMETRO | <ul style="list-style-type: none"> • O NIT desenvolve estudos, principalmente a partir de bases de dados de patentes, para verificação dos setores de atuação das empresas, utilização de tecnologias, dentre outros. Os estudos geralmente são iniciados a partir de demandas dos pesquisadores da ICT. • Não são utilizados métodos de valoração de tecnologias pelo NIT. São realizadas avaliações gerais dos custos envolvidos no desenvolvimento das tecnologias e comparações com parâmetros de mercado para casos próximos. • Na condição de ICT federal haveria, segundo o entrevistado, vantagens relacionadas à reputação e reconhecimento junto ao mercado, maior possibilidade de acesso a recursos públicos e segurança jurídica melhor estabelecida. |
| UERJ | <ul style="list-style-type: none"> • São usualmente realizadas rodadas de negócios com empresas, estudos de leitura de mercado, dentre outros. • É feita valoração de tecnologias por meio de consultoria externa. Modelo de Precificação de Ativos, Regra dos 25% e Valoração de nicho de mercado são algumas das técnicas de valoração adotadas. • Não foram apontadas desvantagens quanto ao processo de TT em razão da natureza pública estadual da ICT. A boa articulação do NIT com outras áreas na ICT e sua proximidade com a Procuradoria Jurídica simplificam e agilizam os processos realizados. |
| FIOCRUZ | <ul style="list-style-type: none"> • São rotineiramente elaborados estudos prospectivos, levantamentos diversos, análises de mercado, dentre outros. Há uma área de Informação Tecnológica dedicada a estas atividades. • Não são utilizadas técnicas específicas de valoração de tecnologias. Para subsidiar a negociação dos contratos, são utilizadas comparações de mercado para tecnologias semelhantes, estudos prospectivos e afins. • A principal vantagem associada à natureza pública federal da ICT envolve o interesse das empresas em firmar parcerias com a Fiocruz, visando ao acesso do mercado público de saúde. As desvantagens estão associadas a maior burocracia e lentidão dos processos. |

Fonte: Elaboração própria.

A maioria dos entrevistados apontou haver algum tipo de estudo prospectivo ou análise de mercado realizado pelos NITs. Contudo, verificou-se que muitas destas ações ocorriam apenas esporadicamente. Em dois NITs (UERJ e PUC-Rio), houve destaque para a realização de ações mais aplicadas, como rodadas de negócios com empresas e reuniões internas envolvendo pesquisadores para análise de alternativas de comercialização. No NIT do INT existem procedimentos internos para orientar a identificação e seleção de tecnologias já protegidas⁵⁵, para fins de

⁵⁵ Os procedimentos não se aplicam às fases anteriores à proteção, somente às tecnologias já protegidas pela ICT.

comercialização. Uma vez selecionadas, buscam-se parcerias no mercado para estas tecnologias.

Quanto à utilização de métodos de valoração de tecnologias, apenas na UERJ o entrevistado informou utilizar efetivamente esta ferramenta, com o auxílio de uma consultoria externa. Nos demais NITs, usualmente, era realizado algum tipo de avaliação de tecnologias ou comparações com padrões utilizados no mercado para tecnologias similares. As principais razões apontadas para a não utilização de métodos de valoração foram: equipes reduzidas, falta de profissionais familiarizados com os métodos nos NITs e dificuldades para levantamento de dados para aplicação dos métodos.

Segundo Quintella et al. (2019) a avaliação de uma tecnologia funciona como um primeiro filtro para a sua valoração, auxiliando a esclarecer o nível de maturidade da tecnologia e a identificação dos projetos promissores a serem posteriormente valorados. Apesar disso, os autores apontam que o propósito da avaliação ou da valoração é a comercialização de novas tecnologias.

Com a avaliação busca-se uma posição da tecnologia em comparação a alternativas de mercado. Já o processo de valoração é mais específico, envolvendo uma análise de viabilidade econômica do novo negócio proposto (TEIXEIRA; MELO; SILVA, 2010). O descasamento entre a necessidade (teórica) de se realizar tais análises e as capacidades (prática) dos NITs parece estar associado à relação custo-benefício de se utilizar métodos de valoração, frente aos diversos obstáculos com os quais os NITs precisariam lidar.

Quanto à influência da natureza jurídica das ICTs nas ações de TT executadas pelos NITs, a ICT privada da amostra (PUC-Rio) apontou que há uma autonomia do NIT dentro da universidade e uma baixa burocracia associada às atividades de negociação e contratação. Segundo o entrevistado da AGI/PUC-Rio, há grande liberdade de negociação e flexibilidade para realização de qualquer contrato que não seja lesivo à universidade, sendo permitido ao NIT fazer tudo o que a lei não proíba. Os contratos, embora passem por um assessor jurídico na universidade, seguem com uma justificativa do NIT, diretamente para assinatura do Reitor. Essas características foram apontadas pelo gestor da AGI/PUC-Rio como vantagens desta ICT de natureza privada sobre as públicas.

Na ICT pública estadual da amostra (UERJ) não foram apontadas desvantagens para a TT associadas à sua natureza jurídica. Foi destacada a boa

articulação do NIT com outras áreas na universidade e sua proximidade com a Procuradoria Jurídica, construída ao longo de muitos anos, como elementos de simplificação e agilidade dos processos realizados. Porém, segundo o entrevistado, estas vantagens estariam associadas à forma de gestão e atuação do próprio NIT, não sendo influenciadas diretamente pela natureza jurídica da universidade.

Para os NITs das ICTs públicas federais predominaram apontamentos quanto à existência de maior lentidão e burocracia nos processos, bem como menor autonomia de tomada de decisão, quando comparado a uma ICT privada. Foram destacadas a necessidade de tramitação de documentos por várias instâncias da ICT (agravada nas instituições de maior porte) e a obrigação de somente poder fazer o que é estritamente determinado por lei. Estas desvantagens, porém, foram descritas pelas ICTs públicas federais como possíveis de serem administradas.

Cabe registrar que, como já apresentado neste trabalho (item 5.3), o Novo Marco Legal da CT&I trouxe simplificação de regras e flexibilização de trâmites burocráticos na visão da maioria dos entrevistados das ICTs públicas federais pesquisadas. No entanto, mesmo com as vantagens trazidas, fica claro que a autonomia de decisão que uma ICT privada possui para realizar suas ações de TT dificilmente seria obtida pelas ICTs públicas. Percebe-se aqui que, o papel empreendedor exigido de uma ICT na Teoria da Hélice Tríplice sofre a influência direta de sua natureza jurídica, em favor dos entes privados. Para empreender, a ICT precisa, em algum grau, assumir papéis de empresa. O fato de uma ICT já ser um ente privado, mesmo que sem fins lucrativos, parece ampliar a zona de interseção das hélices universidade e empresa, facilitando as ações de TT. Por outro lado, pesa a favor das ICTs públicas o fato de possuírem mais incubadoras de empresas e parques tecnológicos que as privadas, os quais representam ambientes favoráveis para a TT.

5.5 PROFISSIONAIS DE TT NOS NITS E AÇÕES DE DIVULGAÇÃO PARA LICENCIAMENTO

Para que a transferência de tecnologia se efetive, cabe aos NITs, por meio de seus profissionais, a condução da negociação com as empresas. Segundo Santos

(2009), a presença de profissionais nos NITs com experiência relevante em áreas relacionadas a mercado e negócios amplia as chances de se conseguir êxito em acordos de licenciamento. Ainda segundo a autora, profissionais de licenciamento com essa experiência compreendem as necessidades do negócio, o risco tecnológico, o risco do mercado e os ciclos de vida de produtos, promovendo acordos benéficos.

O Quadro 8 sintetiza as informações coletadas nas entrevistas sobre a existência de profissionais dedicados a ações de TT nos NITs e ações de divulgação de tecnologias protegidas com potencial de licenciamento. A apuração destas informações foi feita por meio das perguntas 8 e 9 do Apêndice A.

Quadro 8 - Síntese das informações apuradas sobre Profissionais de TT nos NITs e Ações de divulgação para licenciamento

| ICT | <p>Pergunta 8: Na equipe deste NIT há profissionais dedicados especificamente à divulgação, negociação e comercialização das tecnologias protegidas pela ICT?</p> <p>Pergunta 9: São realizadas ações de divulgação formal e regular das tecnologias protegidas pela ICT passíveis de licenciamento? Caso sim, como ocorre?</p> |
|---------|---|
| UFRJ | <ul style="list-style-type: none"> • Não há profissionais no NIT dedicados exclusivamente a atividades de divulgação, negociação e comercialização das tecnologias protegidas. • São usualmente realizadas ações de divulgação por meio da apresentação de tecnologias no sítio eletrônico do NIT, eventos e matérias jornalísticas. |
| INT | <ul style="list-style-type: none"> • Há um profissional no NIT dedicado a buscar parcerias no mercado para tecnologias já protegidas e que foram previamente priorizadas para comercialização. • A ICT disponibiliza em seu sítio eletrônico uma área de Soluções Tecnológicas para transferência ao setor produtivo e faz divulgações em redes sociais. Ademais, tenta implementar o mecanismo de Oferta de Licença de Patentes⁵⁶ junto ao INPI, para ampliar a visibilidade de suas tecnologias para fins de exploração. |
| CNEN | <ul style="list-style-type: none"> • Embora haja profissionais com atuação mais voltada à TT, estes também executam outras atividades no NIT-Sede. • A divulgação das tecnologias ocorre por meio de vitrine tecnológica na página da ICT, feiras e <i>workshops</i> de inovação. |
| PUC-Rio | <ul style="list-style-type: none"> • Em função do quadro de pessoal reduzido no NIT, não há profissionais dedicados unicamente a atividades de TT. • As ações de divulgação de tecnologias para comercialização ocorrem via vitrine de tecnologias no site da ICT, congressos e eventos de <i>matchmaking</i>. |
| INMETRO | <ul style="list-style-type: none"> • Há um profissional no NIT com atuação focada em ações de TT, porém também executa outras atribuições. • A divulgação de tecnologias passíveis de licenciamento ocorre principalmente pela página da ICT. |
| UERJ | <ul style="list-style-type: none"> • As atividades de negociação de tecnologias com empresas ficam concentradas na diretora do NIT. Há um especialista de marketing no NIT que também colabora diretamente com as ações de TT. • As divulgações com foco em TT normalmente ocorrem via rodadas de negócios com |

⁵⁶ Mecanismo de promoção ao comércio, introduzido na Lei 9279/96, que permite que uma pessoa física ou jurídica titular de patente possa ofertá-la para fins de exploração por terceiros, por meio de publicação realizada pelo INPI.

| | |
|----------------|--|
| | empresas e seminários temáticos. As tecnologias também são disponibilizadas no site da ICT, porém há baixo retorno. |
| FIOCRUZ | <ul style="list-style-type: none"> • Há profissionais no NIT que atuam com divulgação, negociação e comercialização de tecnologias passíveis de licenciamento, porém não são dedicados unicamente a estas atividades. • A principal forma de divulgação ocorre por meio de feiras e eventos, mas também são realizadas matérias jornalísticas e disponibilização do portfólio de tecnologias no site da ICT. |

Fonte: Elaboração própria

Na maioria dos NITs pesquisados não foi apontada a existência de profissionais dedicados unicamente às ações de TT, especificamente quanto à divulgação, negociação e comercialização das tecnologias. Todos os NITs, porém, informaram possuir profissionais com capacidade para realizar atividades relacionadas à TT. Acredita-se que a indisponibilidade de profissionais dedicados exclusivamente à TT dificulta a negociação das tecnologias protegidas com empresas interessadas e obriga os próprios gestores dos NITs, já sobrecarregados, a assumirem diretamente grande parte dessa atribuição.

