



Universidade Federal de São Carlos
Centro de Educação e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade

**Mecanismos de Transferência de Tecnologia previstos pela
Lei de Inovação e sua adoção pelas universidades federais
brasileiras**

Adriana Tahereh Pereira Spinola

São Carlos – SP
2021

ADRIANA TAHEREH PEREIRA SPINOLA

**Mecanismos de Transferência de Tecnologia previstos pela
Lei de Inovação e sua adoção pelas universidades federais
brasileiras**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Ciência, Tecnologia e Sociedade, do Centro de
Educação e Ciências Humanas, da Universidade Federal
de São Carlos, como parte dos requisitos para a
obtenção do título de Doutora em Ciência, Tecnologia e
Sociedade.

Orientador: Prof. Dr. Leandro Innocentini Lopes de
Faria

Co-orientador: Dr. Alexandre Bueno

São Carlos – SP
2021



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Educação e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade

Folha de Aprovação

Defesa de Tese de Doutorado da candidata Adriana Tahereh Pereira Spinola, realizada em 24/02/2021.

Comissão Julgadora:

Prof. Dr. Leandro Innocentini Lopes de Faria (UFSCar)

Prof. Dr. Roberto Ferrari Junior (UFSCar)

Prof. Dr. Rafael Vidal Aroca (UFSCar)

Prof. Dr. Leonardo Guimarães Garcia (USP)

Prof. Dr. Cauê Ribeiro de Oliveira (EMBRAPA)

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade.

DEDICATÓRIA

À minha mãe Luciana Benvinda Pereira e Silva.

AGRADECIMENTOS

Sou grata ao amadurecimento que tive como pesquisadora e pessoa neste período de doutorado. E isso não conquistei sozinha. Acima de tudo, fui incentivada e desafiada por aqueles(as) que fizeram parte desta jornada, e que levarei por toda a vida. Agradeço em especial:

Ao meu companheiro de vida, Marcelo Barreto Pereira Bezerra, por ter sido um apoiante incondicional desta grande aventura;

Ao meu orientador, Leandro Innocentini Lopes de Faria, que esteve presente nos momentos difíceis e torceu sinceramente por mim em todas as conquistas;

Ao meu pai Luiz Antônio Vieira Spinola que, com amor e paciência, me escutou bastante sobre esta pesquisa e contribuiu para o clareamento de ideias;

A todos do Núcleo de Informação Tecnológica (NIT/Materiais), berço de toda minha experiência como pesquisadora;

Ao Guido Ganassali, que me introduziu no mundo empresarial e me tornou mais forte e preparada;

A todos da Agência de Inovação da UFSCar (AIn), onde tive o prazer de trabalhar, aprender e ter ainda mais consciência das minhas convicções e paixão pela inovação;

Ao Saulo Esteves, que me mostrou o que de fato é obter resultados com maestria e me incentivou a não desistir desta valiosa jornada;

Ao Sérgio Caliani e Renato Bolzan, que me abriram a oportunidade de trabalhar numa empresa maravilhosa e diferenciada como a Invillia;

Ao Ednilson Cintra pelo seu valioso acolhimento humano ao longo de todo o período que estive na Invillia;

À advogada, consultora e professora Gabrielle Beiró, que sabiamente compartilhou seus conhecimentos e experiências na área de inovação e me possibilitou não apenas a atualização de conceitos, mas uma ampliação considerável do que eu compreendia sobre a Lei de Inovação – fundamentais para análise dos resultados desta pesquisa;

À minha irmã Anelisa Spinola, e à amiga Tatiane Liberato, pela ajuda na revisão da tese;

À minha irmã Analuci Spinola e irmão Dário Spinola, que completam minha família – meu bem mais precioso;

Aos meus amigos pesquisadores Máisa Maryelli de Oliveira e José Eduardo dos Reis, que tive a sorte de conhecer e conviver;

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PPGCTS) da UFSCar, que possibilitou toda esta pesquisa e à CAPES/CNPq pelo apoio financeiro parcial, permitindo um período de dedicação exclusiva de estudos;

A Deus e à Ciência, que frequentemente me fazem lembrar da efemeridade da vida e do quão pequenos e ao mesmo tempo únicos nós somos diante do visível e invisível.

*“Considerai o homem como uma mina rica em
joias de inestimável valor. A educação, tão
somente, pode fazê-la revelar seus tesouros e
habilitar a humanidade a tirar dela algum
benefício.”
(Bahá'u'lláh)*

RESUMO

Título: Mecanismos de Transferência de Tecnologia previstos pela Lei de Inovação e sua adoção pelas universidades federais brasileiras

Resumo: A inovação tecnológica desempenha um papel central na atual economia do conhecimento. Uma forma de acelerar o processo de inovação é através da Transferência de Tecnologias (TT) das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) para as empresas. Assim, desde 2004, com a promulgação da Lei de Inovação, o Governo tem buscado criar um ambiente regulatório propício a este caminho de inovação no país. Este movimento tem produzido um crescimento no nível de produção científica e tecnológica, especialmente dentro nas universidades públicas. Contudo, os principais avanços no arcabouço legal de inovação são relativamente recentes e estudos que investigam seus reflexos nos resultados de TT ICTs-empresas são ainda incipientes. Diante deste contexto é que a presente pesquisa teve como objetivo identificar os mecanismos de TT universidade-empresa previstos pela Lei de Inovação, de 2004 a 2019, e analisar sua adoção pelas universidades federais brasileiras. Para tal, contou com o levantamento de informações junto aos seus Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), por meio de questionário enviado pelo sistema eletrônico e-Sic e com o estudo aprofundado das mudanças na Lei de Inovação. Dessa forma, foi possível obter uma série de indicadores quanto à estrutura, implementação de políticas de inovação, atividades de patenteamento e licenciamento, e principalmente relativos à apropriação dos mecanismos de TT permitidos por Lei, pelos NITs das universidades federais. Ao todo foram identificados 25 mecanismos de TT presentes na Lei de Inovação e a tendência de aumento no número de depósitos de patentes e também de seus licenciamentos ao longo do tempo. Contudo, apesar dos avanços, evidenciou-se a elevada heterogenia no grau de resultados entre os NITs e também um número expressivo de universidades que sequer apresentaram qualquer resultado de TT no período analisado. Acredita-se que estudos como este são interessantes, vez que ampliam a compreensão da problemática que permeia o campo da TT universidade-empresa e, ao mesmo tempo, podem auxiliar na tomada de decisões estratégicas tanto por parte das universidades federais, como do Governo e das empresas, em prol de crescentes resultados efetivos de inovação tecnológica e geração de benefícios à sociedade brasileira.

Palavras-chave: Inovação Tecnológica; Lei de Inovação; Transferência de Tecnologia; Colaboração Universidade-Empresa.

Title: *Technology Transfer Mechanisms embodied in the Brazilian Innovation Law and its adoption by the Brazilian federal universities*

Abstract: *Technological innovation performs a central role in the current knowledge economy. A way of speeding-up the innovation process is through Tech Transferring (TT) from Scientific and Technological Institutions (STI) to enterprises. As the Innovation Law was promulgated in 2004, the Brazilian government has been attempting to create a regulatory environment suited to innovation. These actions have promoted an enhancement on the scientific and technological production levels, particularly within public universities. The most prominent legal advances are, however, relatively new and no significant studies on its influence on the overall TT of STI-enterprises results have been documented so far. Hence, the present research aimed to identify the STI-enterprises' tech transfer mechanisms embodied in the Innovation Law over the 2004-2019 time period, and study its adoption by the Brazilian federal universities. An information gathering from their Technology Transfer Offices (TTO) was then attained through an e-Sic questionnaire. Also, a deep research on the Innovation Law's changes over time was conducted in order to identify the TT mechanisms it allows. A group of indicators concerning the TTO's structure, the of innovation policies deployment, patenting and licensing activities, and, particularly, the federal universities' appropriation of the TT mechanisms allowed by law. A total of 25 TT mechanisms present in the Innovation Law were then identified. Also, the overall results have also unveiled traces of an important growth of the patenting and patent licensing over time. Despite these advances, deep inequalities among the TTO regarding their TT performance were observed. A significant number of universities didn't even presented any TT result over the time period studied. Researches like this one are of great interest once they broaden out the understanding of the mechanisms involved in the TT of STI-enterprises, at the same time they can support the strategic decision making process of the government, the enterprises and the universities on behalf of technological innovation ever growing results that can benefit the Brazilian society.*

Keywords: *Technological Innovation; Innovation Law; Tech Transfer; University-enterprise collaboration.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Norteadores da tese	23
Figura 2: Modelo da Tríplice-Hélice	34
Figura 3: Os eixos mínimos de uma política de inovação	43
Figura 4: Modelo para gestão da proteção e comercialização da PI voltado a NIT	49
Figura 5: Classificação internacional das nações quanto a facilidade em fazer negócios, 2019.	64
Figura 6: Dispêndios nacionais em P&D de alguns países selecionados em relação ao PIB, 2000-2017	65
Figura 7: Distribuição percentual dos dispêndios nacionais em P&D, segundo setor de financiamento, de alguns países selecionados, 2000-2017	66
Figura 8: Distribuição percentual dos dispêndios do Governo Federal em P&D, por órgão, 2017	67
Figura 9: Gastos anuais das agências federais brasileiras que fomentam P&D, 2010-2018...	68
Figura 10: Orçamento do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, por destinação, 2014-2018	68
Figura 11: Número de artigos brasileiros indexados pela Scopus e seu percentual em relação ao mundo, 2000-2018	69
Figura 12: Citações de artigos brasileiros em periódicos científicos indexados pela Scopus e seu percentual em relação ao mundo, 2000-2018.....	70
Figura 13: Origem dos depositantes de patentes de invenção no Brasil	72
Figura 14: Evolução anual do número de depósitos de pedidos de patentes (invenção + modelos de utilidade), 1999-2018	73
Figura 15: Número dos pedidos de patente de invenção no Brasil por origem do depositante e o percentual de participação dos residentes sobre o montante total, 2008-2017.....	73
Figura 16: Perfil de depositantes de patentes de invenção – residentes no Brasil	74
Figura 17: Pedidos de patente de invenção de 2015, por principais campos tecnológicos	76
Figura 18: Número de depósitos de patentes pendentes de decisão final no INPI, 2009 a 2018	78
Figura 19: Pesquisadores no Brasil, na OCDE e em países selecionados, 2017 ou último ano disponível. Total de pesquisadores em período integral para cada 1000 profissionais	78
Figura 20: Remuneração mensal média dos doutores no Brasil, por setor, 2014	79

Figura 21: Número de pessoas envolvidas em P&D (pesquisadores + pessoal de apoio), por setor institucional, 2000 - 2014	80
Figura 22: Comparativo do montante dos contratos de tecnologia em R\$ milhões, entre 2014 e 2018	83
Figura 23: Comparativo da implementação da política de inovação pelos NITs no Brasil	85
Figura 24: Implementação das atividades da política de inovação pelos NITs do Brasil	86
Figura 25: Regramentos jurídicos relacionados ao Novo Marco Legal da C,T&I.....	106
Figura 26: Classificação metodológica da presente pesquisa de doutorado.....	140
Figura 27: Etapas da presente pesquisa	144
Figura 28: Grau de apropriação da Lei de Inovação por uma universidade.....	150
Figura 29: Linha do tempo: regramentos jurídicos brasileiros relativos à inovação tecnológica, 2004 a 2019	150
Figura 30: Caracterização geral da população de universidades federais pesquisadas	158
Figura 31: Universidades federais respondentes sinalizadas no mapa das regiões do Brasil	159
Figura 32: Estágio de implementação da política de inovação nos NITs das universidades federais.....	163
Figura 33: Número de NITs respondentes implementados por ano, 1986 a 2019	164
Figura 34: Percentual de implementação de NITs respondentes conforme as 3 fases da Lei de Inovação caracterizadas nesta pesquisa	165
Figura 35: Percentual da natureza jurídica dos NITs das universidades federais respondentes	165
Figura 36: Atividade de patenteamento das universidades federais de 2004 a 2019	167
Figura 37: Distribuição do número de patentes depositadas no período de 2004 a 2019, por universidade federal respondente	168
Figura 39: Quantidade de mecanismos de TT considerados por cada universidade federal respondente.....	175
Figura 40: Experiência das universidades federais respondentes com os mecanismos de TT	182
Figura 41: Mecanismos de TT considerados na política de inovação x Experiência concreta	183
Figura 42: Resultado consolidado do grau de apropriação da Lei de Inovação pelas universidades federais.....	185
Figura 43: Quantidade de licenciamentos de patentes das universidades federais respondentes por ano, 2004 a 2019	186

Figura 44: Distribuição do número de licenciamentos de patentes no período de 2004 a 2019, por universidade federal respondente	188
Figura 45: Distribuição do índice de contratos de patentes licenciadas por universidade federal respondente	191
Figura 46: Resultado consolidado dos licenciamentos das universidades federais.....	193

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Mecanismos de TT	55
Quadro 2: Inclusão da inovação como prioridade de Estado	107
Quadro 3: Apoio à formação de recursos humanos na área de inovação, além das já previstas áreas de ciência, pesquisa, tecnologia	107
Quadro 4: Estímulo à articulação público-privada.....	108
Quadro 5: Estímulo do Estado à inovação no setor público e privado	108
Quadro 6: Permissão explícita do compartilhamento de recursos humanos e infraestrutura pública com o setor privado.....	109
Quadro 7: Organização do SNCTI por regime de colaboração entre entes públicos e privados	110
Quadro 8: Finalidade e princípios da Lei de Inovação brasileira.....	113
Quadro 9: Conceitos relativos à inovação abarcados na legislação do Brasil	115
Quadro 10: Perguntas e respostas sobre a Transferência de Tecnologias (<i>know-how</i>) e do licenciamento de tecnologias protegidas	119
Quadro 11: Perguntas e respostas sobre a cessão de direitos sobre uma criação.....	121
Quadro 12: Perguntas e respostas sobre a participação minoritária no capital social de empresas	121
Quadro 13: Perguntas e respostas sobre a prestação de serviços técnicos especializados	123
Quadro 14: Perguntas e respostas sobre o apoio aos ambientes promotores de inovação	123
Quadro 15: Perguntas e respostas quanto ao estímulo à inovação nas empresas.....	126
Quadro 16: Perguntas e respostas quanto à subvenção econômica às empresas.....	127
Quadro 17: Perguntas e respostas quanto ao bônus tecnológico às empresas	128
Quadro 18: Perguntas e respostas quanto à encomenda tecnológica proveniente da administração pública	129
Quadro 19: Perguntas e respostas quanto ao termo de outorga como instrumento jurídico de parceria	132
Quadro 20: Perguntas e respostas quanto ao acordo de parceria para PD&I como instrumento jurídico de parceria	132
Quadro 21: Perguntas e respostas quanto ao convênio de PD&I como instrumento jurídico de parceria	133
Quadro 22: Perguntas e respostas sobre o estímulo ao inventor independente.....	135