A divulgação pelos NITs das tecnologias para licenciamento, usualmente, ocorria via sítios eletrônicos (vitrine de tecnologias), eventos ou matérias jornalísticas. Embora a vitrine de tecnologias seja uma forma de divulgação amplamente utilizada, os entrevistados relataram um baixo retorno dessa iniciativa. Ações de divulgação de forma presencial, como eventos que reúnam profissionais dos NITs, pesquisadores das ICTs e profissionais das empresas foram apontadas pelos entrevistados como tendo maiores chances de sucesso. Na UERJ foi destacada a importância da realização de eventos de rodadas de negócios⁵⁷ como forma de divulgar as tecnologias e consequentemente atrair empresas para realizar a transferência de tecnologia. Na PUC-Rio foi dado destaque à realização de eventos de *matchmaking*⁵⁸ com empresas.

5.6 APOIO JURÍDICO AO NIT E RESISTÊNCIAS AO NIT

⁵⁷ Eventos organizados para identificar oportunidades de comercialização das tecnologias da ICT junto às empresas.

⁵⁸ Eventos de *matchmaking*, no contexto empregado pelo entrevistado, se assemelhariam a rodadas de negócios. Os pesquisadores apresentavam as tecnologias e as empresas as suas demandas. Após debate entre ambos, buscava-se firmar algum tipo de parceria.

O apoio jurídico aos NITs também é um fator importante para o sucesso das ações de transferência de tecnologia. Para Carvalho e Gardim (2009) os responsáveis pela assessoria jurídica dos NITs, por conhecerem bem as formas e mecanismos de contratação, facilitam as negociações e efetivações de acordos, principalmente quando atuam em conjunto com os profissionais responsáveis pelas ações de comercialização.

Já a existência de resistências por parte da comunidade acadêmica das ICTs quanto ao trabalho realizado pelos NITs pode ser um fator prejudicial ao avanço das ações de transferência de tecnologia. Santos (2009) aponta que a cultura que permeia as ações universitárias talvez seja o elemento mais importante para a eficiência no desempenho dos NITs. Para a autora, o modo como as atividades de TT e as parcerias com o setor privado são consideradas pelos líderes das ICTs são condições indispensáveis para o sucesso e a manutenção dos NITs.

O Quadro 9 sintetiza as informações das perguntas 16 e 17 do Apêndice A. Com a pergunta 16 pretendeu-se verificar qual seria a forma de apoio jurídico recebido pelo NIT e se haveria advogados em seu quadro permanente. Com a pergunta 17 buscou-se apurar se haveria resistências internas significativas por parte da comunidade da ICT quanto ao trabalho desempenhado pelo NIT, principalmente no que concerne a ações de TT.

Quadro 9 - Síntese das informações apuradas sobre Apoio Jurídico ao NIT e Resistências ao NIT

| ICT | <p>Pergunta 16: Para a elaboração e acompanhamento dos contratos é fundamental que o NIT tenha apoio jurídico. Como ocorre este apoio? Há advogados na equipe? Estas atividades são terceirizadas?</p> <p>Pergunta 17: Há resistências internas significativas na ICT quanto a iniciativas do NIT de comercialização das tecnologias geradas? Caso sim, estas resistências provêm de quem?</p> |
|---------|--|
| UFRJ | <ul style="list-style-type: none"> • Há uma advogada na equipe do NIT, porém em dedicação parcial. Há um bom relacionamento entre o NIT e a Procuradoria Jurídica. • Ainda há resistências internas para iniciativas de TT na ICT. A Reitoria, porém, apoia o trabalho desenvolvido pelo NIT. |
| INT | <ul style="list-style-type: none"> • O NIT conta com uma advogada na equipe que participa diretamente das ações de TT. • Não foram apontadas resistências internas. O NIT é apoiado e incentivado pela alta direção da ICT para que intensifique as ações de TT. |
| CNEN | <ul style="list-style-type: none"> • Não há advogados no NIT-Sede. O apoio jurídico ocorre de forma efetiva por meio da Procuradoria Jurídica. • Culturalmente, a inovação ainda não está totalmente enraizada na ICT, havendo algumas resistências residuais. |
| PUC-Rio | <ul style="list-style-type: none"> • Há uma advogada na equipe do NIT, além de apoio de um escritório jurídico externo. • Há boa aceitação do NIT pela comunidade acadêmica da ICT. |

| | |
|----------------|--|
| INMETRO | <ul style="list-style-type: none"> • O NIT não contava com advogados em seu quadro de profissionais na data da entrevista. • Praticamente não há resistência de profissionais da ICT em relação ao trabalho desenvolvido pelo NIT. |
| UERJ | <ul style="list-style-type: none"> • Há um advogado na equipe do NIT, além de haver bom entrosamento com a Procuradoria Jurídica. • Não foram apontadas resistências internas na ICT quanto ao trabalho desempenhado pelo NIT, que conta com o apoio da Reitoria. |
| FIOCRUZ | <ul style="list-style-type: none"> • Há advogados atuando exclusivamente para o NIT Central (Gestec) e também para NITs de outras unidades da ICT. • A ICT passa por um momento de forte apoio institucional para ações de TT e inovação. Não há, atualmente, resistências significativas na ICT ao trabalho dos gestores de inovação. |

Fonte: Elaboração própria

Quanto ao apoio jurídico, os NITs da CNEN e do INMETRO informaram que não possuem advogados na equipe. Nos demais casos, embora houvesse pelo menos um advogado nos NITs, nem sempre havia atuação em tempo integral. Cabe destacar o bom relacionamento apontado pela maioria dos NITs das ICTs públicas com suas Procuradorias Jurídicas. Para a ICT privada da amostra (PUC-Rio) foi informado haver bastante celeridade nos trâmites jurídicos, além de apoio adicional de um escritório externo de advocacia.

Houve consenso por parte dos entrevistados acerca da importância do assessoramento jurídico para as ações de transferência de tecnologia conduzidas pelos NITs. No caso dos NITs das ICTs públicas existiram relatos sobre um forte trabalho de aproximação com as Procuradorias Jurídicas ao longo dos anos, além da construção de modelos de contratos mais adequados às diversas modalidades de TT, como forma de agilizar as contratações correspondentes. Ademais, mesmo nos NITs que não possuíam advogados em seus quadros efetivos, os problemas de ordem jurídica não foram vistos como fator impeditivo às ações de licenciamento, mas apenas como uma dificuldade.

Quanto à existência de resistências internas significativas nas ICTs ao trabalho dos NITs, apenas o entrevistado da única universidade pública federal da amostra (UFRJ) manifestou sua existência, advinda de pesquisadores e demais servidores. Neste caso, porém, o entrevistado também destacou como pontos positivos o apoio dado pela Reitoria ao trabalho do NIT e o esforço de aproximação que vem sendo realizado pelo NIT com a comunidade acadêmica. Para as outras seis ICTs, as resistências internas foram apontadas como inexistentes ou residuais, tendo sido bastante reduzidas nos últimos anos, principalmente como consequência de um extenso trabalho de divulgação e conscientização da importância das ações

de propriedade intelectual e transferência de tecnologia realizado pelos NITs. Esses NITs também destacaram o apoio dado pela Direção ou Reitoria das ICTs.

5.7 REPARTIÇÃO DE RECEITAS DE TT E PARCERIAS COM FUNDAÇÕES DE APOIO

O Quadro 10 sintetiza as informações coletadas nas entrevistas sobre repartição de receitas provenientes de contratos de tecnologia e o papel das fundações de apoio junto aos NITs. A apuração destas informações foi feita por meio das perguntas 10 e 11 do Apêndice A. Com a pergunta 10 tentou-se identificar qual seria a forma de repartição das receitas auferidas com contratos de tecnologia firmados pela ICT, bem como a possibilidade de retorno de parte desses valores para custear necessidades do NIT. Com a pergunta 11 buscou-se verificar a existência de parcerias entre fundações de apoio e NITs, e correspondentes atividades desempenhadas.

Quadro 10 - Síntese das informações apuradas sobre Repartição de receitas de TT e parcerias com Fundações de Apoio

| ICT | Pergunta 10: Como usualmente são repartidas as receitas provenientes dos contratos de tecnologia assinados? Parte dessas receitas retorna especificamente para o NIT? |
|---------|---|
| | Pergunta 11: Qual o papel da Fundação de apoio da ICT neste processo? |
| UFRJ | <ul style="list-style-type: none"> • A repartição das receitas ocorre com 1/3 para a ICT, 1/3 para a Unidade onde foi desenvolvida a pesquisa e 1/3 para os criadores. • Não há envolvimento do NIT com Fundações de Apoio em relação a atividades de licenciamento. |
| INT | <ul style="list-style-type: none"> • A divisão das receitas ocorre com 1/3 para o criador, 1/3 para a área responsável pela pesquisa e 1/3 para a Direção da ICT. Parte das receitas recebidas retorna para custear despesas do NIT, como bolsas e capacitações. • A relação do NIT com Fundação de Apoio se concentra na administração dos royalties a serem recebidos pela ICT. |
| CNEN | <ul style="list-style-type: none"> • Das receitas auferidas com licenciamentos, 1/3 é distribuído para o criador, 1/3 para a Unidade envolvida na pesquisa e 1/3 para a ICT. Existe uma instrução normativa na ICT que trata de premiação de inventor. • Não há envolvimento do NIT com Fundações de Apoio em relação a atividades de licenciamento. |
| PUC-Rio | <ul style="list-style-type: none"> • A repartição de royalties auferidos por contratos de TT está prevista em Portaria da ICT, cabendo 30% para os inventores, 30% para o Departamento associado à pesquisa e 40% para a ICT. • Não há participação de Fundação de Apoio na administração dos royalties recebidos pela ICT. |

| | |
|----------------|---|
| INMETRO | <ul style="list-style-type: none"> • A repartição das receitas está prevista no Regulamento⁵⁹ da Política de Inovação da ICT e prevê 35% para os criadores, 35% para o laboratório envolvido na pesquisa, 25% para o NIT apoiar projetos de pesquisa e desenvolvimento de interesse à inovação e 5% para fundação de apoio conveniada com a ICT. • Apesar da determinação acima, ainda não há participação de Fundação de Apoio na gestão financeira de contratos de licenciamento da ICT. |
| UERJ | <ul style="list-style-type: none"> • Na Política de Inovação da ICT consta que royalties serão distribuídos em partes iguais entre inventor, Fundo de apoio à pesquisa da ICT e a Unidade onde se desenvolveu o invento. • Não há participação de Fundações de Apoio nas atividades de transferência de tecnologia realizadas pelo NIT. |
| FIOCRUZ | <ul style="list-style-type: none"> • Os criadores têm direito a 1/3 (um terço) nos ganhos econômicos auferidos pela ICT, após descontos previstos em lei, resultantes de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação protegida. As receitas obtidas não são redirecionadas para custear necessidades dos NITs. • O papel da Fundação de apoio junto ao NIT se concentra na gestão financeira das receitas oriundas de contratos de tecnologia. |

Fonte: Elaboração própria

Quanto à repartição de receitas oriundas de contratos de licenciamento, verificou-se um comportamento similar entre as ICTs pesquisadas. Em que pese haver pequenas variações, predomina o modelo de rateio em que, do total de receitas auferidas⁶⁰, é assegurado 1/3 (um terço) aos criadores, 1/3 (um terço) ao departamento⁶¹ envolvido na pesquisa e 1/3 (um terço) é destinado à ICT⁶². A LFI, no art. 13, determina que seja assegurada ao criador uma participação mínima de 5% (cinco por cento) e máxima de 1/3 (um terço). Verifica-se, portanto, que na maioria das ICTs pesquisadas, optou-se por ceder ao criador o limite superior da faixa de rateio permitida pela LFI, fato que demonstra valorização do trabalho deste profissional.