Quadro 23: Perguntas e respostas quanto à internacionalização da ICT.....	136
Quadro 24: Fontes, objetivos e forma de coleta de informações da presente pesquisa de doutorado	142
Quadro 25: Conceitos de Transferência de Tecnologia baseados na Revisão Bibliográfica	151
Quadro 26: Os 25 mecanismos de TT identificados na legislação de inovação tecnológica brasileira	153

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: <i>Ranking</i> dos 10 maiores depositantes de patentes de invenção residentes no Brasil, 2017	75
Tabela 2: Identificação das universidades federais do Brasil respondentes	159
Tabela 3: <i>Ranking</i> das universidades federais: número de patentes	167
Tabela 4: <i>Ranking</i> das universidades federais respondentes: número de licenciamentos de patentes	187
Tabela 5: <i>Ranking</i> das universidades federais: índice de contratos de patentes licenciadas .	190

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABC – Academia Brasileira de Ciências

ABIPTI – Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica e Inovação

AIn – Agência de Inovação da UFSCar

ANPEI – Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras

ANPROTEC – Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores

AUTM – Association of University Technology Managers

BDTD – Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações do IBICT

BNDES – Banco Nacional do Desenvolvimento

C,T&I – Ciência, Tecnologia e Inovação

C&T – Ciência e Tecnologia

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos

CNPEM – Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EMBRAPII – Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial

ETEC – Encomenda Tecnológica

ETT – Escritórios de Transferência de Tecnologia

EUA – Estados Unidos da América

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

FAPs – Fundações de Amparo à Pesquisa

FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos

FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz

FMI – Fundo Monetário Internacional

FNDCT – Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FORMICT – Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das ICTs

FORTEC – Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia

FUNTEC – Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico

GII – Global Innovation Index

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBICT – Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

ICT(s) – Instituição(es) Científica(s), Tecnológica(s) e de Inovação(ões)

IMPA – Instituto de Matemática Pura e Aplicada

INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial

USP – Universidade de São Paulo

MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações

MEC – Ministério da Educação

MEI – Microempreendedor Individual

MEI – Mobilização Empresarial pela Inovação

MPMEs – Micro, Pequenas e Médias Empresas

MIT – Massachusetts Institute of Technology

NIT(s) – Núcleo(s) de Inovação(ões) Tecnológica(s)

NMLCTI – Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

OECD – Organisation for Economic Cooperation and Development

ONU – Organização das Nações Unidas

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

PCT – Patent Cooperation Treaty

TCP – Tratado de Cooperação em Matéria de Patente

PD&I – Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação

PI – Propriedade Intelectual

PINTEC – Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica

PIB – Produto Interno Bruto

PPGCTS – Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade

RNP – Rede Nacional de Ensino e Pesquisa

RUF – *Ranking* Universitário Folha

SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

SNCTI – Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação

SNI – Sistema Nacional de Inovação

TH – Tríplice Hélice

TT – Transferência de Tecnologia

TTO – Technology Transfer Office

UFJF – Universidade Federal de Juiz de Fora

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

UFSCar – Universidade Federal de São Carlos

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

UnB – Universidade de Brasília

UNESP – Universidade Estadual Paulista

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

USPTO – Escritório de Patentes e Marcas dos Estados Unidos

WIPO – World Intellectual Property Organization

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO: NORTEADORES DA TESE.....	22
2. INTRODUÇÃO.....	24
2.1. TEMA CENTRAL.....	24
2.2. PROBLEMA	25
2.3. OBJETIVOS.....	29
3. CONCEITOS ESSENCIAIS	30
3.1. INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	30
3.1.1. O SNCTI E OS MODELOS DE TRÍPLICE, QUÁDRUPLO E QUÍNTUPLO HÉLICE.....	33
3.2. PATENTES COMO FONTES DE INFORMAÇÕES TECNOLÓGICAS E DE INDICADORES DE C,T&I	35
3.3. PASSOS INICIAIS PARA APROPRIAÇÃO DA LEI DE INOVAÇÃO POR UMA UNIVERSIDADE	41
3.3.1. POLÍTICA DE INOVAÇÃO	41
3.3.2. ESCRITÓRIOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA E NÚCLEOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	43
3.3.3. GESTÃO DOS NÚCLEOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	46
3.4. TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA (TT) UNIVERSIDADE-EMPRESA	50
3.4.1. DO PROCESSO DE TT	50
3.4.2. DOS MECANISMOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA	54
4. INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO BRASIL.....	61
4.1. PANORAMA ATUAL, POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO BRASIL.....	61
4.1.1. DA ECONOMIA E INVESTIMENTOS EM P&D	63
4.1.2. DA PRODUÇÃO E INFRAESTRUTURA PARA CT&I.....	68
4.1.3. DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA EM PATENTES.....	71
4.1.4. DOS RECURSOS HUMANOS PARA C&T.....	78
4.2. PANORAMA DOS NÚCLEOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO BRASIL	80
4.2.1. DA PROTEÇÃO INTELECTUAL E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA	80

4.2.2.	DA POLÍTICA DE INOVAÇÃO	85
4.2.3.	A HETEROGENEIDADE DOS NIT BRASILEIROS.....	88
5.	A EVOLUÇÃO DO ARCABOUÇO LEGAL DE INOVAÇÃO NO BRASIL.....	91
5.1.	O PESO DA INSEGURANÇA JURÍDICA	91
5.2.	LINHA DO TEMPO: MARCO LEGAL DE C,T&I NO BRASIL.....	93
5.2.1.	PERÍODO PRÉ MARCO LEGAL DE C,T&I (ANTES DE 2004)	94
5.2.2.	PRIMEIRA FASE DO MARCO LEGAL DE C,T&I (2004-2014)	99
5.2.2.1.	BALANÇO GERAL DA LEI DE INOVAÇÃO: 2004-2014	103
5.2.3.	SEGUNDA FASE DO MARCO LEGAL DE C,T&I (2015-2019)	106
5.2.3.1.	REFORMA DE INOVAÇÃO NA CONSTITUIÇÃO BRASILEIRA: EMENDA Nº 85, DE 2015	106
5.2.3.2.	O NOVO MARCO LEGAL DE C,T&I E SEU DECRETO REGULAMENTADOR	110
5.3.	ESTUDO APROFUNDADO DA LEI DE INOVAÇÃO	112
5.3.1.	FINALIDADE E PRINCÍPIOS DA LEI DE INOVAÇÃO	112
5.3.2.	CONCEITOS ATRELADOS À LEI DE INOVAÇÃO	114
5.3.3.	TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS ICT-EMPRESAS NA LEI DE INOVAÇÃO	118
6.	METODOLOGIA DE PESQUISA.....	139
6.1.	CLASSIFICAÇÃO METODOLÓGICA DA PESQUISA	140
6.2.	PRINCIPAIS FONTES E MEIOS DE COLETA DE INFORMAÇÕES.....	141
6.3.	DESCRIÇÃO DO ROTEIRO DA PESQUISA.....	143
6.3.1.	ETAPA 1: ESTUDO DAS MUDANÇAS NA LEI DE INOVAÇÃO	144
6.3.2.	ETAPA 2: LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES QUANTO AO GRAU DE APROPRIAÇÃO DA LEI DE INOVAÇÃO.....	145
6.3.3.	ETAPA 3: INVESTIGAÇÃO DE RESULTADOS DE TT REPRESENTADOS PELA ATIVIDADE DE LICENCIAMENTOS	147
7.	RESULTADOS E DISCUSSÕES	149
7.1.	ETAPA 1: DO ESTUDO DAS MUDANÇAS NA LEI DE INOVAÇÃO	150
7.1.1.	PRINCIPAIS REGRAMENTOS JURÍDICOS RELACIONADOS À LEI DE INOVAÇÃO NO BRASIL.....	150
7.1.2.	DEFINIÇÕES: TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA (TT) E MECANISMOS DE TT	151
7.1.3.	MECANISMOS DE TT PERMITIDOS PELA LEI DE INOVAÇÃO NO BRASIL	152
7.2.	ETAPA 2: DO GRAU DE APROPRIAÇÃO DA LEI DE INOVAÇÃO PELAS UNIVERSIDADES FEDERAIS.....	157

7.2.1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA POPULAÇÃO ESTUDADA	157
7.2.2. ESTÁGIO DE IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA DE INOVAÇÃO	162
.....	163
7.2.3. ESTÁGIO DE IMPLEMENTAÇÃO E PERFIL DOS NÚCLEOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	163
7.2.4. RESULTADOS DE PROTEÇÃO INTELECTUAL: PATENTES.....	166
7.2.5. ESTRATÉGIAS DE TT DAS UNIVERSIDADES FEDERAIS	169
7.2.6. DA EXPERIÊNCIA DAS UNIVERSIDADES FEDERAIS COM OS MECANISMOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA.....	176
7.2.7. ANÁLISE CONDENSADA DA ETAPA 2: DO GRAU DE APROPRIAÇÃO DA LEI DE INOVAÇÃO PELAS UNIVERSIDADES FEDERAIS	184
7.3. ETAPA 3: DOS RESULTADOS CONCRETOS ADVINDOS DA LEI DE INOVAÇÃO.....	185
7.3.1. RESULTADOS DE LICENCIAMENTOS.....	185
7.3.2. RESULTADOS DE ÍNDICE DE LICENCIAMENTO	189
7.3.3. ANÁLISE CONDENSADA DA ETAPA 3: DOS RESULTADOS DE LICENCIAMENTOS	193
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS E ESTUDOS FUTUROS.....	195
9. REFLEXÕES ADICIONAIS E SUGESTÕES	198
9.1. O PARADIGMA DA INSEGURANÇA JURÍDICA.....	198
9.2. UM AVANÇO COORDENADO E ESTRATÉGICO DE ESFORÇOS	200
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	203
ANEXO 1.....	220
ANEXO 2.....	223
ANEXO 3.....	225

1. APRESENTAÇÃO: NORTEADORES DA TESE

A pesquisa científica apresenta um caráter pragmático e, segundo Gil (2002), se constitui de um processo formal e disciplinado de desenvolvimento do método científico, no qual a finalidade principal é encontrar respostas para problemas, por intermédio de procedimentos científicos. Assim, a pesquisa é realizada quando se tem um problema e não se têm informações para solucioná-lo.

Porém, paradoxalmente à sua sistematização pragmática, a pesquisa científica não é fruto de um roteiro de criação completamente previsível e linear (FEYERABEND, 1977; POPPER, 1972). Dessa forma, muitas vezes, requer do pesquisador, flexibilidade para identificar momentos que necessitam de redirecionamentos, assim como uma constante revisitação e manutenção do foco de seus elementos essenciais, ao longo de toda sua execução.

A estes elementos essenciais de uma pesquisa, deu-se o nome aqui de norteadores da tese. São eles: (1) tema central, (2) questão problema, (3) objetivo principal, (4) subtemas associados, (5) procedimentos da pesquisa e (6) resultados pretendidos.

O tema central constitui a área principal de estudo, tida como motivadora e justificadora da existência da pesquisa. A questão problema é uma pergunta que demonstra o *gap* visualizado dentro do tema principal, que proporcionará avanço científico e servirá de base para delimitar, principalmente, o objetivo principal e os resultados que se esperam. Os subtemas associados, como sugerem o próprio nome, são os assuntos correlacionados ao tema central e todos os outros norteadores da pesquisa, que necessitam de definições claras e contextualização diante do estado da arte apresentado na literatura científica. Por sua vez, os procedimentos da pesquisa constituem as sistemáticas selecionadas para a condução do estudo e da análise de resultados que buscarão solucionar o problema apresentado. Por fim, tem-se os resultados pretendidos voltados a solução do problema de pesquisa. Estes refletem objetivamente na tese as informações coletadas, sua discussão, análise e considerações finais, incluindo uma reflexão das limitações e possíveis trabalhos futuros de pesquisa.

Na Figura 1, encontram-se resumidos os seis norteadores desta pesquisa de doutorado com a indicação de seus respectivos capítulos que conterão informações mais detalhadas distribuídas ao longo da tese. A principal finalidade desta apresentação é prover ao leitor uma visão sistêmica da pesquisa e, ao mesmo tempo, clarear a delimitação de seu escopo.

Figura 1: Norteadores da tese



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

2. INTRODUÇÃO

“É essencial entender a inovação como um processo coletivo, envolvendo uma ampla divisão de trabalho que pode incluir diferentes tipos de participantes”. (MAZZUCATO, 2011, p. 113; tradução livre)

2.1. Tema central

Inovação tecnológica não é simplesmente ter uma ideia nova, criar um produto, desenvolver uma tecnologia, ou fazer algo de uma forma diferente. Pode até incluir todos estes elementos, mas seu significado dificilmente poderá ser encerrado em um único termo, ação ou atividade, uma vez que a inovação tecnológica é constituída por um processo (OECD, 2005; OECD, 2007). Como tal, possui um começo, desenvolvimento e destino final. Assim, profissionais atuantes em um Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI), em especial do Governo, Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) e de empresas, requerem uma compreensão sistêmica do processo de inovação tecnológica (FREEMAN, 1995; ETZKOWITZ, 2003).

Este processo inclui desde fatores que podem facilitar a concepção de ideias criativas, passando pelo conhecimento dos riscos tecnológicos e boas práticas de gestão de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), constante monitoramento dos ambientes social, tecnológico, econômico, ecológico e jurídico, chegando até a identificação das reais necessidades do mercado. Afinal, é no mercado que a inovação tecnológica de fato se concretiza. É nele que as invenções incrementais e de ruptura continuamente transformam a economia (SCHUMPETER, 1988; CHRISTENSEN, 2001).