Nas Políticas de Inovação e documentos relacionados do Inmetro, da Fiocruz e da UFRJ havia determinações para que parte das receitas auferidas com TT fossem redirecionadas para a inovação ou custeio de despesas associadas à proteção da propriedade intelectual. Apenas no NIT-INT foi informado pelo entrevistado que parte das receitas obtidas com licenciamentos retornava especificamente para as necessidades do próprio NIT, como bolsas e capacitações. A possibilidade de utilização pelos NITs de parte das receitas oriundas das ações de

⁵⁹ Aprovado pela Portaria Presi Inmetro Nº 130, de 17 de Maio de 2017.

⁶⁰ Do total auferido ainda podem ser descontadas despesas com depósitos e manutenção das patentes, administração dos contratos, dentre outras, conforme art. 13 da LFI.

⁶¹ Por vezes é usada a palavra 'unidade' em lugar de 'departamento', porém também significando aquela à qual pertencem os criadores.

⁶² Embora os Departamentos ou Unidades também façam parte da ICT, o sentido da palavra ICT neste caso está associado à ideia da 'Administração Central' da Instituição.

TT poderia aliviar a escassez de recursos financeiros dessas estruturas, gerando um efeito positivo de retroalimentação no sistema.

Em apenas duas ICTs públicas federais (INT e Fiocruz) foi informado haver a participação de fundações de apoio na administração financeira das receitas associadas aos contratos de licenciamento. Estas parcerias eram vistas como positivas, uma vez que evitavam que esses NITs atuassem com assuntos não diretamente relacionados às suas atribuições usuais. Na PUC-Rio não foi apontada necessidade de parceria do NIT com fundações de apoio, uma vez que este seria capaz de fazer internamente a gestão das receitas. A CNEN, que vem implementando uma nova estratégia de inovação, estava analisando a possibilidade de criação de um Fundo de Inovação, alimentado pelas receitas auferidas com TT e que poderia ser administrado por fundação de apoio. Com isso a CNEN poderia redirecionar mais facilmente os recursos financeiros para ações de inovação e apoio aos NITs de suas unidades.

No caso do Inmetro, embora exista parceria com fundações de apoio, estas não são voltadas para as atividades empreendidas no NIT. No entanto, vem sendo estudada pelo NIT-Inmetro a possibilidade de reformulação do relacionamento com as fundações de apoio para gestão de recursos de compartilhamento de laboratórios, prestação de serviços técnicos especializados, entre outros. Na UFRJ vêm sendo estudadas pelo NIT possibilidades de parcerias com Fundações de Apoio para 'encurtar o caminho' percorrido pelos recursos financeiros obtidos pela universidade com TT. Na UERJ, foi apontado não haver necessidade de parceria com fundações de apoio para administrar as receitas de TT, uma vez que o NIT, com o apoio interno de outros departamentos da universidade, conseguia conduzir as ações necessárias para a gestão das receitas.

Neste contexto, a LFI, art. 18, parágrafo único, determina que:

A captação, a gestão e a aplicação das receitas próprias da ICT pública, de que tratam os arts. 4º a 8º, 11 e 13, poderão ser delegadas a fundação de apoio, quando previsto em contrato ou convênio, devendo ser aplicadas exclusivamente em objetivos institucionais de pesquisa, desenvolvimento e inovação, incluindo a carteira de projetos institucionais e a gestão da política de inovação (BRASIL, 2004).

Com as entrevistas verificou-se que, com exceção da PUC-Rio e da UERJ, uma aproximação entre os NITs e as Fundações de Apoio para administração das receitas de TT era vista como positiva. Isto permitiria a criação de modelos mais adequados e simplificados de gestão das receitas.

Em sua versão inicial, a LFI, no art. 16, determinava que a ICT pública deveria dispor de Núcleo de Inovação Tecnológica, próprio ou em associação com outras ICTs. Porém, não havia orientação sobre a forma como os NITs deveriam se estruturar, o que gerava problemas relacionados à falta de dotação orçamentária, dificuldades para contratação de pessoal, elevada rotatividade de profissionais, dificuldade para realização de capacitação, dentre outros (CAMPOS, 2018).

A Lei 13.243/2016, ao alterar a LFI⁶³, estabeleceu que os NITs podem ser constituídos com personalidade jurídica própria, como entidade privada sem fins lucrativos. Isto trouxe diversas vantagens aos NITs, como: maior autonomia, inclusive orçamentária; maior flexibilidade para contratação de profissionais, gerando maior profissionalismo em sua gestão (CAMPOS, 2018).

Cabe registrar que a possibilidade de alteração da natureza jurídica dos NITs não foi abordada na pesquisa, a qual apenas tangenciou esse tema ao questionar os entrevistados sobre a utilização de Fundação de Apoio para administração das receitas oriundas de contratos de TT da ICT.

5.8 CLÁUSULAS DE EXCLUSIVIDADE E MODELOS DE REMUNERAÇÃO EM CONTRATOS

O Quadro 11 sintetiza as informações coletadas nas entrevistas sobre as perguntas 14 e 18 do Apêndice A. Com a pergunta 14 tentou-se verificar o tipo de contrato de licenciamento (com ou sem exclusividade) predominantemente firmado pelas ICTs e as razões apontadas pelos NITs para este comportamento. Com a pergunta 18 buscou-se identificar os modelos de remuneração usualmente adotados pelos NITs nos contratos de licenciamento firmados entre as ICTs e as empresas.

63 LFI, Art.16, § 3º.

Quadro 11 - Síntese das informações apuradas sobre Cláusulas de exclusividade e Modelos de Remuneração em contratos

| ICT | <p>Pergunta 14: Quais tipos de contratos de licenciamento predominam nesta ICT (com exclusividade ou sem exclusividade). Por quê?</p> <p>Pergunta 18: Qual o modelo de remuneração (mecanismo de apropriação) usualmente adotado por esta ICT em seus contratos de licenciamento de patentes?</p> |
|----------------|--|
| UFRJ | <ul style="list-style-type: none"> • Predominam contratos de licenciamento de patentes COM exclusividade, em que as empresas buscam obter vantagens competitivas no mercado com a tecnologia negociada. • O modelo de remuneração usual nos contratos envolve royalties calculados por meio de um percentual da receita líquida de vendas das empresas licenciadas. A dificuldade para utilização de outros modelos é entendida pelo entrevistado como uma consequência da não realização de valoração de tecnologias. |
| INT | <ul style="list-style-type: none"> • Predominam os contratos de licenciamento de patentes SEM exclusividade, geralmente firmados com empresas pequenas. • A ICT usualmente adota em seus contratos royalties mensais ou trimestrais sobre a receita líquida de vendas das empresas. |
| CNEN | <ul style="list-style-type: none"> • Os contratos de licenciamento de patentes firmados no período pesquisado, ocorreram SEM exclusividade. • O modelo de remuneração predominantemente adotado nos contratos de licenciamento da ICT envolve o pagamento de royalties calculados por meio de percentuais sobre o faturamento líquido das vendas da licenciada. |
| PUC-Rio | <ul style="list-style-type: none"> • O único contrato de licenciamento de patente firmado no período pesquisado ocorreu COM exclusividade. • Usualmente os royalties previstos nos contratos são calculados por meio de percentuais sobre a receita de vendas da tecnologia licenciada pela empresa. |
| INMETRO | <ul style="list-style-type: none"> • Predominam os contratos de licenciamento de patentes SEM exclusividade, contemplando tecnologias de menor atratividade pelo mercado. • O modelo de remuneração adotado nos contratos prevê royalties calculados a partir da aplicação de percentuais sobre a receita bruta auferida pela licenciada. |
| UERJ | <ul style="list-style-type: none"> • Predominam contratos de licenciamento de patentes COM exclusividade, em razão de os licenciamentos de patentes realizados até então pela ICT terem sido resultado de desenvolvimentos iniciados em parceria com empresas. • Usualmente os royalties previstos nos contratos são calculados por meio de percentuais aplicados sobre a receita de vendas da tecnologia licenciada pela empresa, havendo também pagamentos para acesso inicial à tecnologia. |
| FIOCRUZ | <ul style="list-style-type: none"> • Predominam os contratos de licenciamento SEM exclusividade, que permitem oportunidades mais flexíveis de negociação com empresas. • São adotados mecanismos variados de remuneração nos contratos como royalties, pagamento inicial e pagamentos fixos, dentre outros. |

Fonte: Elaboração própria

Com relação às formas de licenciamento de patentes praticadas, com ou sem exclusividade, os entrevistados do INT, Inmetro, CNEN e Fiocruz apontaram que predominavam contratos SEM exclusividade. Já nos NITs da UFRJ, UERJ e PUC-Rio eram firmados mais contratos COM exclusividade. A ideia de predominância, no entanto, deve ser interpretada com cautela, pois quatro das sete ICTs pesquisadas firmaram no máximo dois contratos de licenciamentos de patentes no período de 2014 a 2018. Com um número tão reduzido de licenciamentos, fica difícil associar a

predominância de uma ou outra forma (com ou sem exclusividade) a uma estratégia de comercialização das ICTs⁶⁴.

Ademais, como já discutido no item 2.2 (limitações da pesquisa), este trabalho não avalia o perfil das tecnologias ofertadas pelas ICTs, tampouco das empresas que firmaram os contratos de licenciamento. Assim, tendo como base as informações prestadas pelos entrevistados (Quadro 11), não foi possível identificar claramente se a predominância por uma ou outra forma de licenciamento estava associada a uma estratégia específica de comercialização do NIT, ou se fora motivada por outras razões.

Dias e Porto (2014), ao realizarem uma pesquisa sobre como a Universidade de São Paulo (USP) transfere tecnologia, apontaram que não havia uma forma específica de licenciamento na Agência USP de Inovação. Os autores também argumentam sobre vantagens e desvantagens de se licenciar com e sem exclusividade:

Há que se destacar que o benefício coletivo decorrente do licenciamento exclusivo é muitas vezes visto como menor, em razão da alegação de que a indústria tenderá a diminuir a atuação de concorrentes por meio dos contratos exclusivos. Porém, ao focar apenas no licenciamento sem exclusividade a universidade poderá afastar empresas interessadas em realizar a TT, em especial nas tecnologias que demandam fortes investimentos nas etapas de escalonamento, pré-produção e licenciamento junto a órgãos reguladores, mantendo estas tecnologias fora do mercado e desta forma limitando o acesso da sociedade aos potenciais benefícios do lançamento destes novos produtos e processos (DIAS; PORTO, 2014, p.504).

No entanto, alguns comportamentos puderam ser melhor identificados em algumas das ICTs pesquisadas. Para o Inmetro, a predominância de licenciamentos SEM exclusividade estava associada ao fato de as tecnologias oferecidas pela ICT serem, em geral, de atratividade mais baixa para o mercado. Para o INT, a predominância de licenciamentos SEM exclusividade estava associada à maior demanda das tecnologias ofertadas por empresas de menor porte. Para a Fiocruz, a modalidade sem exclusividade abre possibilidades mais flexíveis de negociação com as empresas. Segundo Dias e Guarnica (2013) licenciamentos SEM exclusividade

⁶⁴ O número de contratos de licenciamento firmados pelas ICTs pesquisadas é apresentado no item 5.10 deste trabalho.

podem ser utilizados para tecnologias de saúde e de interesse público, sendo mais comuns para empresas de menor porte. Na UFRJ, onde predomina a modalidade COM exclusividade, foi apontado que as empresas que buscam os licenciamentos de patentes, geralmente almejam vantagens competitivas significativas sobre a tecnologia no mercado, sendo atraídas até mesmo pela boa reputação da universidade. Nesta linha, Dias e Guarnica (2013), apontam que nos licenciamentos COM exclusividade, usualmente, as tecnologias serão objeto de lançamento relevante para a empresa, com impacto significativo no mercado onde atuam.

Com relação às vantagens econômicas da transferência de tecnologia, Quintella, Teodoro e Frey (2019) detalham as modalidades de pagamento inicial (*lump sum*), pagamentos fixos, royalties percentuais, royalties escalonados ou variáveis, royalties mínimos e suspensão dos royalties. Nas ICTs pesquisadas os modelos de remuneração (vantagens econômicas financeiras) geralmente adotados contemplavam, basicamente, a aplicação de percentuais pré-definidos sobre a receita de vendas (bruta ou líquida) da tecnologia licenciada. Em alguns casos, poderia haver a exigência de um pagamento inicial para que a empresa interessada no licenciamento pudesse acessar a tecnologia.

A valoração da tecnologia é feita, comumente, antes da negociação e da definição das vantagens econômicas a serem consideradas nos contratos de transferência de tecnologia (QUINTELLA; TEODORO; FREY, 2019; QUINTELLA et al., 2019). Neste íterim, verificou-se que a maioria das ICTs analisadas não faz valoração de tecnologias e também pouco explora as diversas possibilidades de vantagens econômicas nos contratos de licenciamento. Se considerarmos que a definição das vantagens econômicas financeiras dos contratos é um dos últimos estágios da negociação de um licenciamento, aqui parecem estar refletidos uma série de obstáculos combinados já apontados ao longo do trabalho: a falta de estratégias específicas das ICTs para licenciamento de patentes; faltam profissionais dedicados exclusivamente à TT nos NITs; as técnicas de valoração de tecnologias são pouco utilizadas, etc. Isso pode significar que as dificuldades dos NITs para explorar as vantagens econômicas financeiras da TT ao final do processo vão além da ausência da realização da valoração, sendo consequência de um conjunto de problemas mencionados anteriormente.

5.9 OBSTÁCULOS E AVANÇOS ASSOCIADOS AO PROCESSO DE LICENCIAMENTO DE PATENTES NAS ICTS

O Quadro 12 sintetiza as informações coletadas nas entrevistas com as perguntas 19 e 20 do Apêndice A. Com a pergunta 19 tentou-se apurar a opinião dos entrevistados sobre os principais obstáculos ao processo de licenciamento de patentes conduzidos pelos NITs e, com a pergunta 20, buscou-se identificar os principais avanços neste processo.

Quadro 12 - Síntese das informações apuradas sobre obstáculos e avanços associados ao processo de licenciamento de patentes nas ICTs

| ICT | <p>Pergunta 19: Quais são na sua opinião os maiores obstáculos à consecução de contratos de licenciamento de patentes nesta ICT?</p> <p>Pergunta 20: Quais são na sua opinião, os maiores avanços conseguidos neste NIT quanto à consecução de contratos de licenciamento de patentes da ICT?</p> |
|---------|---|
| UFRJ | <ul style="list-style-type: none"> • Os principais obstáculos aos licenciamentos envolvem a cultura que ainda permanece em parte da ICT contrária à aproximação com a iniciativa privada, a burocracia nos processos, a divulgação das tecnologias para o mercado ainda incipiente, a carência de recursos financeiros para custear necessidades do NIT, e o quadro reduzido de profissionais no NIT, não permitindo o direcionamento de profissionais exclusivamente para ações de TT. • Os principais avanços associados aos licenciamentos envolvem o apoio institucional dado ao NIT pela Reitoria, o processo de implementação de uma Política de Inovação na ICT, que permitirá regras mais claras e maior segurança jurídica, bem como a atuação de um advogado no NIT com perfil de TT, mesmo que em tempo parcial. |
| INT | <ul style="list-style-type: none"> • Os principais obstáculos aos licenciamentos envolvem o baixo grau de maturidade tecnológica (TRL)⁶⁵ das tecnologias disponibilizadas pela ICT e a carência de políticas públicas específicas que incentivem empresas a licenciar tecnologias. • Os principais avanços associados aos licenciamentos envolvem a existência de procedimentos na ICT para execução de ações de TT, a administração de royalties via Fundação de Apoio e a utilização de parte dos royalties para custear necessidades do NIT, como bolsas e capacitações. |
| CNEN | <ul style="list-style-type: none"> • Os principais obstáculos envolvem a falta de um processo de patenteamento mais estratégico que promova real interesse do mercado e a existência de patentes protegidas em cotitularidade com empresas, que dificultam ações posteriores de aproveitamento comercial da tecnologia pelo criador. • Os principais avanços envolvem a remodelagem institucional e de processos que vêm sendo conduzida na ICT, com viés estratégico para ações de Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia e Inovação. |
| PUC-Rio | <ul style="list-style-type: none"> • Os principais obstáculos aos licenciamentos envolvem a dificuldade da ICT em oferecer tecnologias com maior grau de maturidade tecnológica ao mercado, aumentando o interesse das empresas, em geral, avessas a risco. • Os principais avanços aos licenciamentos envolvem a maior conscientização dos pesquisadores da ICT quanto ao valor estratégico da proteção e a experiência do NIT em |

⁶⁵ Technology Readiness Level (TRL) ou Nível (grau) de maturidade (prontidão) tecnológica. Trata-se de um sistema de avaliação usado para mensurar o nível de maturidade de uma determinada tecnologia, com base no progresso de seu desenvolvimento. Disponível em: https://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/engineering/technology/txt_accordion1.html. Acesso em: 15 set. 2019.

| | |
|----------------|--|
| | negociação com empresas. |
| INMETRO | <ul style="list-style-type: none"> • Os principais obstáculos aos licenciamentos envolvem o desenvolvimento de pesquisas descoladas da demanda real do setor produtivo, que acabam posteriormente se tornando pouco atrativas para serem licenciadas por empresas avessas a risco. Ademais, o problema não estaria relacionado a aspectos burocráticos e de processos do NIT, mas sim a questões estratégicas e de políticas públicas, pouco voltadas para ações específicas de TT. • Os maiores avanços nos licenciamentos estão relacionados à maior segurança jurídica nos contratos trazida pelo Novo Marco Legal da CT&I. |
| UERJ | <ul style="list-style-type: none"> • Os principais obstáculos aos licenciamentos envolvem a oferta pela ICT de tecnologias com baixo grau de prontidão tecnológica reduzindo o interesse das empresas. • Os maiores avanços aos licenciamentos estão relacionados à aproximação que o NIT tem com o mercado, apoio a Unidades de Desenvolvimento Tecnológico da ICT e parcerias com as Incubadoras de empresas da ICT. |
| FIOCRUZ | <ul style="list-style-type: none"> • Os principais obstáculos aos licenciamentos envolvem a carência de recursos humanos no NIT para atuação integral em atividades de divulgação e comercialização de tecnologias, além da dificuldade de algumas empresas para escalar as tecnologias ofertadas pela ICT. • Os maiores avanços aos licenciamentos estão relacionados à maior conscientização dos profissionais da ICT acerca da importância da inovação, Apoio Institucional da Presidência da ICT ao trabalho do NIT, Criação de eventos internos para debates e identificação de projetos potencialmente inovadores, além da Criação de programa interno da ICT para fomento à inovação. |

Fonte: Elaboração própria

Para a ICT privada da amostra (PUC-Rio) e para a ICT pública estadual da amostra (UERJ) existiram comportamentos relativamente convergentes. Ambas apontaram que os principais obstáculos aos licenciamentos de patentes estariam relacionados ao baixo grau de maturidade tecnológica das tecnologias ofertadas para comercialização. Isto reduziria o interesse das empresas em licenciar, devido ao elevado risco envolvido no escalonamento destas tecnologias até que pudessem se tornar comercializáveis. Para estas ICTs, fatores mais internos aos NITs, como estrutura de pessoal, apoio jurídico e capacidade de negociação com o mercado, não tinham tanta influência no sucesso ou fracasso dos licenciamentos, uma vez que os entrevistados consideravam os NITs suficientemente desenvolvidos nestes pontos.

Para o INT e o Inmetro, o baixo grau de maturidade das tecnologias ofertadas para comercialização também representava um obstáculo significativo ao avanço do licenciamento de patentes. No entanto, a questão da carência de políticas públicas que aproximassem ICTs de empresas em prol da transferência de tecnologias apareceu com maior destaque. Fatores internos de estrutura e gestão dos NITs também não são vistos como obstáculos significativos ao licenciamento de patentes, mas como desvantagens. Para o INT, a existência de procedimentos no NIT para orientar as ações de TT de tecnologias protegidas é vista como um fator positivo. Para o Inmetro, a maior segurança jurídica nas relações entre ICT e empresa,

trazida pelo Novo Marco Legal da CT&I, representa uma vantagem ao avanço dos contratos de licenciamento de patentes.

Para a UFRJ, única universidade pública federal da amostra, os fatores internos ao NIT e à ICT como um todo são apontados como obstáculos significativos ao avanço do licenciamento de patentes. Obteve destaque o quadro de profissionais do NIT, que é visto como reduzido face à dimensão da universidade e do volume de demandas recebidas, dificultando o direcionamento de profissionais para atuação exclusiva nas ações de TT. A implementação da Política de Inovação da UFRJ, formalizando a priorização das ações de TT, o apoio que vem sendo dado ao NIT pela Reitoria e o esforço que vem sendo feito para ampliar a divulgação das tecnologias protegidas com potencial de comercialização são vistos como pontos positivos para o avanço do licenciamento de patentes na universidade.

A CNEN vem desenvolvendo um amplo processo de remodelagem institucional e de processos com viés estratégico para ações de Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia e Inovação. A falta de um processo de patenteamento estratégico na ICT, que priorize a seleção e a proteção de tecnologias com maior potencial de geração de interesse pelo mercado à frente, é vista como o obstáculo mais relevante ao avanço dos licenciamentos de patentes. Foi apontado ainda que, culturalmente, a ideia de inovação não está totalmente enraizada na ICT, razão pela qual o NIT-Sede e demais NITs da ICT vêm realizando ações frequentes de divulgação e conscientização em prol da transferência de tecnologia e da inovação. Ademais, a especificidade da tecnologia nuclear e a resistência de parte da sociedade a seu uso pacífico tornam o desafio do avanço da TT ainda maior.