Ou seja, a inovação tecnológica até pode nascer e ser desenvolvida no meio acadêmico ou empresarial, mas será no mercado, quando for disponibilizada diretamente para a sociedade como um produto ou serviço, ou de forma indireta, implementada como um processo dentro de uma empresa, que poderá de fato ser considerada como uma “inovação tecnológica”. Assim, pode-se dizer que todo o processo de inovação tecnológica culmina então em geração de valor (OECD, 2005) para a sociedade, que tem o privilégio de uma ascendente melhoria em sua qualidade de vida e maior potencial de solucionar problemas globais ligados à sustentabilidade e ao futuro da espécie humana no planeta, para empresas, que têm aumento de competitividade por maior lucratividade e ganho de performance e, conseqüentemente, para toda a nação, que se beneficia de uma aceleração econômica e também maior autonomia tecnológica

(CARAYANNIS e CAMPBELL, 2009) – aceleração econômica e autonomia tecnológica essas consideradas estratégicas no mundo atual, que assiste ao crescimento exponencial do conhecimento e tecnologia, nunca antes tão conectado, tão competitivo e ao, mesmo tempo, tão cooperativo.

Assim, é nesse contexto da inovação tecnológica tida como um processo e fator estratégico socioeconômico de uma nação, que se encontra o tema macro da presente pesquisa de doutorado. E, a partir deste tema central, a seleção, tanto da instituição – Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) – quanto do seu programa interdisciplinar de pós-graduação para realização da pesquisa – Ciência, Tecnologia e Sociedade (PPGCTS) – se tornaram atrativos.

A UFSCar é considerada referência nacional e internacional em produção científica e tecnológica, com um corpo docente de 99,9% de mestres e doutores. A instituição tem concentrado maiores esforços em ações de institucionalização de políticas de inovação, atividades de proteção da Propriedade Intelectual e de Transferência de Tecnologia desde 2008 com a criação do seu Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) denominado Agência de Inovação da UFSCar (AIn) (UFSCar, 2020).

Por sua vez, o campo interdisciplinar do PPGCTS abarca o tema da inovação tecnológica, onde o mesmo se propõe a conceber, analisar e propagar novos saberes sobre as relações que ocorrem entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, com o objetivo de aproximar inovações tecnológicas com as inovações sociais rumo a uma sociedade sustentável (PPGCTS, 2020).

2.2. Problema

Apesar de importante e estratégico para qualquer país, o processo de inovação tecnológica não é considerado fácil (ALEXANDER et al., 2020; BENGGOA et al., 2020; TOSCANO, MAINARDES e LASSO, 2017). De acordo com o *Global Innovation Index (GII)*, uma das mais renomadas pesquisas mundiais nesta área, diversos são os fatores que influenciam o índice de inovação de um país. Dentre eles, destacam-se, por exemplo, o percentual de investimento do Produto Interno Bruto (PIB) do Governo e de empresas em P&D, o grau de estabilidade do ambiente regulatório nacional e o nível de colaboração entre a academia e as empresas (SILVA et al., 2015; WIPO, 2020).

Os três países considerados mais inovadores pelo GII em 2020 foram, respectivamente, a Suíça, Suécia e Estados Unidos. O Brasil ficou na 62ª posição do *ranking* contendo um total

de 131 países. Apesar de ter subido quatro posições na comparação com 2019, este resultado indica o baixo desempenho brasileiro na corrida global pela inovação tecnológica (WIPO, 2020). Por outro lado, quando se analisa a pesquisa que mede a produção científica e tecnológica, majoritariamente com a contribuição de universidades públicas, o Brasil encontra-se na 11ª posição mundial (OECD, 2020).

Também, o número de patentes de instituições nacionais residentes depositadas no próprio Brasil mudou de comportamento desde 2012. Os 10 principais depositantes têm sido, em sua maioria, as universidades públicas (INPI, 2018). Outros dados complementares que demonstram a grande capacidade de produção científica e tecnológica dentro das universidades públicas é o indicador que mostra que a maior parte da capacidade de laboratórios instalados no país encontra-se dentro destas instituições, além de alocarem, também, a maior parte dos pesquisadores (OECD, 2020).

Este cenário brasileiro é compreensível, vez que investimentos em infraestrutura física e humana em inovação tecnológica são, de fato, elevados e envolvem muitas incertezas. Segundo a economista italiana Mariana Mazzucato, é importante que o Estado, além de uma postura de liderança empreendedora, forneça as bases para o processo de inovação:

Como base para o processo de inovação, o Estado normalmente faz investimentos em infraestrutura física e humana que funcionários individuais e empresas não seriam capazes de financiar devido a uma combinação do valor fixo custos que o investimento em inovação requer e o grau da incerteza que tal investimento acarreta (...). (MAZZUCATO, 2011, p. 113; tradução livre)

Assim, são apresentados argumentos suficientes para deduzir que o Brasil apresenta uma grande capacidade latente em produção científica e tecnológica dentro da academia, com destaque às universidades públicas, mas que não consegue traduzi-la em inovação tecnológica de fato no mercado (MCTI/Plano, 2018).

Um desperdício, que acaba encontrando explicações em diferentes causas, como, por exemplo, no baixo investimento do setor privado em P&D. Apesar da importância do Governo na contribuição nacional para inovação, sem recursos e sem a forte participação do setor privado não tem como obter sucesso no processo de inovação. Para se ter uma ideia, o Brasil investe 1,27%, em média, do seu PIB em P&D – média de 53% do Governo ante 47% das empresas. Em países com índices elevados de inovação, além da somatória destes investimentos serem geralmente maiores, a contribuição das empresas no montante total é geralmente maior. Na Coreia e Israel, por exemplo, estes investimentos em P&D chegam a atingir mais de 4% do PIB (MCTI/Plano, 2018; OECD, 2020).

Outro fator considerado um entrave ao sucesso da inovação tecnológica no Brasil é o baixo nível de colaboração entre as ICTs e as empresas. Ainda mais levando-se em conta o grande potencial científico e tecnológico do país. Em face disso, estudos sugerem que, a exemplo de outros países com elevado índice de inovação, o nível de colaboração entre a academia e o setor produtivo necessita ser melhorado (SANTOS, STAMFORD e CHIMENTO, 2019; TAVARES, 2010; SOARES e PRETE, 2016), especialmente nas atividades relacionadas ao processo de Transferência de Tecnologia (TT), responsável justamente por levar o conhecimento científico e tecnológico produzido pelos pesquisadores para o setor produtivo e a sociedade como um todo (GUERREIRO e URBANO, 2019; CÂMARA DOS DEPUTADOS, 1980; PAKES, 2018; DALMARCO, HULSINK e BLOIS, 2018).

E, como melhorar o nível de colaboração entre a academia e as empresas? Recorrentemente, a insegurança jurídica e a elevada burocracia do arcabouço legal de inovação são apontadas na literatura como fortes entraves a uma maior cooperação entre esses dois atores (FERREIRA, 2017; SPINOLA et al. 2019; OLIVEIRA, 2016; MARINHO e CORRÊA, 2016; BUCCI e COUTINHO, 2017).

Nesse sentido, desde a promulgação da Lei de Inovação em 2004, o Governo, as ICTs e empresas têm se articulado no intuito de tornar a Lei de Inovação mais flexível, ampliando as possibilidades de TT e sua segurança jurídica, principalmente nas colaborações público-privadas. Além disso, um importante novo ator surge no Sistema de Inovação Nacional: os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs). Com a Lei de Inovação, estes órgãos passaram a ser obrigatórios dentro das ICTs que se beneficiam de subsídios públicos e, desde então, têm tido a missão de acelerar o processo de inovação tecnológica no país, estimulando práticas de proteção da Propriedade Intelectual, empreendedorismo e Transferência de Tecnologias, por meio do setor produtivo, para uso e benefício da sociedade (MACHADO, SARTORI e CRUBELLATE, 2017; PARANHOS, CATALDO e PINTO, 2018; PIRES e QUINTELLA, 2020).

Os resultados dessas articulações nos avanços relativos à legislação para inovação, entre Governo, ICTs com seus NITs, aliados à participação empresarial, têm sido notórios. De forma abrangente, entre 2004 e 2019, despontaram três momentos marcantes: a mudança no capítulo que trata da C,T&I dentro da constituição brasileira (BRASIL/EC nº85, 2015), a promulgação do Novo Marco Legal da C,T&I (BRASIL/Lei nº13.243, 2016) e seu Decreto regulamentar (BRASIL/Decreto nº 9.283, 2018; PORTELA et al., 2020).

Esses regramentos, apesar de passíveis de melhorias, trouxeram avanços positivos ao ambiente de inovação tecnológica no Brasil. Destacam-se as novos meios de Transferência de

Tecnologia que passaram a ser permitidos, assim como a cessão ou venda de patentes de ICTs para o setor privado além da encomenda tecnológica, que traz consigo o reconhecimento explícito da natureza de risco tecnológico e a consequente possibilidade de insucesso no processo de inovação tecnológica. Além disso, notáveis flexibilizações foram incorporadas a mecanismos de TT já previstos desde a primeira versão da Lei de Inovação em 2004, como por exemplo, a simplificação do processo de licenciamento através da substituição da necessidade de licitação pública pela oferta tecnológica (INPI, 2013; DANTAS, 2020; RAUEN, 2016; RAUEN e BARBOSA, 2019; MCTI/Plano 2018).

Contudo, apesar dos avanços positivos na legislação de inovação brasileira, é fato que o Brasil ainda tem apresentado insatisfatórios resultados em inovação tecnológica, assim como já citado pelo *ranking* do *Global Innovation Index*. Estudos que buscam analisar os reflexos das mudanças na Lei de Inovação, sobretudo sobre o processo e os mecanismos de TT da academia para o setor produtivo, são incipientes. Até mesmo porque muitas dessas mudanças na legislação de inovação são recentes. Trata-se de um cenário novo e carente de informações que ratifica a insegurança jurídica relativa a este tema. Não foram encontrados estudos na literatura que definem formalmente, por exemplo, quais são os mecanismos de TT presentes na Lei de Inovação. Tampouco, não se tem estudos de diagnóstico estratégico que buscam correlacionar as mudanças da Lei de Inovação ao longo do tempo com a efetiva prática de Transferência de Tecnologia das ICTs para empresas.

Dessa forma, evidencia-se a relevância de uma maior compreensão em relação às possibilidades de Transferência de Tecnologia que foram sendo incorporadas na Lei de Inovação desde 2004, assim como do seu grau de adoção e dos resultados que têm sido gerados no processo de TT da academia para o setor produtivo. Por academia, entende-se as Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) e, de acordo com os dados aqui levantados, apesar da importância de todas elas, destaca-se o universo das universidades públicas que agregam, majoritariamente, a capacidade científica, tecnológica e de inovação do Brasil.

Outros dois fatores também constituem considerações que auxiliam na apresentação do problema aqui discutido e na delimitação do objeto de pesquisa. Um deles é que, dentro do universo das universidades públicas, tem-se as instituições estaduais, federais e municipais, sendo que, apesar de estarem todas sob a tutela do Governo Federal, podem seguir regramentos jurídicos de inovação descentralizados específicos para cada estado e cada município. O outro fator é que a presente pesquisa está sendo conduzida dentro do programa de pós-graduação de uma universidade federal. Dessa forma, compreendeu-se que, limitar o escopo deste trabalho às universidades federais brasileiras, apresentou-se como estratégia adequada, vez que as

universidades federais constituem um objeto de estudo interessante e pertinente de análise, considerando sua relevância, especificidades regulamentares e por representarem um potencial de retribuição mais direta com a presente pesquisa científica.

Diante do apresentado, surgiu então o seguinte questionamento: Quais são os mecanismos de Transferência de Tecnologia universidade-empresa presentes na Lei de Inovação e como tem sido sua adoção pelas universidades federais brasileiras?

2.3. Objetivos

Tendo em vista o questionamento acima apontado, o objetivo geral desta tese foi identificar os mecanismos de Transferência de Tecnologia universidade-empresa previstos pela Lei de Inovação e analisar sua adoção pelas universidades federais brasileiras.

Para atingir o objetivo geral, foram elaborados três objetivos específicos:

1. Investigar os reflexos das mudanças na Lei de Inovação brasileira ao longo do tempo, sobre o processo e os mecanismos de Transferência de Tecnologia;
2. Verificar a incorporação dos mecanismos de TT previstos na Lei de Inovação, na política de inovação do NITs das universidades federais brasileiras;
3. Analisar a experiência concreta dos NITs das universidades federais em relação aos mecanismos de TT permitidos pela Lei de Inovação.

Assim, através dos objetivos apresentados, espera-se contribuir com informações para uma compreensão facilitada das possibilidades de TT universidade-empresa permitidas pela Lei de Inovação além de um diagnóstico de como as universidades federais têm se apropriado das mesmas. Tal compreensão poderá auxiliar na tomada de decisões estratégicas, tanto por parte das universidades federais, como do Governo e das empresas, em prol de crescentes resultados efetivos de inovação tecnológica e geração de benefícios à sociedade brasileira. Também podem servir de base para pesquisas futuras que contemplem outros tipos de Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação importantes em todo este cenário, como as universidades estaduais, as privadas ou os centros de pesquisa.

3. CONCEITOS ESSENCIAIS

Este capítulo objetiva apresentar as bases teóricas para o desenvolvimento da presente pesquisa. Nele encontram-se conceitos que permeiam o campo da inovação tecnológica, do uso das patentes como fontes de informações tecnológicas e de indicadores de C,T&I, além dos primeiros passos para apropriação da Lei de Inovação pelas ICT. Integram estes primeiros passos: a implementação da política de inovação, a institucionalização dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) nas ICTs, o conhecimento do processo de Transferência de Tecnologia, assim como as práticas gerais para gestão dos NITs.

3.1. Inovação tecnológica

Quando o assunto é inovação, primariamente realiza-se uma importante distinção entre inovação e invenção. De acordo com o teórico da inovação Joseph Schumpeter, invenção é a primeira fase de uma ideia para um novo produto ou processo, enquanto inovação é o primeiro passo para que uma invenção seja colocada em prática (SCHUMPETER, 1988). Às vezes, invenção e inovação são tão proximamente interligadas que fica difícil distinguir entre uma e outra. Em muitos casos, entretanto, existe uma considerável distância entre as duas. Enquanto invenções podem ser geradas em qualquer local, como universidades, por exemplo, inovações ocorrem no setor produtivo e na prática (FAGERBERG *et al.*, 2005).

Para ser capaz de transformar uma invenção em inovação uma empresa necessita combinar diferentes competências técnicas e de *marketing*, assim como possuir um efetivo sistema de distribuição, fontes de financiamento, entre outros. Dessa forma, o papel do inovador é aquele responsável por combinar diversos fatores necessários - o que Joseph Schumpeter chamou de empreendedor, e que pode ser completamente diferente do papel e habilidades do inventor (SCHUMPETER, 1988).

De fato, a história é repleta de casos em que inventores de avanços tecnológicos falham quando são desafiados a colocarem em prática suas invenções, não apenas pela possibilidade de carência de habilidades empreendedoras, mas, às vezes, pela inexistência de tecnologias complementares que viabilizariam suas invenções. Se Leonardo da Vinci tivesse criado uma máquina que voasse – o avião – na mesma época ou depois da invenção do motor a combustão, teria facilitado muito a prática de suas ideias (FAGERBERG *et al.*, 2005).

Ainda, de acordo com Schumpeter (1988), outro fator importante a ser considerado é que inovações e invenções são processos contínuos, ou seja, não são marcados na linha do

tempo com um ponto específico, por exemplo: o carro que conhecemos hoje é uma versão de melhorias constantes ao longo do tempo, com uma série de inovações (FAGERBERG *et al.*, 2005). Além de contínuo, o processo de inovação pode gerar diferentes tipos de inovação. Segundo o Manual de Oslo (2005), as inovações são classificadas em inovações tecnológicas (produtos, processos) e não tecnológicas (organizacional, *marketing*) e de negócios, sendo importante destacar que o foco do presente estudo está nas inovações do tipo tecnológicas (OECD, 2005).

Uma vez esclarecida a informação de que a inovação é um processo que permite a concretização de uma invenção, avança-se aqui ao conceito de inovação do tipo tecnológica.

A origem de estudos relacionados a inovação tecnológica como fator propulsor da economia é geralmente atribuída ao economista austríaco Joseph Schumpeter (1833-1950), já citado anteriormente. Para ele, a economia oscila de um estado de equilíbrio para outro de desequilíbrio, sendo que um dos fatores que precede o estado de desequilíbrio pode ser a introdução no mercado de alguma inovação tecnológica (SCHUMPETER, 1988; GODIN, 2008).

Apesar do aparente consenso acerca da origem dos estudos teóricos da inovação tecnológica ter sido atribuída a Schumpeter, o estudioso Benoit Godin (2008) defende que muitos méritos atribuídos a Schumpeter em relação ao conceito de inovação tecnológica do ponto de vista econômico deveriam ser atribuídos ao economista W. Rupert Maclaurin (GODIN, 2008).

Maclaurin (1907–1959) nasceu na Nova Zelândia, formou-se em Harvard e, mais tarde, tornou-se professor assistente do *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*. Para Godin (2008), Maclaurin foi o primeiro cientista a discutir o tema inovação tecnológica com a preocupação de descrever como se dá o processo desde a pesquisa básica até sua entrada no mercado, propondo que o processo de inovação tecnológica percorre os estágios da ciência pura, invenção, inovação, lucro e, por fim, a aceitação ou difusão no mercado.

Apesar dos debates controversos sobre as origens da inovação tecnológica como fator propulsor da economia, sem dúvida existe atualmente um consenso acadêmico relacionado aos conceitos governantes do tema.

Em 1990, foi editada pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a primeira edição do Manual de Oslo - Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica, com o objetivo de orientar e padronizar internacionalmente conceitos, metodologias e construção de estatísticas e indicadores de P&D de países industrializados (OECD, 2005).

De acordo com o Manual de Oslo (2005), a inovação tecnológica pode ser compreendida como a implementação de um produto ou processo novo ou significativamente melhorado no mercado. Importante destacar novamente que, para ser considerada uma inovação tecnológica, necessariamente tem que haver a concretização da invenção, caso contrário, assim como apontado anteriormente, não passará simplesmente de uma invenção. Além disso, ressalta-se que, o que a faz ser do tipo tecnológica é o seu tipo de objeto, neste caso, produto – bem físico ou serviço – ou processo (OECD, 2005).

Seguindo-se esta mesma linha de definição quanto a inovação, a Lei de Inovação nº 10.973 de 2004 traz também o seu conceito:

Inovação é 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, Lei nº10.973, 2004, Art. 2º)

Assim, uma inovação tecnológica de produto é a implantação/comercialização de um produto com características de desempenho aprimoradas de modo a fornecer objetivamente ao consumidor produtos novos ou aprimorados. Já uma inovação de processo tecnológico é a implantação/adoção de métodos de produção novos ou significativamente aprimorados que, além de aspectos técnicos, pode envolver mudanças de equipamentos, recursos humanos, métodos de trabalho ou uma combinação destes (OECD, 2005).

Considerando-se o universo da inovação do tipo tecnológica, reconhecem-se ainda dois grandes subtipos de inovação: a inovação incremental, que conduz a aperfeiçoamentos graduais; e a inovação radical (revolucionária ou disruptiva), que gera mudanças no mercado de elevado impacto (CHRISTENSEN, 2001). Normalmente, as inovações incrementais são as mais comuns e fáceis de serem implementadas no curto ou médio prazo, já as inovações consideradas radicais, normalmente exigem maiores recursos, tempo e complexidade para serem colocadas em prática (OECD, 2005).

Quando as organizações se deparam com as inovações, sejam estas incrementais ou radicais, têm uma importante decisão a tomar: proteger ou não a sua novidade? De fato, ainda nas fases iniciais de desenvolvimento das inovações, quando ainda são consideradas como invenções é que geralmente surge esta indagação. As organizações, privadas ou não, e também as pessoas físicas têm a possibilidade de proteger suas invenções por meio do depósito de pedidos de patentes, um importante instrumento envolvido no processo de inovação tecnológica e que será melhor discutido no tópico 3.2.

Por fim, ressalta-se que o processo de inovação tecnológica, sendo de cunho incremental ou radical, envolvendo a estratégia de proteção intelectual ou não, necessita da participação coordenada dos atores e fatores que o circundam.

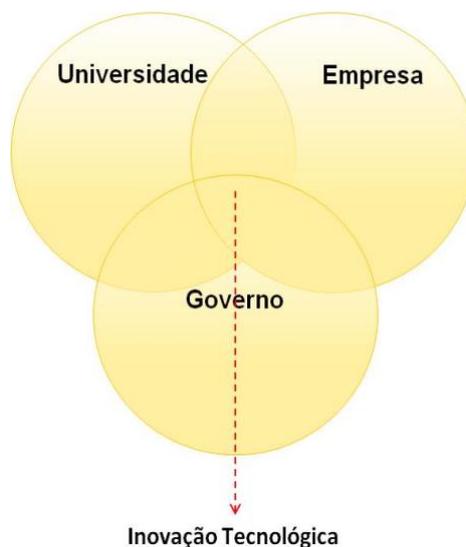
3.1.1. O SNCTI e os modelos de *tríplice*, *quádrupla* e *quíntupla hélice*

São diversos os fatores e, também, os atores envolvidos no processo de inovação tecnológica. Considerando-se o processo como não linear, podendo ser puxado pelo mercado (*Science pull*), ou iniciado por pesquisas acadêmicas (*Science push*), torna-se ainda mais importante compreender os complexos mecanismos que o influenciam.

Nesse sentido, um conceito relacionado ao processo de inovação tecnológica importante de ser compreendido é o do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) de uma nação. O SNCTI constitui-se de um grupo articulado de instituições públicas e privadas cujas interações e atividades estão voltadas à promoção da inovação como contribuição ao desenvolvimento econômico e social.

Buscando compreender e aprofundar em modelos que abordam o SNCTI, apresenta-se aqui o reconhecido modelo de Tríplice Hélice (TH), assim como apresentado na Figura 2. Tal modelo foi proposto por Etzkowitz e Leyersdorf em 2000 e considera como principais atores impulsionadores do processo de inovação, as universidades, as empresas e o Governo (ETZKOWITZ, 2009). É então, da interação entre estes três atores que mudanças significativas nas estruturas atuais são demandadas e um foco maior nas ações de interação entre universidades-empresas, empresas-governo, universidades-governo, universidades-empresas-governo passam a compor as políticas destas instituições (GONZÁLEZ, 2009).

Figura 2: Modelo da Tríplice-Hélice



Fonte: Adaptado de ETZKOWITZ (2009).

Etzkowitz (2003) sugere que a hélice tripla é cada vez mais responsável pela inovação. Neste modelo, a indústria atua como fonte de produção e de investimentos, enquanto o Governo atua na condução de regulamentos, diretrizes estratégicas e, também, em investimentos, e as universidades ficam responsáveis pela geração do conhecimento científico e tecnológico que resultará em inovação tecnológica. Será formada uma hélice tripla quando houver relações e vínculos recíprocos que se desenvolvam entre as três esferas. Essas relações são formadas para capturar sinergias que irão melhorar os desempenhos de todos os partícipes.

Contudo, argumentando que o modelo TH não é suficiente para o crescimento inovador a longo prazo e que se deseja enfatizar a importância de integrar outros atores, os modelos de Quádrupla Hélice emergem, e um novo ator é, então, adicionado a este processo. Para Horne e Dutot (2016), este novo ator representa as organizações intermediárias, conhecidas no exterior como Escritórios de Transferência de Tecnologias (ETT) e, no Brasil, como Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs). Já para Afonso, Monteiro e Thompson (2012) e Carayannis e Campbell (2009), a Quarta Hélice da inovação é representada pela sociedade. Para estes autores, a estrutura econômica de um país está em torno da academia, empresas, Governo e sociedade civil, com o crescimento econômico gerado através de inovações contínuas.

Carayannis e Campbell (2009) consideram, ainda, a existência de uma Quinta Hélice no modelo de interação que leva à inovação tecnológica. Esta quintupla hélice é representada pelo meio ambiente, dado sua importância e urgência atual na busca por soluções mundiais

envolvendo temas como energias renováveis, água, aquecimento global, entre outros. Para estes autores, este é um tema transversal, que perpassa a academia, empresas, Governo e sociedade.

Independentemente do modelo de inovação, de tripla, quádrupla ou quádrupla hélice, considera-se que um dos grandes desafios do Brasil é o de transformar o conhecimento científico e tecnológico presente nas ICTs em inovações tecnológicas que contribuam para o desenvolvimento socioeconômico do país (GONZÁLEZ, 2009). Nesse sentido, merece destaque uma melhor compreensão do uso de patentes como fontes de informações tecnológicas e de indicadores de C,T&I, vez que, além de proverem subsídios técnicos e mercadológicos para o avanço da inovação tecnológica, ainda constituem relevantes ferramentas de acompanhamento do seu potencial de desempenho em uma dada instituição ou país.

3.2. Patentes como fontes de informações tecnológicas e de indicadores de C,T&I

De acordo com o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI)¹, a patente é um “título de propriedade temporária sobre uma invenção ou modelo de utilidade, outorgados pelo Estado aos inventores, autores ou outras pessoas físicas ou jurídicas detentoras de direitos sobre a criação”. Por outro lado, o inventor se compromete a descrever detalhadamente todo o conteúdo específico reivindicado para proteção na patente. Ao longo da vigência da patente, o titular possui então o direito de explorar comercialmente seu invento, excluindo automaticamente terceiros de, por exemplo, fabricarem, venderem, ou se beneficiarem por qualquer outro ato em relação a matéria protegida (INPI MANUAL, 2015).

Assim, uma “patente de invenção ou modelo de utilidade”², provê direitos de exploração comercial aos detentores, por um determinado período. Como contrapartida, o conhecimento científico e tecnológico gerado pela invenção é então compartilhado publicamente³. Por um

¹ O Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) é o “órgão brasileiro encarregado pela aplicação da Lei Nº 9.279, de 14 de maio de 1996 (BRASIL, 1996), que regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. O INPI foi criado em 1970 e hoje é uma autarquia federal vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). O INPI é responsável pelo aperfeiçoamento, disseminação e gestão do sistema brasileiro de concessão e garantia de direitos de Propriedade Intelectual para a indústria. Entre seus serviços, estão os registros de marcas, desenhos industriais, indicações geográficas, programas de computador e topografias de circuitos integrados, as concessões de patentes e as averbações de contratos de franquia e das distintas modalidades de Transferência de Tecnologia” (INPI SITE, 2020; INPI PERGUNTAS, 2020).

² O INPI descreve dois tipos de patentes: a patente de invenção, cujo prazo de validade é de 20 anos; e o modelo de utilidade, com validade de 15 anos. Patentes de invenção são “produtos ou processos que atendam aos requisitos de atividade inventiva, novidade e aplicação industrial” e modelo de utilidade é “objeto de uso prático, ou parte deste, suscetível de aplicação industrial, que apresente nova forma ou disposição, envolvendo ato inventivo, que resulte em melhoria funcional no seu uso ou em sua fabricação” (INPI MANUAL, 2015, p. 10).

³ Anterior ao compartilhamento público da patente, é resguardado pelo INPI um período de sigilo de 18 meses (INPI SITE, 2020).

lado, intenta-se aumentar a competitividade dos investidores em P&D e, por outro, busca-se avançar globalmente no progresso do conhecimento científico e tecnológico aplicado (RASSENFOSSE, 2013).

O conteúdo de uma patente é considerado uma fonte rica de informações, vez que necessita descrever o estado da arte da tecnologia reivindicada e, ao mesmo tempo, apresentar com detalhes a invenção. Apesar das dificuldades em utilizá-lo em sua totalidade, existem informações no documento da patente possíveis de serem recuperadas e analisadas, tornando-a uma fonte de informação única (FRANÇA, 1997; QUONIAM, KNISS e MAZIERI, 2014). Estima-se que 70% da informação contida nos documentos de patentes não estão disponíveis em qualquer outra fonte de informação (WIPO, 2020). O site do INPI (2020), o Manual do INPI (2015), o Guia INPI (2015) e França (1997) esclarecem mais detalhes sobre os requisitos necessários para que uma invenção seja patenteada e apresentam também informações básicas sobre as patentes e seu processo.

Dessa forma, não por acaso, documentos de patentes, além de garantirem direitos de Propriedade Intelectual, têm sido utilizados como fontes de informação tecnológica (PORTER; CUNNINGHAM, 2005; TSENG *et al.*, 2007), e como indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação (OECD, 2005; BARROS *et al.*, 2019; GLANZEL, DEBACKERE e MEYER, 2008).