A Fiocruz, como a UFRJ, aponta a dificuldade para disponibilização de profissionais nos NITs, exclusivamente dedicados a ações de divulgação, negociação e comercialização de tecnologias, como obstáculo significativo ao avanço dos licenciamentos de patentes. A dificuldade para escalonamento pelas empresas das tecnologias licenciadas também é apontada como obstáculo relevante, podendo estar associada ao desenvolvimento na ICT de algumas pesquisas ainda não totalmente alinhadas a boas práticas laboratoriais⁶⁶. Destaca-

⁶⁶ Sistema da qualidade relativo ao processo organizacional e às condições sob as quais estudos não-clínicos, ou seja, estudos biomédicos não realizados em humanos, referentes à saúde e meio ambiente, são planejados, realizados, monitorados, registrados, arquivados e relatados. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/ioc/media/Livropoli.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2020.

se ainda a dificuldade para que sejam cumpridas todas as exigências regulatórias inerentes à área de saúde para que uma tecnologia possa ser ofertada pela ICT para comercialização. Como fatores positivos para o avanço dos licenciamentos, destacam-se o forte apoio dado pela direção da ICT para ações de transferência de tecnologia e inovação, as ações de divulgação de TT realizadas dentro e fora da ICT e a regulamentação de sua Política de Inovação, que trará orientações mais claras e objetivas quanto às ações de TT.

5.10 NÚMERO DE CONTRATOS DE LICENCIAMENTO DE PATENTES FIRMADOS PELAS ICTS PESQUISADAS

Foi realizado levantamento do número de contratos de licenciamentos de patentes (Tabela 12) firmados pelas ICTs pesquisadas no período de análise considerado para a pesquisa (2014 a 2018). Estas informações foram obtidas por meio de solicitação direta⁶⁷ aos gestores dos NITs pesquisados. Os NITs do INT, CNEN, INMETRO e PUC-Rio permitiram acesso integral aos Formulários Formict enviados aos MCTIC referentes aos anos base 2014 a 2018, nos quais também constam as informações dos contratos de licenciamentos firmados. Para as ICTs que também possuem unidades em outros estados do país, como a Fiocruz e a CNEN, houve o cuidado de se considerar apenas os dados oriundos das unidades localizadas no estado do Rio de Janeiro.

Foram firmados 19 contratos de licenciamentos de patentes pelas ICTs pesquisadas no período de 2014 a 2018. A UFRJ foi a ICT que obteve o maior resultado nesse quesito com cinco contratos, seguida do INT com quatro e a CNEN com três. O Inmetro, a UERJ e a Fiocruz firmaram dois contratos e a PUC-Rio apenas um contrato. Foi possível perceber que as ICTs públicas federais foram as que conseguiram firmar o maior número de contratos. Por outro lado, ICTs cujos NITs informaram realizar ações mais diretas de aproximação com empresas visando à comercialização de tecnologias, como a PUC-Rio e a UERJ, não se destacaram em licenciamento de patentes. É possível que a maior capacidade de aproximação com o mercado apontada por esses NITs não esteja diretamente relacionada à

⁶⁷ As informações foram enviadas pelos gestores dos NITs por meio de correio eletrônico.

consecução de maior número de licenciamentos de patentes, mas sim de outras formas de TT.

Tabela 12 - Contratos de licenciamento de patentes firmados por ICTs do Estado do RJ de 2014 a 2018

| ICT | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | Total |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| UFRJ | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 5 |
| INT | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 |
| CNEN | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| PUC-Rio | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| INMETRO | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| UERJ | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| FIOCRUZ | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| Total | 9 | 4 | 1 | 2 | 3 | 19 |

Fonte: elaboração própria, a partir de informações solicitadas aos NITs pesquisados.

Quando a questão é analisada sob a ótica temporal, verifica-se que 13 dos 19 contratos foram firmados nos dois primeiros anos pesquisados (2014 e 2015). Cabe registrar que o aperfeiçoamento mais significativo na legislação federal de inovação no Brasil ocorreu justamente a partir de 2016 com a lei 13.243/2016, ano em que, contraditoriamente, os contratos de licenciamento de patentes no estado do Rio de Janeiro começaram a decrescer fortemente.

O Novo Marco Legal da CT&I, ao simplificar regras e trazer maior segurança jurídica na relação ICT-empresa, pode também ter estimulado outras formas de transferência de tecnologia em detrimento do licenciamento de patentes, a exemplo dos acordos de parceria de PD&I, amplamente valorizados pelos entrevistados na pesquisa. É possível ainda que a redução dos licenciamentos de patentes a partir de 2016 tenha sido influenciada pela crise econômica vivenciada pelo país neste período, deixando as empresas brasileiras mais resistentes aos investimentos. A falta de expectativas positivas na economia tende a reduzir os investimentos em inovação, impactando negativamente na transferência de tecnologia das ICTs para as empresas.

A interligação dos fatores aqui apresentados quanto à estrutura e gestão dos NITs, à baixa demanda das empresas por licenciamentos e à criação do Novo Marco Legal da CT&I para a compreensão dos obstáculos aos licenciamentos de patentes,

destaca a importância da sobreposição dos três atores (ICT, empresa e governo) previstos na Teoria da Hélice Tríplice.

5.11 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Neste capítulo foram apresentados e discutidos os resultados da pesquisa obtidos por meio da aplicação de perguntas via entrevista semiestruturada. Estes resultados foram confrontados com a fundamentação teórica da pesquisa, especialmente a Teoria da Hélice Tríplice e a literatura sobre transferência de tecnologia.

Foi verificado que NITs fluminenses que alegam realizar ações mais efetivas de aproximação com empresas não apresentaram melhores desempenhos em licenciamento de patentes, mas podem se valer destas vantagens para priorizar outras formas de TT.

A questão do baixo grau de maturidade das tecnologias ofertadas pelas ICTs também parece reduzir significativamente a busca de licenciamentos de patentes pelas empresas brasileiras. Nesse sentido, a aproximação das ICTs com as empresas, desde as etapas iniciais das pesquisas, pode ser relevante para o sucesso comercial futuro das tecnologias desenvolvidas.

Por outro lado, os acordos de parceria de PD&I, apontados como positivos para a maioria dos entrevistados, parecem ganhar cada vez mais relevância.

Outras variáveis, abordadas apenas superficialmente na pesquisa, como reputação da ICT junto ao mercado, número de pesquisadores, número de cursos de pós-graduação, infraestrutura laboratorial e número de patentes depositadas podem afetar os resultados de TT das ICTs, podendo ser objeto de análise de trabalhos futuros.

Seja qual for a estratégia a ser seguida pelos NITs para transferir tecnologia para a sociedade nos próximos anos, esta dependerá de profissionais especializados em negócios em suas estruturas de pessoal. A carência destes profissionais nos NITs fluminenses foi claramente identificada como um fator negativo, trazendo prejuízos ao fomento da relação com as empresas, divulgação de tecnologias, valoração de tecnologias e ao aproveitamento das vantagens

econômicas financeiras a serem exploradas nos contratos. A Teoria da Hélice Tríplice traz uma contribuição importante para este problema ao defender a sobreposição de papéis dos atores, neste caso com a ICT assumindo parte das atribuições típicas de negócios das empresas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve por objetivo compreender o processo de transferência de tecnologia via licenciamento de patentes em um conjunto selecionado de NITs de ICTs do estado do Rio de Janeiro, buscando analisar os principais obstáculos e avanços com vistas a propor alternativas para aperfeiçoá-lo.

Foram selecionados nessa pesquisa os NITs das ICTs: UFRJ, INT, CNEN, PUC-Rio, INMETRO, UERJ e FIOCRUZ. Esta escolha foi motivada pelo fato de estas ICTs terem firmado contratos de licenciamentos de patentes no período de análise da pesquisa (2014 a 2018) e por possuírem diferentes naturezas jurídicas (pública federal, pública estadual e privada), que permitiriam comparações quanto à forma de condução e aos resultados de seus licenciamentos de patentes.

Quanto à metodologia, optou-se por uma pesquisa qualitativa, que contou com a realização de entrevistas semiestruturadas nos sete NITs selecionados como principal forma de apuração de informações. Foram também analisadas as características gerais de estrutura e operação dos NITs, bem como as relações estabelecidas entre as ICTs, as políticas governamentais e as empresas, para a transferência de tecnologia via licenciamento de patentes.

As ICTs fluminenses pesquisadas firmaram 19 contratos de licenciamento de patentes no período de 2014 a 2018. A UFRJ foi a ICT que apresentou melhor resultado com cinco contratos, seguida do INT com quatro e a CNEN com três. O Inmetro, a UERJ e a Fiocruz firmaram dois contratos e a PUC-Rio um único contrato.

Os NITs pesquisados apresentaram características distintas quanto a suas estruturas e formas de operação, como em relação ao quadro de pessoal, presença de advogados na equipe, data de criação, formas de aproximação com empresas para fins de comercialização, entre outras.

Foi verificado que os NITs que declararam nas entrevistas promover ações mais diretas de aproximação com as empresas não necessariamente apresentavam os melhores resultados em números de licenciamento de patentes. Estas ações, porém, podem estar sendo refletidas em outras formas de TT, as quais a pesquisa não mensurou, limitando o alcance da análise.

A importância das políticas públicas voltadas especificamente à transferência de tecnologia foi destacada pela maioria dos NITs, especialmente quanto ao

Programa de Apoio a Projetos de NITs da FAPERJ, na esfera estadual, realizado em 2018. Apesar da limitação de recursos financeiros, a realização de novas ações nesta direção deveria ser priorizada também pelas agências de fomento da esfera federal, em especial pela FINEP, que já desenvolveu importantes programas de apoio para os NITs no passado e possui experiência no desenvolvimento de ações para aproximação entre ICT e empresa.

Quanto às diferentes naturezas jurídicas das ICTs pesquisadas predominou nos NITs das ICTs públicas uma percepção de maior lentidão e burocracia na condução dos processos de transferência de tecnologia, bem como menor autonomia na tomada de decisão, quando comparado a uma ICT privada, na qual é permitido fazer tudo o que a lei não proíba.

Como principais obstáculos aos licenciamentos de patentes foram identificados: a carência de profissionais dedicados exclusivamente às ações de comercialização de tecnologias nos NITs; a rara aplicação de métodos de valoração de tecnologias; o baixo aproveitamento das vantagens econômicas financeiras nos contratos, que se resumem, basicamente, à aplicação de percentuais sobre a receita de vendas das tecnologias licenciadas pelas empresas. Recomenda-se aos NITs que os obstáculos identificados nesta pesquisa sejam reavaliados para fins de aprimoramento de seus processos de licenciamento de patentes.

Alguns dos principais avanços percebidos pelos NITs públicos federais nas entrevistas estavam associados ao aprimoramento da legislação de inovação, que permitiu a simplificação e o esclarecimento de regras, além de trazer maior segurança jurídica para as relações contratuais envolvendo ICTs e empresas. A criação de modelos de contratos de TT e a aproximação dos NITs das ICTs públicas com as Procuradorias também foi evidenciada na pesquisa como um avanço em relação às questões jurídicas.