Abaixo são apresentados alguns exemplos do uso de patentes como potenciais fontes de informações tecnológicas e de indicadores de C,T&I (FRANÇA, 1997):

- i. **Indicador que compõe o nível de inovação tecnológica de um país.** O número de patentes pode ser utilizado como um indicador do potencial de produção científica e tecnológica que leva à inovação tecnológica em um país (GAZNI, 2020; DZIALLAS e BLIND, 2019; AMORIM e SOUZA, 2011; ALBUQUERQUE, 2000).
- ii. **Identificação do estado da arte em determinado setor tecnológico e monitoramento tecnológico.** Como o pedido de patente deve demonstrar informações atualizadas da área tecnológica para categorizar a novidade da tecnologia que está sendo reivindicada, contém informações de seus avanços mais recentes. A investigação de tais avanços pode ser implementada como uma prática constante por Governos, empresas, universidades, a fim de realizar um constante monitoramento de tecnologias de seu interesse.
- iii. **Prospecção tecnológica.** Tanto as informações do estado da arte de uma tecnologia, quanto sua concentração ao longo do tempo, podem auxiliar na estimativa de tendências relativas ao surgimento, crescimento ou declínio de

determinadas áreas tecnológicas. Também podem gerar indicadores que subsidiam decisões estratégicas por parte de empresas e do Governo que considerem o estágio de desenvolvimento de determinadas tecnologias.

- iv. **Impacto de políticas públicas na atividade de patenteamento.** Assim como as patentes podem gerar subsídios para proposição de políticas públicas, também o impacto de políticas públicas pode ser investigado por meio da produção de patentes. Um exemplo deste tipo de estudo foi conduzido por Freitas et al. (2020), e compreendeu a análise do impacto da Medida Provisória (MP) da Biodiversidade 2.186-16 de 20014, na atividade de patenteamento na área de Biotecnologia, de 2001 a 2015. Foi possível verificar que após a promulgação da Resolução nº 134 de 2006 (BRASIL/Resolução nº 134, 2006), que regulamenta o procedimento de depósitos de patentes envolvendo acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional, o número de depósitos de patentes nesta área sofreu considerável declínio. E um dos motivos apontados pode ser a mudança no processo de patenteamento que passou a exigir a comprovação de autorização para acesso ao patrimônio genético (FREITAS et al., 2020). Ressalta-se aqui que o presente estudo aborda partes similares com o apresentado por Freitas et al. (2020), vez que inclui a investigação da influência da Lei de Inovação sobre o processo de patenteamento nas universidades federais do Brasil.
- v. **Alerta tecnológico para empresas e Governo.** As informações relativas aos locais geográficos de proteção da tecnologia indicam estratégias de movimentos de exploração comercial ou de maior desenvolvimento de tecnologias em diferentes países e regiões. Além disso, as patentes indicam a informação técnica antes das demais fontes pois, na maioria dos casos, ela está disponível antes do

⁴ Medida Provisória (MP) 2.186-16 de 2001: Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado, a repartição de benefícios e o acesso à tecnologia e Transferência de Tecnologia para sua conservação e utilização. Após aproximadamente 14 anos, com diversas modificações e evoluções baseadas nesta MP – incluindo a Resolução nº 134 de 2006, que normaliza os procedimentos relativos ao requerimento de pedidos de patentes cujo objeto tenha sido obtido em decorrência de um acesso a amostra de componente do patrimônio genético nacional – é sancionada no Brasil a Lei da Biodiversidade nº 13.123, em vigor desde o dia 17 de novembro de 2015. Nesta Lei, “os procedimentos de autorização prévia foram substituídos por um cadastro durante a fase da pesquisa e desenvolvimento tecnológico e por uma notificação antes do início da exploração econômica de um produto acabado ou material reprodutivo oriundos do acesso ao patrimônio genético do país e do acesso ao conhecimento tradicional associado. Ou seja, a repartição dos benefícios ocorre somente quando da comercialização destes produtos”. De acordo com as novas definições de acesso ao patrimônio genético e de pesquisa, a Lei alcança todas as atividades realizadas com a biodiversidade brasileira, incluindo atividades que não estavam contempladas pela legislação anterior, como pesquisas relacionadas à taxonomia, filogenia, estudos ecológicos, biogeografia, epidemiologia etc. (BRASIL, Resolução nº 134, 2006; BRASIL, Lei nº 13.123, 2015).

produto estar no mercado. Todas estas informações podem servir de alerta que influenciam decisões estratégicas governamentais e, também, de empresas.

- vi. **Identificação do(s) país(es) de depósito, estágio de vigência da patente, inventores e titulares para possível exploração comercial do invento.** No caso de a tecnologia estar registrada no território que se pretende proceder com a exploração comercial, é possível buscar pelos detentores da patente para uma possível negociação de Transferência de Tecnologia – por contrato de know-how, licenciamento ou cessão de direitos. Se a proteção da tecnologia não foi requerida em tempo hábil no local que se pretende explorá-la, seu conteúdo é passível de replicação como domínio público, constituindo, assim, uma oportunidade de inovação tecnológica (SPINOLA, 2006).
- vii. **Informação para Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) em empresas e pesquisas aplicadas na academia.** Normalmente a patente apresenta mais detalhes e informações práticas de uma tecnologia do que o conteúdo de um artigo científico. Nesse sentido, pode ser utilizada como base para acelerar a P&D nas empresas e, também, para direcionar estrategicamente pesquisas acadêmicas aplicadas.

Contudo, apesar da amplitude de análises que podem ser obtidas ao se recuperar os documentos de patentes, algumas limitações, citadas abaixo, são também importantes de serem consideradas quando os mesmos são utilizados como fontes de informações tecnológicas e de indicadores de C,T&I (FRANÇA, 1997).

- i. **Nem todas as patentes são exploradas comercialmente.** Embora o patenteamento de uma tecnologia pressuponha sua exploração comercial, não existem garantias de que seu detentor o fará. Ele pode mantê-la ociosa, seja pela diferença temporal entre a decisão de patentear e investir na invenção, ou até mesmo porque a exploração da invenção se mostre inviável por barreiras de concorrência de mercado, por exemplo. Desta forma, indicadores que utilizam o número de patentes para apontar o nível de inovação de um país, empresa ou instituição, podem interferir nos cenários previstos.
- ii. **A linguagem da patente é de difícil compreensão.** Apesar de conterem informações que não se encontram em nenhum outro documento, as patentes possuem uma terminologia própria e restrita a um nicho pequeno de conhecedores, tornando difícil o seu entendimento. Além disso, por vezes nem todo conteúdo

técnico importante à reprodução da tecnologia é revelado de forma clara, ficando obscuro na linguagem empregada.

- iii. **Patentes publicadas podem conter tecnologias obsoletas.** Quanto maior a velocidade de desenvolvimento tecnológico de uma dada área, maior será o risco de a tecnologia protegida ficar ultrapassada quando de sua publicação. Isto se dá pelo prazo normal de, pelo menos, dezoito meses desde o pedido de patente até a sua divulgação.
- iv. **O patenteamento não cobre todas as áreas industriais.** Desenvolvimentos de diversos campos industriais costumam ser cobertos pela prática de patenteamento. Mas, existem outros, como energia nuclear e a área farmacêutica, por exemplo, em que isso não ocorre. Seja pela estratégia comercial de segredo industrial ou mesmo pela proibição legal de patenteamento de certas classes de produtos. Desse modo, não se pode dizer que uma busca de patentes como fonte de informação tecnológica, poderá ser aplicada em todas as áreas.
- v. **Países em desenvolvimento tendem a ignorar a análise de patentes locais.** É comum que, em países em desenvolvimento, os documentos locais de patentes não sejam recuperados para análise, em detrimento da recuperação de documentos dos países industrializados. Este pode ser considerado um equívoco, já que os documentos de patentes locais podem revelar tecnologias domésticas com potencial de licenciamento, por exemplo, além de apontarem invenções estrangeiras que as indústrias de fora consideram de valor para exploração local, do ponto de vista social, econômico e técnico.

Assim, em face das potencialidades e desafios no uso das patentes como fonte de informação tecnológica e de indicadores para C,T&I, estudos que se ocupam do desenvolvimento de metodologias voltados a tais propósitos têm se tornado cada vez mais relevantes. A área de tais estudos é denominada “bibliometria” e tem como base a enumeração e análise estatística de produções científicas, incluindo, além das patentes, outras possibilidades de fontes como indicadores de artigos, publicações ou citações, por exemplo (OKUBO, 1997; OECD, 2009; REIS, SPINOLA e AMARAL, 2017; FREITAS *et al.*, 2020).

De modo geral, para fins da presente pesquisa, a análise de patentes teve como principal objetivo prover indicadores do número de patentes das universidades federais para auxiliar na compreensão de resultados da incorporação da Lei de Inovação, à medida que a mesma passava por alterações ao longo do tempo.

Estudos que envolvem o uso de patentes como fonte de informação tecnológica e de indicadores de C,T&I relacionados ao tema da presente pesquisa, têm apontado para um protagonismo das universidades públicas do Brasil na quantidade de patentes de invenção entre os depositantes residentes. Destacam-se as universidades localizadas no estado de São Paulo, principalmente, a Universidade de São Paulo (USP) e a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) (AMADEI e TORKOMIAN, 2009; OLIVEIRA e VELHO, 2009; ORTIZ, 2019; INPI SITE, 2020). De acordo com Pereira *et al.* (2016), em outro estudo que analisou a relação entre as dimensões científicas e tecnológicas das universidades federais brasileiras, constatou-se que, quanto maior o potencial científico medido, por exemplo, pela quantidade de publicações e cursos de pós-graduação, maior também é o potencial tecnológico da instituição, indicado, dentre outros indicadores, por seu número de patentes. Neste referido estudo, três universidades federais se destacaram pelo desempenho científico e tecnológico, sendo elas, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Considera-se importante mencionar aqui também os resultados de uma pesquisa que analisou especificamente os pedidos de patentes publicados via Tratado de Cooperação sobre Patentes (TCP)⁵ com prioridade brasileira, entre 2002 e 2012. Assim como nos outros estudos previamente citados, verificou-se que as patentes acadêmicas brasileiras são também, em sua maioria, pertencentes às universidades públicas e concentram-se nas áreas de tecnologia de base científica, especialmente na área de biotecnologia (VASCONCELLOS *et al.*, 2017).

Nesse sentido, e levando em conta também a presente pesquisa, não foram encontrados estudos na literatura que, como este, pretendem utilizar as patentes como indicadores para auxiliar na análise da adoção da Lei de Inovação sobre o processo de Transferência de Tecnologia (TT) especificamente das universidades federais para o setor empresarial no período de 2004 a 2019.

Dessa forma, é pertinente apresentar também neste tópico de conceitos essenciais da tese os passos iniciais para que uma universidade inicie sua apropriação da Lei de Inovação.

⁵ O Tratado de Cooperação sobre Patentes (TCP), da sigla em inglês *Patent Cooperation Treaty (PCT)*, tem por meta “facilitar os procedimentos para que uma solicitação de patente, depositada em qualquer dos países signatários, possa ser objeto de busca internacional quanto à novidade da invenção (já que hoje é norma a exigência da novidade absoluta). O escritório encarregado da busca, designado pela Assembléia PCT, deve fazê-la com base em seu acervo de documentos. A Organização Mundial de Propriedade Intelectual (no inglês, *World Intellectual Property Organization*), organismo da ONU com sede em Genebra, tem a incumbência de administrar o PCT/TCP, assinado em Washington em 1970 e em vigor desde 1978. Somente os naturais ou residentes em Estados conveniados podem usar a via PCT”. A lista de países que fazem parte deste tratado pode ser encontrada nesta página da Organização Mundial de Propriedade Intelectual: https://www.wipo.int/pct/pt/pct_contracting_states.html

Entende-se por apropriação a adoção das práticas requeridas por Lei e, no caso desta pesquisa de doutorado, consideram-se como estes passos iniciais: 1. Implementação da política de inovação; e 2. Institucionalização do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT).

Pode-se dizer que uma etapa seguinte de apropriação da Lei de Inovação corresponde à estruturação de práticas de gestão do seu NIT, incluindo o importante processo da cultura de Propriedade Intelectual (PI), medido, por exemplo, pelo número de patentes. Num estágio ainda mais avançado de apropriação da Lei de Inovação, uma universidade passa a transferir as tecnologias por ela geradas, podendo optar pela estratégia de atuação sob diferentes mecanismos ou meios permitidos por lei (NOH e LEE, 2017).

3.3. Passos iniciais para apropriação da Lei de Inovação por uma universidade

3.3.1. Política de inovação

O Art. 15-A da Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 (Lei de Inovação), 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 inovação⁶ e com a política industrial e tecnológica nacional⁷. (BRASIL/ Lei nº10.973, 2004, Art. 15-A)

Segundo a Lei de Inovação, a política de inovação deverá estabelecer diretrizes e objetivos: I - Estratégicos de atuação institucional no ambiente produtivo local, regional ou nacional; II - De empreendedorismo, de gestão de incubadoras e de participação no capital social de empresas; III - Para extensão tecnológica e prestação de serviços técnicos; IV - Para compartilhamento e permissão de uso por terceiros de seus laboratórios, equipamentos, recursos humanos e capital intelectual; V - De gestão da Propriedade Intelectual e de Transferência de Tecnologia; VI - Para institucionalização e gestão do Núcleo de Inovação Tecnológica; VII - Para orientação das ações institucionais de capacitação de recursos humanos em empreendedorismo, gestão da inovação, Transferência de Tecnologia e Propriedade

⁶ A Política Nacional de C,T&I foi instituída pelo Decreto nº 10.534, de 28 de outubro de 2020, que institui a Política Nacional de Inovação e dispõe sobre a sua governança. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10534.htm

⁷ De acordo com o Artigo 19 da Lei de Inovação (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016): “As prioridades da política industrial e tecnológica nacional de que trata este artigo serão estabelecidas em regulamento”. De 2004 a 2007, o Brasil contou com a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE). Depois, em 2008, foi substituído pela Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP). Contudo, até o momento não foi promulgada a política industrial e tecnológica nacional na forma de regulamento.