Outras variáveis como reputação da ICT junto ao mercado, número de pesquisadores, número de cursos de pós-graduação, infraestrutura laboratorial e número de patentes depositadas, apenas tangenciadas na pesquisa, podem ter influência nos resultados de TT das ICTs, ficando esta análise a cargo de trabalhos futuros.

O horizonte temporal escolhido para a pesquisa foi de 2014 a 2018. Porém, a partir de 2015, o país entrou em uma sequência de crises econômicas que dificultam a intenção de investimento em inovação por parte das empresas. A falta de

expectativas positivas na economia tende a arrefecer os investimentos em inovação, prejudicando a transferência de tecnologia das ICTs para as empresas. Isto também pode ter influenciado os resultados de licenciamentos das ICTs fluminenses, que conforme apresentado na pesquisa, decrescem a partir de 2016.

Os obstáculos à TT são analisados à luz do Modelo da Hélice Tríplice, principal referencial teórico da pesquisa. Nesse sentido, verifica-se que não basta aos NITs desempenhar com êxito as competências⁶⁸ que a LFI lhes atribui. É preciso haver estímulos dos governos por meio de políticas públicas e também empresas interessadas nas tecnologias ofertadas. Ademais, os três atores precisam atuar de forma conjunta e articulada para que a TT possa ocorrer.

Este trabalho focou na hélice relacionada às universidades e instituições de pesquisas (ICT), a partir do papel dos NITs fluminenses quanto ao licenciamento de patentes, considerando aspectos de estrutura, processos e gestão. Neste ínterim, pesquisas futuras que apontem para as outras duas hélices (empresas e governo) poderiam trazer contribuições significativas ao tema, como: análise de políticas públicas voltadas ao licenciamento de patentes no estado do Rio de Janeiro; análise dos perfis das empresas fluminenses que mais licenciam patentes; análise das principais tecnologias associadas a licenciamento de patentes no estado do Rio de Janeiro; criação e revisão de políticas de inovação em ICTs fluminenses; alteração da natureza jurídica dos NITs fluminenses, entre outras.

Por fim, apontam-se as seguintes recomendações para os NITs e ICTs fluminenses:

- a) Reavaliação de seus quadros de pessoal quanto à possibilidade inclusão de profissionais dedicados exclusivamente às ações de comercialização de tecnologias e com experiência em áreas de negócios.
- b) Utilização de formas mais diretas de aproximação com empresas visando à comercialização de tecnologias, como rodadas de negócios.
- c) Aplicação de métodos de valoração para tecnologias com potencial de licenciamento.
- d) Aproveitamento das vantagens econômicas financeiras nos contratos de licenciamento de patentes, com a inclusão de cláusulas que possibilitem um retorno mais justo à ICT quanto aos esforços financeiros e intelectuais despendidos no desenvolvimento da tecnologia a ser licenciada.

68 LFI, art.16, § 1º.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA UFRJ DE INOVAÇÃO. **Sobre a Agência**. 2019. Disponível em: <https://inovacao.ufrj.br/index.php/sobre-agencia/sobre-a-agencia>. Acesso em: 15 nov. 2019.

AGI/PUC-Rio. Agência PUC-Rio de Inovação. **Quem Somos**. 2020. Disponível em: http://www.agi.puc-rio.br/?page_id=17. Acesso em: 08 abr. 2020.

AKUBUE, A. I. Technology Transfer: A Third World Perspective. **The Journal of Technology Studies**, v.28, n.1, p.14-21, 2002.

AMARANTE-SEGUNDO, G. S. O Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação e a aproximação dos segmentos. *In*: NADER, H. B.; OLIVEIRA, F; MOSSRI, B. B. (Orgs.). **A ciência e o poder legislativo: relatos e experiências**. São Paulo: SBPC, 2017. p. 56-64.

AMARANTE-SEGUNDO, G. S. A. O papel dos Núcleos de Inovação Tecnológica na Gestão da Política de Inovação e sua Relação com as Empresas. *In*: SOARES, F. de M.; PRETE, E. K. E.(Orgs.). **Marco regulatório em ciência, tecnologia e inovação: texto e contexto da Lei nº 13.243/2016**. Belo Horizonte: Arraes Editores, 2018. p. 40-53.

ANPEI. Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras. **Guia de Boas Práticas Para a Interação ICT - empresa**. 2 ed. 2014. Disponível em: http://anpei.org.br/download/Guia_Boas_Praticas_Interacao_ICT_EMPRESA.pdf. Acesso em: 03 abr. 2020.

AUTM. Association of University Technology Managers (Estados Unidos). **Learn More About Technology Transfer: Frequently Asked Questions**. 2019. Disponível em: <https://autm.net/about-tech-transfer/what-is-tech-transfer/tech-transfer-faq/>. Acesso em: 10 ago. 2019.

AZEVEDO, A. P. G. B. **Indicadores de inovação em institutos nacionais de metrologia e o uso da informação tecnológica na gestão de pesquisas biotecnológicas inovadoras**. 2017. 251 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia, Duque de Caxias, 2017.

BARBIERI, J. C.; ÁLVARES, A. C. T. Inovações nas organizações empresariais. *In*: BARBIERI, J. C. (Org.). **Organizações inovadoras: estudos e casos brasileiros**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2004. p.41-63.

BARBOSA, D. B. **Uma Introdução à propriedade intelectual**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010. Disponível em: <http://www.denisbarbosa.addr.com/arquivos/livros/umaintro2.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2019.

BRASIL. Lei nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004. **Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá**

outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm. Acesso em: 20 fev. 2019.

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/L13243.htm. Acesso em: 23 fev. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 9.283, de 07 de fevereiro de 2018.** Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea "g", da Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9283.htm. Acesso em: 26 set. 2019.

BUENO, A.; TORKOMIAN, A. L. V. Índices de licenciamento e de comercialização de tecnologias para núcleos de inovação tecnológica baseados em boas práticas internacionais. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, Florianópolis, v. 23, n. 51, p. 95-107, jan./abr., 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/15182924.2018v23n51p95/35513>. Acesso em: 22 ago. 2019.

BUSH, V. **Science, the endless frontier:** A report to the president by Vannevar Bush, director of the office of Scientific Research and Development, July 1945. United States Government Printing Office, Washington, 1945. Disponível em: <https://www.nsf.gov/about/history/nsf50/vbush1945.jsp>. Acesso em: 03 maio 2019.

CAMPOS, G. T. Institucionalização de NITs com personalidade jurídica própria à luz das novas alterações da Lei de Inovação: Um estudo de caso do Arranjo NIT-Rio. 2018. 108 f. Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual e Inovação) - Academia de Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento, INPI, Rio de Janeiro, 2018.

CARVALHO, P. E; GARDIM, N. Boas práticas em cessão de licenças e publicação de Edital para licenciamento de tecnologia com exclusividade. *In*: SANTOS, M. E. R. dos; TOLEDO, P. T. M. de; LOTUFO, R. de A. (Orgs.). **Transferência de tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de núcleos de inovação tecnológica.** Campinas: Komedi, 2009. p. 287-304.

CARVALHO, H. G.; REIS, D. R.; CAVALCANTE, M. B. **Gestão da inovação**.

Curitiba: Aymará, 2011. Disponível em:

<http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2057/1/gestaoinovacao.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2019.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo Perspectiva**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 34-45, Mar. 2005. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392005000100003&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 11 ago. 2019.

CASTRO, B. S. As políticas públicas do Estado na Gestão da Inovação: o papel dos Núcleos de inovação tecnológica (NITs). *In*: Oliveira, S. B. de. (Org.), **Instrumentos de Gestão Pública**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

CASTRO, B. S.; SOUZA, G. C. O papel dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) nas universidades brasileiras. **Liinc em Revista**. Rio de Janeiro, v.8, n.1, p.125-140, mar, 2012. Disponível em: <http://www.ibict.br/liinc>. Acesso em: 18 jan. 2019.

CASTRO, F. P. **Avaliação dos resultados alcançados em decorrência da implementação da Lei de Inovação no Instituto Nacional de Tecnologia (INT)**.

2018.113 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação) - Academia de Propriedade Intelectual Inovação e Desenvolvimento, Divisão de Programas de Pós-Graduação e Pesquisa, Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI, Rio de Janeiro, 2018.

CGU. Controladoria-Geral da União. **Portal da Transparência**. 2020. Disponível em: <http://www.portaltransparencia.gov.br/>. Acesso em: 23 maio 2020.

CNEN. Comissão Nacional de Energia Nuclear. **Quem Somos**. 2020. Disponível em: <http://www.cnen.gov.br/quem-somos>. Acesso em: 11 abr. 2020.

CNI. Confederação Nacional da Indústria. 2020. **Portal da Indústria - CNI, SESI, SENAI, IEL**. Disponível em: <http://perfildaindustria.portaldaindustria.com.br/estado/rj>. Acesso em: 27 abr. 2020.

CONDE, M. V. F.; ARAÚJO-JORGE, T. C. Modelos e concepções de inovação: a transição de paradigmas, a reforma da C&T brasileira e as concepções de gestores de uma instituição pública de pesquisa em saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, São Paulo, v. 8, n. 3, p. 727-741, 2003. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232003000300007&script=sci_abstract&tlng=es. Acesso em: 03 maio 2019.

CRUZ, C. H. B. Ideias Fundadoras – Apresentação: “Ciência: a Fronteira sem Fim”, uma apresentação. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 13, n. 2, p. 241-280, 2014.

CYSNE, M. R. F. P. Transferência de tecnologia entre a universidade e a indústria. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Florianópolis, v. 10, n. 20, p. 54-74, jan. 2005. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2005v10n20p54>. Acesso em: 27 jul. 2019.

DE NEGRI, F. **Novos caminhos para a inovação no Brasil**. 1. ed. Washington DC: Wilson Center, 2018. 159p. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/180615_novos_caminhos_para_a_inovacao_no_brasil.pdf. Acesso em: 25 nov. 2019.

DIAS, A. A.; GUARNICA, L. A. O processo de transferência de tecnologia. *In*: PORTO, G. S. (Org.), **Gestão da Inovação e Empreendedorismo**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p.207-227.

DIAS, A. A.; PORTO, G. S. Gestão de transferência de tecnologia na Inova Unicamp. **Rev. adm. contemp.**, Curitiba, v. 17, n. 3, p. 263-284, Jun. 2013.

DIAS, A. A.; PORTO, G. S. Como a USP transfere tecnologia? **Organizações & Sociedade**, Salvador, v. 21, n.70, p. 489-507, 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1984-92302014000300008&script=sci_arttext. Acesso em: 26 out. 2019.

DRUCKER, P. F. **Inovação e espírito empreendedor (entrepreneurship)**: prática e princípios. São Paulo: Pioneira, 1986.

EMERICK, M. C. **Gestão tecnológica como instrumento para a promoção do desenvolvimento econômico-social: uma proposta para a Fiocruz**. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão de Ciência e Tecnologia em Saúde) - Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2004.

ETZKOWITZ, H. Palestra de encerramento - Interações universidade-indústria-governo na América Latina: buscando alternativas para a crise mundial. *In*: SANTOS, M. E. R.; MELLO, J. M. C. (Orgs.). Seminário Hélice Tríplice na América Latina: Conhecimento para Inovação. **Anais [...]**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010. p. 221-232.

ETZKOWITZ, H. **Hélice Tríplice**: Universidade-indústria-governo: inovação em movimento. Porto Alegre: EDIPUCRS, 214 p., 2013.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estud. av.**, São Paulo, v. 31, n. 90, p. 23-48, mai 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142017000200023&lng=en&nrm=iso. Acesso em 14 jul. 2019.

FIOCRUZ. Fundação Oswaldo Cruz. **Relatório de Gestão do Exercício de 2018**. Rio de Janeiro: Coordenação-Geral de Planejamento Estratégico – Cogeplan, 2018. Disponível em: https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/fiocruz_relaorio_anual_2018.pdf. Acesso em: 18 abr. 2020.

FIOCRUZ. Fundação Oswaldo Cruz. **A Fundação**. 2020a. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/fundacao>. Acesso em: 18 abr. 2020.

FIOCRUZ. Fundação Oswaldo Cruz. **Apresentação do NIT - Sistema Gestec NIT**. 2020b. Disponível em: <https://www.rondonia.fiocruz.br/nit/>. Acesso em: 26 abr. 2020.

FIRJAN. Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. **Retratos Regionais**. 2018. Disponível em: <https://www.firjan.com.br/publicacoes/publicacoes-de-economia/retratos-regionais.htm>. Acesso em: 19 nov. 2019.

FONTES, A. R. C. Perfis da transferência de tecnologia. *In*: DEL NERO, P. A. (Coord.). **Propriedade Intelectual e transferência de tecnologia**. Belo Horizonte: Fórum, 2011. p. 271-289.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GREINER, M. A.; FRANZA, R. M. Barriers and bridges for successful environmental technology transfer. **The journal of Technology Transfer**, v. 28, n. 2, p. 167-177, 2003.

IACONO, A.; ALMEIDA, C. A. S. de; NAGANO, M. S. Interação e cooperação de empresas incubadas de base tecnológica: uma análise diante do novo paradigma de inovação. **Rev. Adm. Pública**, Rio de Janeiro. v. 45, n. 5, p. 1485-1516, Out. 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122011000500011&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 31 ago. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema de Contas Regionais: Brasil 2016**. 2018. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101619_informativo.pdf. Acesso em: 27 abr. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Panorama**. 2020a. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/panorama>. Acesso em: 27 abr. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **PIB por Unidade da Federação**. 2020b. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?edicao=26360&t=destaques>. Acesso em: 12 abr. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Síntese de Indicadores Sociais – SIS**. 2020c. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/rendimento-despesa-e-consumo/9221-sintese-de-indicadores-sociais.html?=&t=downloads>. Acesso em: 12 abr. 2020.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Resumo Técnico do Censo da Educação Superior 2017**. Brasília: Inep, 2019. 112 p. Disponível em: http://portal.inep.gov.br/informacao-da-publicacao/-/asset_publisher/6JYIsGMAMkW1/document/id/6725796. Acesso em: 12 maio 2020.

INMETRO. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. **Relatório Anual 2017**. 2018. Disponível em:

https://www4.inmetro.gov.br/sites/default/files/media/file/relatorio-anual-2017_0.pdf/. Acesso em: 08 mar. 2020.

INMETRO. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. **Relatório Anual de Gestão 2018**. 2019. Disponível em: <https://www4.inmetro.gov.br/sites/default/files/media/file/contas-2018.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2020.

INMETRO. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. **Institucional**. 2020a. Disponível em: <https://www4.inmetro.gov.br/aceso-a-informacao/institucional/>. Acesso em: 24 abr. 2020.

INMETRO. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. **Núcleo de Inovação Tecnológica**. 2020b. Disponível em: <https://www4.inmetro.gov.br/inovacao/nucleo-de-inovacao-tecnologica>. Acesso em: 11 abr. 2020.

INOVUERJ. Departamento de Inovação. **Quem Somos**. 2020. Disponível em: <http://www.inovuerj.sr2.uerj.br/portal/quem-somos/>. Acesso em: 10 abr. 2020.

INPI. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. **Indicadores de Propriedade Industrial 2018**. Rio de Janeiro: INPI, 2018. Disponível em: http://antigo.inpi.gov.br/sobre/estatisticas/arquivos/pagina-inicial/indicadores-de-propriedade-industrial-2018_versao_portal.pdf. Acesso em: 12 jul. 2020.

INPI. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. **Transferência de Tecnologia**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/perguntas-frequentes/transferencia-de-tecnologia#tipos>. Acesso em: 12 jul. 2020.

INT. Instituto Nacional de Tecnologia. **Histórico**. 2020a. Disponível em: <http://www.int.gov.br/historico>. Acesso em: 11 abr. 2020.

INT. Instituto Nacional de Tecnologia. **Sobre o INT**. 2020b. Disponível em: <http://www.int.gov.br/historico>. Acesso em: 11 abr. 2020.

INT. Instituto Nacional de Tecnologia. **Sobre o NIT**. 2020c. Disponível em: <http://www.int.gov.br/sobre-o-nit>. Acesso em: 11 jul. 2020.

JUNGMANN, D. M.; BONETTI, E. A. **Inovação e propriedade intelectual: guia para o docente**. Brasília: SENAI, 2010. 93 p. Disponível em: http://www.portaldaindustria.com.br/cni/canais/propriedade-intelectual/publicacoes/inovacao-e-propriedade-intelectual-guia-para-o-docente/#tab_318501_DOWNLOAD. Acesso em: 18 set. 2019.

KLINE, S; ROSENBERG, N. An overview of innovation. *In*: LANDAU, R; ROSENBERG, N. (Eds). **The positive sum strategy: harnessing technology for economic growth**. Washington, D.C.: National Academy Press, 1986.

MACULAN, A.M. Capacitação tecnológica e inovação nas empresas brasileiras: balanço e perspectivas. **Cadernos EBAPE.BR**. Rio de Janeiro, v. 3, n. spe, p. 01-18,

2005. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-39512005000500007&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 11 dez. 2018.

MARTIN, A. R.; CORREA, A. C. V.; SANTOS, F. S.; BARDI, M. L. R.; LOPES, S. L. A. R.; AMARANTE-SEGUNDO, G. S.; MEDEIROS, J. C. C. **Guia de orientação para elaboração da política de inovação nas ICTs**. Brasília: Ministério da Ciência Tecnologia, Inovações e Comunicações, 2019. Disponível em: <http://fortec.org.br/politica-institucional-de-inovacao-das-icts/>. Acesso em: 19 abr. 2020.

MATTOS, J. R. L.; GUIMARÃES, L. S. **Gestão da tecnologia e inovação: Uma abordagem prática**. São Paulo: Saraiva, 2005.

MCTIC. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Relatório Formict 2014**. Brasília, 2015. Disponível em: http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/propriedade_intelectual/arquivos/Relatorio-Consolidado-Ano-Base-2014.pdf. Acesso em: 03 mar. 2020.

MCTIC. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) – 2016/2022**. Brasília: MCTIC, 2016a. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16_03_2018_Estrategia_Nacional_de_Ciencia_Tecnologia_e_Inovacao_2016_2022.pdf. Acesso em: 22 fev. 2020.

MCTIC. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Relatório Formict 2015**. Brasília, 2016b. Disponível em: http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/propriedade_intelectual/arquivos/Relatorio-Consolidado-Ano-Base-2015.pdf. Acesso em: 03 mar. 2020.

MCTIC. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Relatório Formict 2016**. Brasília, 2018a. Disponível em: http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/propriedade_intelectual/arquivos/Relatorio-Formict-2016.pdf. Acesso em: 03 mar. 2020.

MCTIC. **Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação**. Brasília, 2018b. Disponível em: http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/indicadores/arquivos/Indicadores_CTI_2018.pdf. Acesso em: 14 abr. 2019.

MCTIC. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Relatório Formict 2017**. Brasília, 2019a. Disponível em: http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/propriedade_intelectual/arquivos/Relatorio-Consolidado-Ano-Base-2017.pdf. Acesso em: 03 mar. 2020.

MCTIC. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Relatório Formict 2018**. Brasília, 2019b. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/>

propriedade_intelectual/arquivos/Relatorio-Consolidado-Ano-Base-2018.pdf. Acesso em: 03 mar. 2020.

MCTIC. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia**. 2020. Disponível em: http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/tecnologia/propriedade_intelectual/formict_propriedade_intelectual.html. Acesso em: 18 abr. 2020.

MEDEIROS, L. C.; CHIARINI, T. (Orgs.). **Ações INT 2015-2019**. Rio de Janeiro: INT, 2019. Disponível em: <http://int.gov.br/docman/informacoes-institucional/relat%C3%B3rios-de-atividades/2084-acoes-int-2015-2019/file>. Acesso em: 26 maio 2020.

MURARO, L. G. Política de Inovação das ICTS Públicas e Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT). *In*: BARBOSA, C. M. M. et al (Orgs.). **Marco Legal de Ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. Salvador: Editora JusPodivm, 2020a.p. 95-114.

MURARO, L. G. Transferência e Difusão de Tecnologia. *In*: BARBOSA, C. M. M. et al (Orgs.). **Marco Legal de Ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. Salvador: Editora JusPodivm, 2020b.p. 325-341.

OCDE. Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Manual de Oslo**: Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação. 3. ed. Rio de Janeiro: Finep, 2006. 184 p.

PARANHOS, J.; CATALDO, B.; PINTO, A. C. A. Criação, institucionalização e funcionamento dos núcleos de inovação tecnológica no Brasil: características e desafios. **REAd. Revista eletrônica de administração**. Porto Alegre, v. 24, n. 2, p. 253-280, Ago. 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-23112018000200253&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 02 out. 2019.

PATEL, P.; PAVITT, K. The nature and economic importance of national innovation systems. **STI Review**, Paris, n.14,1994.

PEREIRA, G. J.; TERUYA, D. Y.; GUIMARÃES, R. R. R.; PERRY, K. S. P. Portfolio of patents after the Brazilian Innovation Act: the case of the Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN (Brazilian National Nuclear Energy Commission). *In*: 2013 International Nuclear Atlantic Conference, 2013 Recife. **Anais [...]**. Recife: Associação Brasileira de Energia Nuclear – ABEN. 2013.

PIQUE, J. M.; BERBEGAL-MIRABENT, J.; ETZKOWITZ, H. Triple Helix and the evolution of ecosystems of innovation: the case of Silicon Valley. **Triple Helix**, v.5, n.1, p. 1-21, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s40604-018-0060-x>. Acesso em: 02 set. 2019.

PRODANOV, C. C; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Universidade Feevale – Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul, 2013. Disponível em:

<http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2019.

PUC-Rio. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. **Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI-PUC-Rio) 2018-2022**. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em:

http://www.puc-rio.br/sobrepuc/depto/ccpa/cpa/pdf/plano_de_desenvolvimento_institucional.pdf. Acesso em: 08 abr. 2020.

QUINTELLA, C. M.; TEODORO, A. F. O.; FREY, I. A. Vantagens econômicas da transferência de tecnologia. *In*: FREY, I. A.; TONHOLO, J.; QUINTELLA, C. M. (org.). **Conceitos e Aplicações de Transferência de Tecnologia**. 1. ed. Salvador: Editora do Instituto Federal da Bahia (EDIFBA), 2019. v. 1, p.103-138. Disponível em: <http://www.profnit.org.br/pt/livros-profnit/>. Acesso em: 8 jan. 2020.