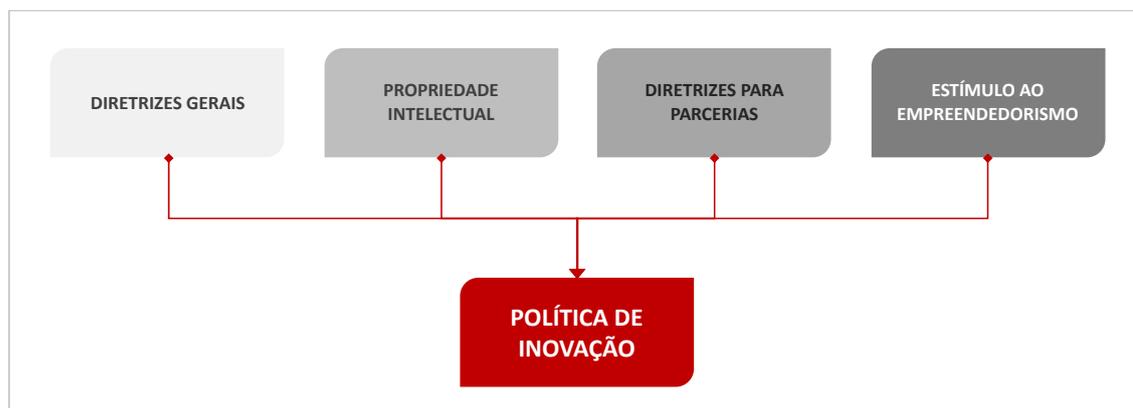
Intelectual; VIII - Para estabelecimento de parcerias para desenvolvimento de tecnologias com inventores independentes, empresas e outras entidades (MCTI, 2019).

Assim, evidencia-se a elevada importância que a política de inovação desempenha dentro de uma ICT, sendo considerado, nesta pesquisa, como o primeiro passo em sua jornada de apropriação da Lei de Inovação. Contudo, o estabelecimento de uma política de inovação clara, objetiva e, ao mesmo tempo, capaz de abranger os diversos aspectos que permitem um ambiente seguro à inovação não é tarefa fácil, especialmente quando envolvem relações público-privadas (MCTI, 2019).

Para facilitar o estabelecimento de uma política de inovação de qualidade, é importante levar em conta que cada instituição é única e possui histórias, missões e competências diferenciadas. Além disso, estão alocadas em regiões também com diferentes necessidades. Assim, é propício que cada ICT elabore sua própria política de inovação, de forma autônoma e customizada (SOARES, TORKOMIAN e NAGANO, 2020; MCTI, 2019). Isso não impede, é claro, que boas práticas para sua construção sejam compartilhadas e adotadas entre distintas instituições.

Para auxiliar as ICTs na elaboração de suas políticas de inovação, o MCTI disponibilizou o “Guia de Orientação para Elaboração da Política de Inovação nas ICTs”⁸. Neste guia, estão especificadas diferentes metodologias que podem servir para a construção de uma política de inovação, incluindo também exemplos práticos (MCTI, 2019). De acordo com o guia, os temas que minimamente deverão ser tratados na política podem ser organizados em quatro eixos, apresentados na Figura 3: Diretrizes Gerais, Propriedade Intelectual, Diretrizes para Parcerias, e Estímulo ao Empreendedorismo.

⁸ Este guia de orientação para elaboração da políticas de inovação nas Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) “foi construído pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) em conjunto com o Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC), em resposta à necessidade de auxiliar gestores das ICTs a adequarem suas normas internas ao Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I)”. Disponível em: http://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/arquivos/ASCOM_PUBLICACOES/guia_de_orientacao_para_elaboracao_da_politica_de_inovacao.pdf.

Figura 3: Os eixos mínimos de uma política de inovação

Fonte: Adaptado de MCTI (2019).

Assim, vencido o desafio de elaborar e aprovar uma política de inovação robusta e que atenda às normas e ao mesmo tempo estratégias institucionais, a efetividade de sua implementação estará intrinsecamente relacionada à estruturação do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) e à sua prática de gestão (BARBOSA *et al.*, 2018). O próximo tópico abordará os principais conceitos relacionados à institucionalização dos NITs, trazendo também uma base comparativa com suas estruturas análogas no exterior – Escritórios de Transferências de Tecnologia (ETT) –, além de informações quanto ao grau de exigência legal e acompanhamento da Lei de Inovação relacionado à implementação da política de inovação e do NIT. Logo depois, o tópico subsequente, apresentará um panorama das atividades e de boas práticas envolvidas na gestão de um NIT.

3.3.2. *Escritórios de Transferência de Tecnologia e Núcleos de Inovação Tecnológica*

Os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) são relativamente novos no Brasil, tendo a maior parte de suas unidades sido oficialmente inauguradas a partir de 2004, quando da promulgação da Lei de Inovação 10.973/2004. A Lei de Inovação determinou que qualquer ICT pública tenha seu próprio NIT, ou em associação com outra ICT. Um Núcleo de Inovação Tecnológica corresponde a uma “estrutura instituída por uma ICT, com ou sem personalidade jurídica própria, que tenha por finalidade a gestão de política institucional de inovação” (BRASIL/ Lei nº10.973, 2004).

Neste período de 16 anos de NIT no Brasil muitas evoluções ocorreram, principalmente no que tange a ações voltadas a proteção intelectual, mas ainda existe um caminho de amadurecimento a ser percorrido. O mesmo caminho que ainda se dá, mesmo que num estágio mais avançado, com este mesmo tipo de estrutura em outros países. No exterior, as estruturas

correspondentes aos NITs do Brasil são os denominados *Technology Transfer Office (TTO)*, ou em português, Escritórios de Transferência de Tecnologia (ETT). Os primeiros ETT datam de mais de 35 anos, advindos da *Lei Bayh-Dole Act*⁹ nos EUA em 1980 (CRUZ e SOUZA, 2014).

Historicamente, quando os Escritórios de Transferência de Tecnologia foram criados, havia muitas indagações quanto ao seu real benefício. Havia pouca evidência de que estes órgãos tinham sido criados com uma visão estratégica de como eles deveriam apoiar as missões das universidades. Assim, de maneira geral, salvo algumas exceções, as universidades lançaram suas operações de Transferência de Tecnologia muito mais de forma reativa que proativa, não apresentando, muitas vezes, metas claras e um planejamento estratégico alinhado com a universidade. Como resultado, a atividade de licenciamento tendia a ser então passiva, muito focada em regras e no cumprimento das leis, extremamente avessa aos riscos e conduzida muito mais sob a ótica do parceiro licenciado que sob a perspectiva das metas e dos objetivos do licenciante acadêmico (AUTM, 2010).

Contudo, apesar deste histórico, nos últimos anos, os ETT têm deixando de ser burocracias pautadas em regras, reativos e contrários ao risco, para serem sofisticadas unidades especializadas em transações de gerenciamento de Propriedade Intelectual entre o meio acadêmico e empresarial. Um dos sinais desta mudança relaciona-se ao perfil do profissional que atua em TT, que tem deixado cada vez mais de ser administradores e advogados, para gerentes com experiência de mercado e, também, científica (AUTM, 2010). Além disso, como exemplos de resultados concretos, um estudo apresentado por Caviggioli *et al.* (2020), envolvendo as 58 melhores universidades dos EUA, descobriu que 37% das patentes concedidas no Escritório de Patentes e Marcas dos Estados Unidos (USPTO), de 2002 a 2010, estavam envolvidas em uma forma de monetização. Uma quantidade expressiva e representada principalmente por patentes licenciadas (29,7%). As outras formas de retorno financeiro incluíram transferências para outras instituições como universidades, órgãos federais ou entidades sem fins lucrativos (5,9%) e venda (cessão de direitos) para empresas (1,3%).

Dessa forma, apesar dos ETT serem normalmente instituições com natureza jurídica distinta da instituição de pesquisa, localizarem-se em diferentes regiões, possuírem diferentes recursos, diferentes culturas e bases institucionais, existe um objetivo em comum com as instituições de pesquisa. Aos ETT foi confiada a missão de, além de gerir os ativos intelectuais

⁹ *Bayh-Dole Act* corresponde ao documento da legislação dos Estados Unidos da América que estimulou a o patenteamento em universidades que recebem financiamento de fundos federais. Foi proposta pelos senadores Bahy e Dole, e sancionada por Jimmy Carter em 12 de dezembro de 1980 como Projeto de Lei 96-157. Obteve alta repercussão nos EUA e serviu de base para outras legislações de inovação por todo o mundo (CRUZ e SOUZA, 2014).

da instituição de pesquisa, também transferir ou licenciar os direitos a terceiros visando um desenvolvimento complementar e aplicação concreta.

O principal papel dos ETT é, então, facilitar a interação entre a universidade e o setor privado. Também está claro que essas estruturas se empenham em fornecer serviços, gerar renda e seguir normas. Contudo, existem ainda algumas diferenças marcantes em como cada universidade aborda essas três missões. Também, além da complexidade de missões inerentes, autores destacam que os ETT tendem a evoluir com o passar do tempo e, também, à medida que os objetivos e contextos se modificam (AUTM, 2010).

No Brasil, a missão estratégica de um NIT não difere dos ETT. Observa-se, na presente pesquisa, que os NITs buscam, com maior ou menor foco, envidar esforços estratégicos também na geração de renda, no atendimento às normas e/ou no fornecimento de serviços. Nesse contexto, é importante destacar que os NITs são estruturas idealizadas para apoiar a gestão da política de inovação das ICTs, podendo então ser delegado ao gestor do NIT a função de representação da ICT pública, no âmbito de sua política de inovação. Mas também cabe ressaltar que a responsabilidade de instituir sua política de inovação e dispor de um Núcleo de Inovação Tecnológica (próprio ou em associação com outras ICT) é da instituição de pesquisa.

Dessa forma, o NIT – assim como já citado – poderá assumir natureza jurídica própria, terá um papel crucial de intermediador, na gestão dos ativos científicos e tecnológicos gerados internamente pela ICT e, ao mesmo tempo, na prospecção, negociação e sua transferência para a sociedade, de forma alinhada à instituição e às demandas de mercado. Assim como os ETT, os NITs irão, então, facilitar a interação entre a ICT e o setor privado, permitindo ao final desse processo, que a sociedade seja beneficiada.

No que tange às competências do NIT, o artigo 16 da Lei de Inovação aponta 10 diretrizes a serem seguidas:

Zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de Transferência de Tecnologia;

Avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa para o atendimento das disposições desta Lei;

Avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção;

Opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição;

Opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição, passíveis de proteção intelectual;

Acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de Propriedade Intelectual da instituição;

Desenvolver estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva no campo da Propriedade Intelectual, de forma a orientar as ações de inovação da ICT;

Desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT;

Promover e acompanhar o relacionamento da ICT com empresas, em especial para as atividades previstas nos artigos 6o a 9o, relacionadas respectivamente a contratos de licenciamentos e concessão de recursos públicos a projetos de inovação;

Negociar e gerir os acordos de Transferência de Tecnologia oriunda da ICT. (BRASIL/ Lei nº10.973, 2004)

No tocante ao grau de obrigatoriedade da Lei de Inovação, relacionado à implementação da política de inovação e do NIT nas ICTs, destaca-se que o art. 15-A e o art. 16 da Lei, alterada em 2016 pelo Novo Marco Legal da C,T&I (NMLCTI), estabelece a obrigatoriedade da política de inovação e, também, da disposição de um NIT para as ICTs públicas (BRASIL/Lei nº 13.243, 2016). Ainda, como medida de acompanhamento dos resultados da implementação da Lei de Inovação, o artigo 17 desta mesma Lei, estabelece que a ICT pública deverá, na forma de regulamento, prestar informações ao MCTI. Complementarmente, os parágrafos 2º e 3º do art. 14 do seu Decreto regulamentar, detalham que:

§ 2o A concessão de recursos públicos considerará a implementação de políticas de inovação por parte das ICT públicas e privadas;

§ 3o A ICT pública publicará em seu sítio eletrônico oficial os documentos, as normas e os relatórios relacionados com a sua política de inovação. (BRASIL/Decreto nº 9.283, 2018, p.7)

Assim, tanto a política de inovação quanto a estruturação de um NIT nas ICTs públicas, constituem obrigações previstas em lei. Porém, em relação à prazos para cumprimento de tais responsabilidades, punições, ou da existência de um canal direto do NIT com o MCTI, para tal suporte e acompanhamento, segundo o próprio MCTI, este ainda não existe¹⁰. Segundo o MCTI, também não existe, até o momento, nenhum canal direto específico, que atenda à ICT em assuntos relacionados à Lei de Inovação.

3.3.3. *Gestão dos Núcleos de Inovação Tecnológica*

Segundo as diretrizes legais conferidas aos NITs, há a necessidade de uma estrutura organizacional coesa e eficiente para que tenham êxito no cumprimento de sua missão. Sem dúvida, não é tarefa fácil atuar como intermediário de um processo que busca unir atores essencialmente diferentes: a academia e o setor produtivo. Segundo Cunha e Fischmann (2003), fazem parte da gestão dos NITs, atividades como: manutenção do portfólio de Propriedade

¹⁰ Em 06/10/2020 foi enviado, via sistema eletrônico e-Sic, para fins desta pesquisa, algumas questões para o MCTI buscando investigar aspectos da Lei de Inovação relativas à prazos, obrigatoriedade, possíveis punições e canais de suporte do próprio MCTI. As informações resumidas sobre este assunto estão contidas nesse tópico, e resultam, então, de tal consulta respondida em 26/10/2020 e apresentada na íntegra no Anexo 1 desta tese.

Intelectual da universidade; os contatos com o setor produtivo; a participação em processos de negociação de tecnologias protegidas assim como na análise de viabilidade comercial de invenções. Um dos papéis mais importantes do NIT nesse processo de Transferência de Tecnologia é desenvolver as competências e habilidades para disseminar a capacidade intelectual e o potencial científico produzido internamente pela universidade para a sociedade.

Assim, um programa robusto de Transferência de Tecnologia pode reforçar a capacidade de uma instituição de realizar pesquisas relativamente mais aplicadas, ao mesmo tempo em que apoia a atividade científica exploratória. Diversos resultados têm sido atribuídos aos NITs de sucesso, incluindo relações mais produtivas entre academia e indústria; maior disponibilidade por parte das agências de financiamento governamentais para apoiar propostas conjuntas de pesquisa entre universidade e indústria; e recebimento de *royalties* de contratos de licença que abrangem resultados institucionais de pesquisa e Propriedade Intelectual (NELSEN, 2007).

No entanto, apesar dos potenciais benefícios financeiros derivados do repasse de tecnologia, a receita dessas atividades raramente gera um montante suficiente para recuperar o investimento inicial necessário para conduzir a pesquisa que resultou na tecnologia em questão. Por exemplo, uma pesquisa conduzida por Abrams *et al.* (2009), descobriu que mais da metade dos programas de Transferência de Tecnologia dos Estados Unidos estudados trazem menos dinheiro do que os custos de operação do programa, e apenas 16% são financeiramente autossustentáveis (ABRAMS *et al.*, 2009 *apud* JEFFERSON *et al.*, 2016). Para o Brasil não foram encontrados dados estatísticos correspondentes. Assim, se considerarmos que as estruturas de gestão de NITs no Brasil são menos maduras que nos EUA, devido ao tempo de implementação, este é um indício de que no Brasil, a realidade apresentada para os ETT dos EUA no mínimo não será oposta.

Este dado induz a uma reflexão acerca da dificuldade de os NITs serem autossustentáveis financeiramente. Dessa forma, é importante que, na concepção estrutural de um NIT e de seu processo de Transferência de Tecnologia, além de se planejar o foco estratégico alinhado com as políticas nacionais, regionais e de interesse da instituição, é essencial se considerar quais serão os resultados pretendidos e como estes serão acompanhados e medidos ao longo da vida do NIT.

Em um estudo de Bueno e Torkomian (2018), baseado numa ampla revisão da literatura e visitas a ETT reconhecidos internacionalmente por seus bons resultados em TT, foi possível perceber que diversos parâmetros na gestão de um NIT podem ser mensuráveis, como: no de acordos contratuais; no de *spinoffs* estabelecidas para exploração comercial de PI; no de

pesquisadores; valores gastos com pesquisa e inovação; receita (bruta) proveniente da comercialização de PI; no de comunicados de invenção; e no de pedidos de patente – assim como já citado no tópico 3.1.

Nesse contexto, a Transferência de Tecnologia é apontada como uma das métricas mais importantes de serem medidas em um NIT, já que considera investimentos realizados em inovação e o retorno que se consegue por meio de licenciamento e comercialização obtidos através destes. Dentre os indicadores em TT, destaca-se como um dos principais a quantidade de licenciamentos realizados. Estes são importantes para acompanhar o crescimento dos resultados com potencial geração de valor, incluindo a captação de recursos financeiros e a contribuição da universidade para a sociedade. Nesse sentido e considerando que os indicadores podem ser melhor trabalhados na forma de índices, dois índices que medem a efetividade do processo de TT destacaram-se na pesquisa de Bueno e Torkomian (2018): o índice de licenciamento de tecnologias e o de comercialização de tecnologias.

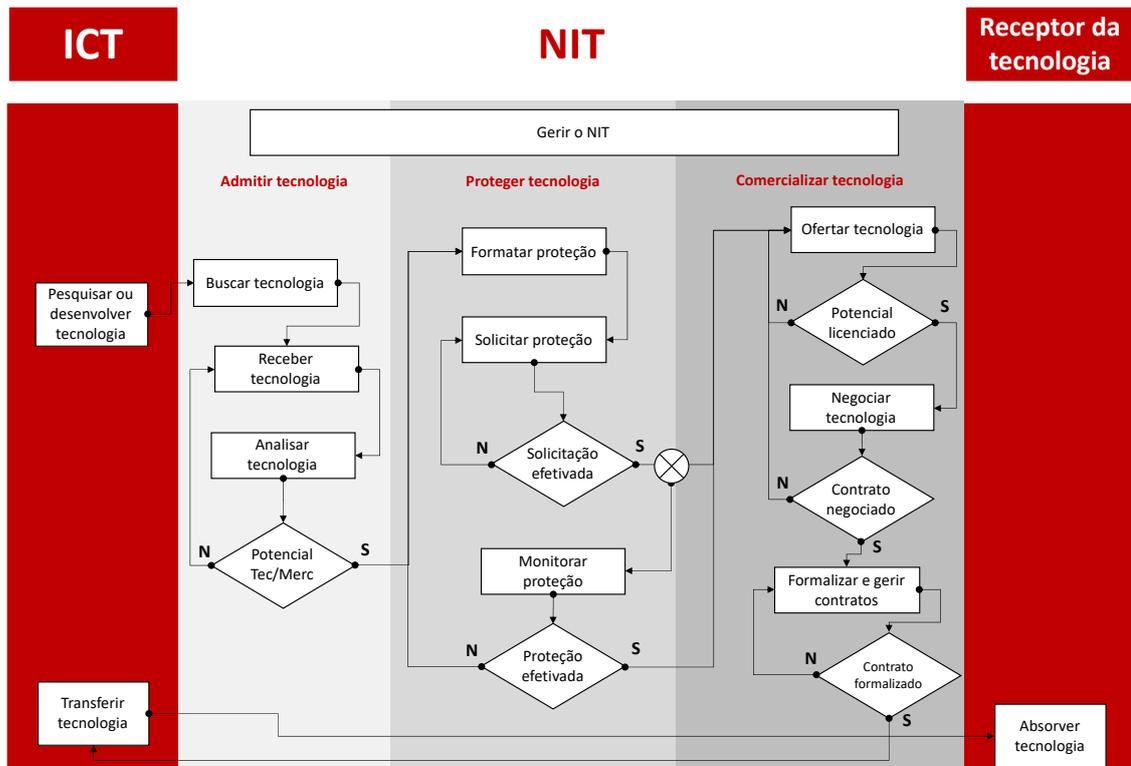
O índice de licenciamento de tecnologias representa a proporção percentual da quantidade de tecnologias licenciadas em relação ao total das tecnologias protegidas (depositadas ou concedidas). Em contrapartida, a comercialização de tecnologias compreende a proporção percentual, entre a quantidade de tecnologias comercializadas que estão gerando *royalties* em relação ao total de tecnologias licenciadas (BUENO e TORKOMIAN, 2018). Neste contexto, também é relevante pontuar a possibilidade de se medir o índice de contratos de patentes licenciadas que corresponde a relação, em percentual, entre a quantidade de contratos de patentes licenciadas e protegidas (depositadas ou concedidas), assim como empregado na pesquisa de doutorado de Liberato (2018).

Dessa forma, independente do índice a ser utilizado, considera-se todos eles importantes, vez que a sociedade somente terá acesso a uma dada tecnologia desenvolvida na universidade, seja direta ou indiretamente, somente quando o setor produtivo conseguir de fato comercializá-la como produto ou implementá-la como processo inovador (OECD, 2005) é que estes dois índices merecem destaque.

E sob esta perspectiva é que Andrade *et al.* (2016) propuseram um modelo voltado a gestão da proteção e da comercialização da PI de um NIT. Tal modelo atua tanto na identificação de tecnologias com potencial para serem protegidas e transferidas quanto na oferta das tecnologias, ou seja, na busca de potenciais interessados na recepção da tecnologia. A Figura 4 apresenta esquematicamente o modelo para gestão da proteção e comercialização da PI voltado ao NIT. Este modelo, mais proativo, considera que as capacidades dos processos do NIT são dinâmicas, o que implica a construção de processos com uma abordagem sistêmica,

dentre os quais os processos de tomar decisões a respeito da tecnologia a ser protegida ou comercializada ou, ainda, mantida em seu portfólio. Contudo, esta proposta tem um escopo restrito, vez que se pretende capacitar o NIT apenas para desempenhar suas principais atribuições relacionadas à gestão da PI, a saber: proteger e comercializar (através da transferência) as tecnologias geradas e disponibilizadas pelas ICTs.

Figura 4: Modelo para gestão da proteção e comercialização da PI voltado a NIT



Fonte: Adaptado de Andrade *et al.* (2016).

Em suma, considerando o SNCTI, os NITs são responsáveis pela Transferência de Tecnologia. Vigilantes às necessidades do mercado, necessitam levar o desenvolvimento científico e tecnológico do meio acadêmico, por intermédio de diversos possíveis mecanismos – licenciamento de patentes, projetos colaborativos de inovação, entre outros – para agentes receptores desta transferência (empresas, órgãos públicos, entre outros), assegurando-se de que a sociedade os receba de maneira efetiva (HEHER, 2006 *apud* BUENO, 2016). Os dois tópicos subsequentes abordarão os principais conceitos relacionados à Transferência de Tecnologia (TT) e aos seus mecanismos, respectivamente.

3.4. Transferência de Tecnologia (TT) universidade-empresa

3.4.1. Do processo de TT

Segundo NOH e LEE (2017), a Transferência de Tecnologia (TT) já é considerada atualmente como uma área de estudo ou uma disciplina, e não apenas um tema interessante para estudo. Para estes autores, estudos nesta área já vêm sendo publicados desde 1977 com a existência de uma revista internacional específica sobre TT – o *Journal of Technology Transfer* –, além de outras também importantes que vêm surgindo ao longo do tempo.

Bozeman (2000) argumenta que a agenda de TT mudou significativamente durante a década de 1980, como um ponto de viragem, quando as principais pesquisas de fluxo de TT foram alteradas de transferência transnacional (de uma nação para outra) para transferência doméstica (interna). A Transferência de Tecnologia interna pode ocorrer entre empresas ou entre instituições de pesquisa e o setor industrial, devido a crescente importância do conhecimento para o avanço tecnológico, a busca de desenvolvimento de capacitações e o potencial das universidades como instituições geradoras de conhecimento (CYSNE, 2005). Segundo Lee e Win (2004), os estudiosos se interessaram pelas interações colaborativas com as universidades no final da década de 1990, o que sugere uma mudança de foco nesta década em termos de agentes na pesquisa sobre TT, e de organizações governamentais para universidades.

Seguindo-se a análise temporal dos estudos relacionados a TT, desde o ano 2000, a TT tornou-se uma disciplina baseada em um vasto conjunto de estudos de caso, com o surgimento constante de diferentes áreas de estudo. As universidades e organizações híbridas que compõem academia, indústria e Governo foram intensamente investigadas como agentes de transferência. Com o advento da sociedade baseada no conhecimento do século XXI, apareceu um modelo de TT totalmente novo que encapsula interações de TT mais amplas e complexas, substituindo o modelo de TT tradicional e linear que se concentrou em uma tecnologia bem definida que se deslocava de uma unidade econômica bem definida (por exemplo, um departamento, laboratório, empresa ou país) para outra unidade econômica bem definida. O escopo da pesquisa de TT se estendeu de casos de TT simples para incluir mecanismos e dinâmicas não-lineares (BOZEMAN, 2000).

Assim, devido à sua complexidade, a definição de TT não é considerada consolidada nas diferentes perspectivas em que se apresenta (CYSNE, 2005). Dessa forma, este tópico tem como propósito suscitar uma discussão acerca dos diversos conceitos de TT, segundo diferentes autores, e delimitar a abordagem a ser considerada na presente pesquisa.

Inicialmente, percorrendo o significado das palavras “transferência” e “tecnologia”, Mogavero e Shane (1982) trouxeram uma definição de TT, onde o termo tecnologia não se refere necessariamente a algo físico. Ou seja, para os autores, a tecnologia não é um objeto físico que se pode apontar e, assim, designá-lo, mas refere-se a um conhecimento especializado aplicado num contexto prático, sendo que, numa linguagem corrente, pode-se utilizar o termo *know-how* – que é definido como conhecimento técnico ou habilidade em prática.

Já o termo “transferência” não significa movimento ou entrega, mas no contexto aqui abordado, relaciona-se ao uso da tecnologia. Ou seja, o fato de um livro técnico ter sido escrito, não significa que o seu conteúdo será lido. Se o seu conteúdo for lido, isso também não implica que as palavras transmitidas pelo autor foram compreendidas pelo leitor. Caso o conteúdo tenha sido compreendido, não necessariamente o conhecimento em si foi transferido a menos que, e até que, este conhecimento tenha sido aplicado ou utilizado pelo leitor (MOGAVERO e SHANE, 1982).

Portanto, para Mogavero e Shane (1982), a definição de Transferência de Tecnologia é a utilização do conhecimento. Mesmo se o uso não atingiu as expectativas iniciais do receptor, a TT pode ser considerada realizada. O sucesso ou falha no seu uso não determina o estado de transferência – o uso ocorreu (MOGAVERO e SHANE, 1982).

Para Horne e Dutot (2016), a TT pode ser compreendida como transferência de conhecimento, sendo que conhecimento também implica em *know-how*, no mesmo sentido acima elucidado por Mogavero e Shane (1982). Seguindo-se a mesma abordagem, para Landry (2008), a transferência de conhecimento pode ser compreendida como um processo no qual o conhecimento tácito e o legalmente protegido, é movido de uma parte para outra, com a finalidade de desenvolver ou melhorar produtos ou serviços que levem à criação de valor econômico e social para os clientes.

É preciso notar que a criação e transferência de valor bem-sucedidas dependem da criação de conhecimento multidirecional e da troca de conhecimento (VAN HORNE, POULIN e FRAYRET, 2012). Adicionalmente, a transferência de conhecimento “não consiste apenas na exploração de recursos acessíveis, isto é, o conhecimento, mas também sobre como adquiri-lo e absorvê-lo bem para tornar as coisas mais eficientes e eficazes” (HORNE e DUTOT, 2016, p.124).

De forma mais abrangente, segundo os estudiosos Roger (1972) e Shih e Chang (2009), a TT pode ser considerada como um processo sistemático em que entidades trocam de conhecimentos tecnológicos. Sob esta perspectiva, os componentes da TT podem ser, em grande parte, classificados em dois tipos (BATTISTELLA, TONI e PILLON 2016). No

primeiro tipo, um agente de transferência é uma entidade envolvida em um processo de TT, que inclui intermediários, beneficiários e doadores. No segundo tipo, o conhecimento tecnológico é considerado como um ativo transferível, que encapsula formas de conhecimento tanto tácitas quanto explícitas – conceitos amplamente conhecidos no contexto de gestão do conhecimento (NOH e LEE, 2017).

Também apresentando um conceito mais abrangente, Roman (1983) considera a TT como um processo de coleta de dados, documentação e disseminação com o sucesso da informação técnica e científica aos receptores por meios passivos ou ativos, formais ou informais.

Em contraposição, a *Association of University Technology Managers* (AUTM) define o termo “Transferência de Tecnologia” como um processo mais estrito, sendo considerado especificamente o meio formal para se transferir tecnologias. Para a AUTM, tais tecnologias são provenientes de universidades, com possibilidade de geração de inovação para o mercado. Trata-se de um processo em que a Propriedade Intelectual pode ser licenciada (outorga de direitos) para uso de terceiros e obtenção de sua efetiva comercialização (AUTM, 2010).