QUINTELLA, C. M.; TEODORO, A. F. O.; FREY, I. A.; GHESTI, G. F. Valoração de ativos de propriedade intelectual. *In*: FREY, I. A.; TONHOLO, J.; QUINTELLA, C. M. (org.). **Conceitos e Aplicações de Transferência de Tecnologia**. 1. ed. Salvador: Editora do Instituto Federal da Bahia (EDIFBA), 2019. v. 1, p.139-178. Disponível em: <http://www.profnit.org.br/pt/livros-profnit/>. Acesso em: 12 jan. 2020.

ROSÁRIO, L. C. S. M. **Inserção de Políticas de Propriedade Intelectual nas Instituições de Ensino Superior: O Caso PUC-Rio**. 2006.136 f. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

SANTOS, M. E. R. Boas práticas de gestão em Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT). *In*: SANTOS, M. E. R.; TOLEDO, P. T. M.; LOTUFO, R. A. (Orgs.). **Transferência de tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de núcleos de inovação tecnológica**. Campinas: Komedi, 2009. p. 75-108.

SANTOS, M. E. R.; SOLLEIRO, J. L.; LAHORGUE, M. A. O. C. Boas Práticas de Gestão em Escritórios de Transferência de Tecnologia. *In*: XXIII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 2004, Curitiba. **Anais[...]**. 2004. p. 785-800

SIRILLI, G. **Conceptualizing and measuring technological innovation**. II Conference on Technology Policy and Innovation, agosto 3-5, Lisboa, 1998.

STAL, E. Inovação Tecnológica, Sistemas Nacionais de Inovação e Estímulos Governamentais à Inovação. *In*: MOREIRA, D. A.; Queiroz, A. C. S. (Coords.). **Inovação Organizacional e Tecnológica**. São Paulo: Thomson Learning, 2007. p.23-53.

STAL, E.; FUJINO, A. As relações universidade-empresa no Brasil sob a ótica da Lei de Inovação. **Revista de Administração e Inovação**. São Paulo, v. 2, n. 1, p. 5-19, 2005.

TAKAHASHI, V. P. Transferência de conhecimento tecnológico: estudo de múltiplos casos na indústria farmacêutica. **Gestão & Produção**, v.12, n.2, p.255-269, maio-ago. 2005.

TEIXEIRA, L. P.; MELO, R. A. C.; SILVA, S. A.; **Avaliação e valoração de novas tecnologias**: conceitos e diretrizes básicas para o caso das oportunidades de investimento da Rede Passitec. Planaltina-DF, Embrapa Cerrados, 2010. 38 p.

Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/896423/1/doc287.pdf>.

Acesso em: 05 maio 2020.

TERRA, B. **A transferência de tecnologia em universidades empreendedoras**: um caminho para a inovação tecnológica: Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 2001.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da inovação**. 3.ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2008. 600p.

TIGRE, P. B. **Gestão da inovação**: a economia da tecnologia do Brasil. Rio de Janeiro: Editora Campus Elsevier, 2006.

TORKOMIAN, A. L. V. Panorama dos núcleos de inovação tecnológica no Brasil. *In*: SANTOS, M. E. R.; TOLEDO, P. T. M.; LOTUFO, R. A. (Orgs.). **Transferência de tecnologia**: estratégias para a estruturação e gestão de núcleos de inovação tecnológica. Campinas: Komedi, 2009. p. 21-39.

TRIPLE HELIX RESEARCH GROUP - BRAZIL. **Sobre a Triple Helix**. 2020.

Disponível em: <http://www.triple-helix.uff.br/sobre.html>. Acesso em: 14 jan. 2020.

UERJ. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. **Relatório de gestão 2016-2019**.

Rio de Janeiro: EdUERJ, 2019. 432 f. Disponível em: <https://www.uerj.br/wp-content/uploads/2020/01/Relatorio-de-Gestao-2016-2019-Versao-Final.pdf>. Acesso: em 19 abr. 2020.

UERJ. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. **A Universidade**. 2020a.

Disponível em: <https://www.uerj.br/a-uerj/a-universidade/>. Acesso em: 10 abr. 2020.

UERJ. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. **Cursos de Graduação**. 2020b.

Disponível em: <https://www.uerj.br/ensino/cursos-de-graduacao/>. Acesso em: 10 abr. 2020.

UERJ. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. **Cursos de Pós-Graduação**.

2020c. Disponível em: <https://www.uerj.br/pesquisa/cursos-de-pos-graduacao/>. Acesso em: 10 abr. 2020.

UERJ. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. **Empreendedorismo, Inovação e**

Universidade. 2020d. Disponível em: <http://www.capcs.uerj.br/empreendedorismo-inovacao-e-universidade/>. Acesso em: 19 jun. 2020.

UFRJ. Universidade Federal do Rio de Janeiro. **Livreto de Pós-Graduação Stricto Sensu 2018**. Rio de Janeiro, 2017a. Disponível em: http://www.pr2.ufrj.br/pdfs/livreto_stricto_sensu. Acesso em: 07 abr. 2020.

UFRJ. Universidade Federal do Rio de Janeiro. **PDA – Plano de Dados Abertos 2017-2019**. Rio de Janeiro, 2017b. Disponível em: https://ufrj.br/sites/default/files/documentos/2017/04/pdav2_-_ufrj.pdf. Acesso em: 26 jan. 2020.

VIEIRA, E. S. F. M.; MACHADO, R. C. P. Sistema de inovação e universidade no Brasil: Ponderações sobre os núcleos de inovação tecnológica a partir do ambiente da pós-graduação em engenharia. **XVII Colóquio Internacional de Gestão Universitário**, Mar del Plata, 2017.

VILELA, E. F. Entendendo a inovação e seu papel na geração de riquezas. *In*: DEL NERO, P. A. (Coord.), **Propriedade Intelectual e transferência de tecnologia**. Belo Horizonte: Fórum, 2011. p. 291-301.

VIOTTI, E. B. Fundamentos e Evolução dos Indicadores de CT&I. *In*: VIOTTI, E. B.; MACEDO, M. M. (Orgs.) **Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil**. Campinas: Editora Unicamp, 2003, p.41-87.

SZAPIRO, M. H. S.; VARGAS, M. A.; CASSIOLATO, J. E. Avanços e limitações da política de inovação brasileira na última década: uma análise exploratória. **Revista Espacios**, v. 37, n. 5, p. 18, 2016.

APÊNDICE A – ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Data:

NIT:

Dirigente:

- 1) Prezado dirigente, por favor, fale sobre sua trajetória profissional até chegar a atuar no NIT.

- 2) Esta ICT possui uma Política de Inovação? Caso sim, qual a prioridade dada na política especificamente para as atividades de transferência de tecnologia?
 - Alta
 - Intermediária
 - Baixa

- 3) Antes do depósito das patentes é feito contato com possíveis empresas interessadas? Caso sim, quem faz e como ocorre esse contato?
Pesquisador /NIT

- 4) Como usualmente se inicia um processo de transferência de tecnologia nesta ICT?
 - Empresa procura o NIT?
 - Empresa procura o pesquisador?
 - Pesquisador procura a empresa?
 - NIT procura a empresa?

- 5) Algum tipo de política pública aproximou ou aproxima esta ICT de possíveis empresas interessadas nos licenciamentos e vice-versa?

- 6) Este NIT desenvolve estudos e estratégias específicos para a transferência de inovação gerada pela ICT (conforme previsto na Lei de Inovação art. 16, § 1º, inciso VIII)? Seria possível citar exemplos concretos?

- 7) É feita valoração das tecnologias geradas nesta ICT? Caso sim, qual a metodologia de valoração utilizada: Valoração por custo (Contábil), Fluxo de Caixa descontado (FCD), Modelo de Precificação de Ativos Financeiros (CAPM), Comparação com produtos no mercado (Múltiplos), Custos Alternativos, Regra dos 25%, Opções Reais, Métodos Binomiais e Monte Carlo, Política única fixa para todos os licenciamentos, Outros Métodos de Valoração.
- 8) Na equipe deste NIT há profissionais dedicados especificamente à divulgação, negociação e comercialização das tecnologias protegidas pela ICT?
- 9) São realizadas ações de divulgação formal e regular das tecnologias protegidas pela ICT passíveis de licenciamento? Caso sim, como ocorre (via página do NIT, folders, vídeos, eventos)?
- 10) Como usualmente são repartidas* as receitas provenientes dos contratos de tecnologia assinados? Parte dessas receitas retorna especificamente para o NIT?
- 11) Qual o papel da Fundação de apoio da ICT neste processo?
- 12) O fato desta ICT ser privada ou pública (federal/estadual) traz quais vantagens ou desvantagens em relação ao processo de transferência de tecnologia?
- 13) Dentre as diversas formas de transferência de tecnologia elencadas** no FORMICT, quais são priorizadas por esta ICT? Outras formas concorrem diretamente com o licenciamento de patentes?
- 14) Quais tipos de contratos de licenciamento predominam nesta ICT (com exclusividade ou sem exclusividade). Por quê?

- 15) O novo marco legal de inovação facilitou as ações de transferência de tecnologia dessa ICT? Seria possível citar exemplos concretos?
- 16) Para a elaboração e acompanhamento dos contratos é fundamental que o NIT tenha apoio jurídico. Como ocorre este apoio? Há advogados na equipe? Estas atividades são terceirizadas?
- 17) Há resistências internas significativas na ICT quanto a iniciativas do NIT de comercialização das tecnologias geradas? Caso sim, estas resistências provêm dos pesquisadores, da reitoria, de profissionais do próprio NIT, outros.
- 18) Qual o modelo de remuneração (mecanismo de apropriação) usualmente adotado por esta ICT em seus contratos de licenciamento de patentes: royalties, royalties mínimos, royalties escalonados, pagamento inicial ou taxa de acesso à tecnologia (*lump sum*), pagamentos fixos (*Installment payments*), etc?
- 19) Quais são na sua opinião os maiores obstáculos à consecução de contratos de licenciamento de patentes nesta ICT?
- 20) Quais são na sua opinião, os maiores avanços conseguidos neste NIT quanto à consecução de contratos de licenciamento de patentes da ICT?

* Art. 13. É assegurada ao criador participação mínima de 5% (cinco por cento) e máxima de 1/3 (um terço) nos ganhos econômicos, auferidos pela ICT, resultantes de contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação protegida da qual tenha sido o inventor, obtentor ou autor, aplicando-se, no que couber, o disposto no parágrafo único do art. 93 da Lei nº 9.279, de 1996.

** Formas previstas no Formict: Contratos de licenciamento de propriedade intelectual / Acordo de parceria de pesquisa, desenvolvimento e inovação / Contrato de Know how, Assistência Técnica e Demais Serviços / Acordo de Confidencialidade / Contrato de cotitularidade / Acordo de Transferência de Material Biológico / Contrato

de Cessão de Direitos de Propriedade Intelectual / Contrato ou convênio de permissão de utilização de laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e instalações por empresas nacionais e organizações de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa / Contrato ou convênio de compartilhamento de utilização de laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e instalações com microempresas e empresas de pequeno porte em atividades voltadas à inovação tecnológica, para a consecução de atividades de incubação / Contrato ou convênio de uso do capital intelectual em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação / Outros.