Considerando uma perspectiva jurídica quanto ao conceito de TT, segundo o advogado Denis Borges Barbosa, a Transferência de Tecnologia não é sinônimo de cessão e sim de contrato de saber-fazer (*know-how*), incluindo obrigatoriamente o compartilhamento dos detalhes técnicos, experimentais e práticos já desenvolvidos da tecnologia. Apesar deste conceito não abarcar também a aplicação do *know-how* adquirido incluindo as etapas de comercialização ou implantação de novos processos, ainda assim, evidencia-se nesta abordagem que a TT não é considerada apenas um contrato jurídico assinado, mas envolve, necessariamente, a aprendizagem, a competência a ser adquirida (BARBOSA, 2006).

Outros autores já trazem o conceito de TT buscando enfatizar que não se trata de algo estanque que ocorre numa única etapa. Assim, a TT é vista como um processo, que possui começo, meio e fim, e é composta de diversas etapas ou fases, mesmo que não unânimes. De acordo com Santos e Solleiro (2004), o processo de TT inclui a revelação da invenção, o patenteamento, o licenciamento, o uso comercial da tecnologia pelo licenciado, a percepção dos *royalties* pela universidade, ou seja, todo o processo de TT efetiva da universidade para o mercado (setor empresarial). Dessa forma, nota-se que o processo de TT permeia todas as atividades de um Núcleo de Inovação Tecnológica, de forma direta ou indireta, ou seja, quando se analisa um processo de TT, é muito difícil separá-lo ou seccioná-lo da gestão do NIT no qual ele está inserido.

Para Stevens, Toneguzzo e Bostrom (2005), o processo de TT pode ser entendido como o conjunto de etapas que descrevem a transferência formal de invenções resultantes das pesquisas científicas realizadas pelas universidades ao setor produtivo. Assim, a aquisição externa de tecnologia, por meio da transferência, permite que as empresas possam adquirir novos produtos, processos ou tecnologias sem a necessidade de participar dos estágios iniciais, caros e arriscados, de pesquisa e desenvolvimento (P&D), possibilitando o compartilhamento de riscos e custos com outras instituições (HUNG e TANG, 2008).

Por um viés que considera, principalmente, os atores envolvidos no processo de TT, Horne e Dutot (2016) juntamente com Noh e Lee (2017) consideram a TT como um conjunto de interações sequenciais entre os agentes com o objetivo de alcançar uma inovação baseada no conhecimento. Essas interações são naturalmente dinâmicas e complexas devido às diversas características dos agentes. Para estes autores, o modelo da tríplice hélice proposto por Etzkowitz e Leydesdorff (2000) evidencia o papel do Governo, indústria e academia no processo de TT. Contudo, nos últimos anos, consideram acrescentar a esta dinâmica as organizações intermediárias (HORNE e DUTOT, 2016; YUSUF, 2008) como os Escritórios de Transferência de Tecnologia (ETT) no exterior e os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) no Brasil, além da sociedade como quarta hélice, assim como discutido no tópico 3.1.1 (CARAYANNIS e CAMPBELL, 2009).

Independentemente dos atores envolvidos no processo de TT, é importante ressaltar que um aspecto frequentemente citado na literatura é a necessidade de uma participação ativa em favor de todos eles (SZULANSKI, 1996; LAVIS *et al.*, 2003; BURNETT e WILLIAMS, 2014). E tal participação possui tão somente uma única visão comum: beneficiar a sociedade. De acordo com Cambrigde (2018), a TT é um processo que introduz resultados de pesquisa e desenvolvimento dentro da sociedade. Corroborando com esta visão, Mogavero e Shane (1982) reiteram que a TT só é assim considerada quando é difundida em meio às atividades humanas, melhorando a sociedade.

Por conseguinte, diversos elementos que permeiam o significado do termo “Transferência de Tecnologia” foram aqui selecionados para fins desta pesquisa de doutorado. Abaixo segue uma definição de TT construída com base nos autores já citados. O intuito aqui não é trazer mais uma definição diferente das demais, mas buscar unir o que de mais importante e pertinente considerou-se para esta pesquisa.

Transferência de Tecnologia (TT) consiste num processo em que determinado *know-how*, conhecimento especializado aplicado num contexto prático, é efetivamente transmitido de um desenvolvedor de tecnologias (ICT) – através de um intermediário (NIT) – para um usuário

de tecnologia (empresas), de forma a ser por este absorvido e necessariamente utilizado para fins de inovação tecnológica. Isso implicará, indispensavelmente, que a inovação seja introduzida como produto, bem físico ou serviço no mercado ou seja implementada como processo nas empresas, objetivando contribuir para o desenvolvimento da sociedade. O processo de TT é considerado complexo e não linear e exige uma forte interação entre os atores envolvidos, incluindo, principalmente, universidades, empresas, NITs, Governo e sociedade.

3.4.2. Dos mecanismos de Transferência de Tecnologia

Tão importante quanto definir o significado de Transferência de Tecnologia, é também compreender quais são os tipos, canais ou mecanismos em que este processo pode ocorrer. Diversos autores discorrem, de forma não convergente, sobre os mais variados mecanismos de TT existentes.

Para um Núcleo de Inovação Tecnológica, a seleção dos mecanismos de TT a serem adotados dependerá de sua consonância com as políticas e normas internas de apoio à inovação e Propriedade Intelectual da instituição, além das políticas externas governamentais e demandas do ambiente externo. Considera-se que a decisão do NIT em adotar diferentes mecanismos de TT representa um avanço importante na apropriação da Lei de Inovação, e serve como um direcionamento estratégico do seu escopo de atuação e dos possíveis resultados a serem obtidos.

Primeiramente, visando simplificar a visualização sistêmica de mecanismos de TT encontrados na literatura para a presente pesquisa, elaborou-se o Quadro 1, onde foram listados os mecanismos de TT em ordem alfabética, e identificados qual ou quais autores o consideraram como tal. A última coluna deste quadro demarca também os mecanismos de TT considerados na Lei de Inovação, aqui representados pelo Decreto nº 9283 de 2018, devido ao seu maior grau de detalhamento.

Quadro 1: Mecanismos de TT

MECANISMO DE TT	AUTORES								
	ROGERS, TAKEGAMI & YIN (2001)	LEE & YIN (2004)	TERRA (2001)	TORKOMIAN (2011)	ETZOKOWITZ (2009)	GILS, VISSERS & WIT (2009)	STIJN et al. (2017)	ANPEI (2012)	Decreto 9.283/2018
Capital minoritário de uma <i>spin off</i> acadêmica por uma empresa ou por instituição pública, incluindo ICT									
Cursos de extensão									
Emprego temporário de um acadêmico									
Encontros									
Fornecimento de tecnologia <i>know-how</i>									
<i>Joint-ventures</i> de P&D									
Licenciamento									
Pesquisa contratada									
Programas de intercâmbio universidade-empresa									
Projetos cooperativos de PD&I									
Publicações									
Serviços técnicos e científicos, incluindo consultorias									
<i>Spin off</i>									
<i>Startup</i>									
Venda de patente									

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

O Quadro 1 evidencia o licenciamento como o único mecanismo com citação unânime pelos atores identificados. O licenciamento consiste em uma “outorga de permissão ou direitos de fazer, usar e/ou vender certo produto, desenho ou processo”, onde geralmente se paga uma taxa de licenciamento em decorrência dessa ação, denominada *royalties* (BRASIL/Lei da Propriedade Industrial, 1996). Como contraponto, somente Gils, Vissers e Wit (2009) consideram a venda de uma patente como um possível mecanismo de TT. No Brasil, com a

recente regulamentação do Marco Legal em fevereiro de 2018, também passou a ser permitido que as universidades negociem a venda de suas patentes, desde que sejam devidamente ressarcidas (BRASIL/Decreto nº 9.283, 2018). Assim, talvez, ao longo dos próximos anos, a venda de patentes pode passar a ter um maior reconhecimento como um mecanismo de TT.

Tanto o mecanismo de venda quanto de licenciamento sugere uma Propriedade Intelectual (PI) prévia. Porém, existem tecnologias que são atrativas para o mercado, mas que por algum motivo não são passíveis de proteção, ou até mesmo por estratégia opta-se por mantê-la em sigilo. Tais tecnologias também podem ser transferidas para o setor produtivo. Como forma principal neste caso, tem-se a aquisição de conhecimentos tecnológicos podendo ser por meio do mecanismo de fornecimento de tecnologia (INPI, 2020) ou da prestação de serviços de assistência técnica e científica (ROGERS, TAKEGAMI e YIN, 2001; LEE e WIN, 2004; TERRA, 2001; TORKOMIAN, 2011; ETZKOWITZ, 2009; INPI, 2020).

No Ato Normativo do INPI nº 135, de 15/04/1997, que normaliza a averbação e o registro de contratos de Transferência de Tecnologia e franquia, ficou acordado que o INPI averbará ou registrará os contratos relativos a Transferência de Tecnologia, abarcando os de licença de direitos (exploração de patentes ou uso de marcas), os de aquisição de conhecimentos tecnológicos (fornecimento de tecnologia e prestação de serviços de assistência técnica e científica), além dos contratos de franquia (INPI, 2020).

Portanto, no Brasil, cabe ao INPI realizar o registro dos contratos que impliquem Transferência de Tecnologia, sejam estas protegidas ou não¹¹.

O fornecimento de tecnologia também é conhecido como transferência de *know-how* e possui como principal objetivo por parte da empresa a aquisição de conhecimentos e de técnicas não amparados por direitos de propriedade industrial, destinados à produção de bens industriais e serviços. Tal transferência de *know-how* deverá abarcar todos os detalhes técnicos do produto, assim como da área industrial a qual a tecnologia será aplicada.

Configuram-se como serviços técnicos e científicos demandas pontuais relacionados à solução de um problema, que faz uso de tecnologia disponível pela ICT no estado da arte. Ressalva-se que, por não caracterizarem Transferência de Tecnologia, nos termos do Art. 211

¹¹ Para fins desta pesquisa, consultou-se o INPI, no segundo semestre de 2020, via e-Sic, sobre a obrigatoriedade ou não da averbação de contratos. De acordo com o Instituto: “A averbação e/ou registro de contrato de licença e cessão de direitos de propriedade industrial, Transferência de Tecnologia e franquia no INPI não é obrigatória, conforme o art. 62 § 2º, art. 140 § 2º da Lei 9.279/1996. Recomendamos a averbação e/ou registro de contrato de licença e cessão de direitos de propriedade industrial, Transferência de Tecnologia e franquia no INPI para garantir que produzam efeitos perante terceiros conforme art. 62 § 1º, art. 140 § 1º e art. 211 da Lei 9.279/1996. A averbação e/ou registro dos contratos viabiliza a dedução fiscal, sob responsabilidade da Receita Federal do Brasil, e remessa de pagamento a título de royalties para o exterior sob responsabilidade do Banco Central do Brasil, conforme art. 50 da Lei 8.383/1991”.

da Lei nº 9.279/1996, alguns serviços técnicos especializados são dispensados de averbação pelo INPI, como, por exemplo, o agenciamento de compras, incluindo serviços de logística, homologação e certificação de qualidade de produtos, consultorias na área financeira, comercial ou jurídica.

A decisão estratégica de uma ICT em focar ou não seus esforços na prestação de serviços técnicos e científicos como um mecanismo de TT é bastante importante e, por vezes, polêmica. De acordo com Barbosa (2006), muitas universidades não estão interessadas na prestação de serviços técnicos, uma vez que julgam a parceria de PD&I como mais interessante do ponto de vista econômico e social, pois estimula o verdadeiro avanço científico e tecnológico do país. Além disso, as parcerias de PD&I favorecem a apropriação dos resultados passíveis de proteção por direitos de Propriedade Intelectual e evitam-se problemas de reconhecimento quanto a geração de algo inovador que, apesar de não ser objetivo da prestação de serviço, sabe-se que na prática pode ocorrer em decorrência deste. Por outro lado, é importante ponderar aqui que os serviços técnicos e consultorias podem trazer retornos financeiros mais imediatos para a ICT além de serem importantes para o desenvolvimento da indústria nacional e para a ICT ao aplicar seu capital intelectual especializado e contribuir para a formação de recursos humanos. Dessa forma, tanto os serviços técnicos quanto os projetos cooperativos de PD&I apresentam suas especificidades e importância no contexto da inovação tecnológica.

Assim, além dos serviços técnicos, o Quadro 1 também ressalta os projetos cooperativos de PD&I como um dos mecanismos de TT (ROGERS, TAKEGAMI e YIN, 2001; TORKOMIAN, 2011; ETZKOWITZ, 2009; INPI, 2020). Os projetos cooperativos de PD&I possuem como principal objetivo o desenvolvimento de novos conhecimentos científicos e tecnológicos e permitem a ICT auferir benefícios de Propriedade Intelectual e financeiros da participação na comercialização de resultados obtidos. Portanto, assim como citado anteriormente, constituem uma forma bastante atrativa de se transferir tecnologias.

Outro mecanismo de TT encontrado na literatura é a pesquisa contratada (LEE e WIN, 2004; GILS, VISSERS e WIT, 2009), que consiste na contratação da universidade por uma empresa para a realização de atividades de P&D. Neste caso, assim como ocorre com a prestação de serviços técnicos e científicos, podem-se incluir aqui também os denominados serviços de consultoria. Na pesquisa contratada, a empresa normalmente se apropria dos resultados da pesquisa desenvolvida. Também, assim como os serviços técnicos, a pesquisa contratada constitui um caminho difícil de ser focado como mecanismo de TT, uma vez que não favorece PD&I colaborativo com a possibilidades de geração de PI e possível retribuição financeira de longo prazo para a ICT.

Considerando-se como uma vertente mais empreendedora, tem-se outros mecanismos de TT, também apontados no Quadro 1: Capital minoritário de uma *spinoff* acadêmica por uma empresa ou instituições públicas incluindo a própria ICT (GILS, VISSERS, e WIT, 2009; DECRETO 9.283/2018); *Joint-venture* de P&D (LEE E WIN, 2004; GILS, VISSERS e WIT, 2009), *Spinoff* (ROGERS, TAKEGAMI e YIN, 2001; TORKOMIAN, 2011; GILS, VISSERS, e WIT, 2009; STIJN, RIJNSOEVER e VEELLEN, 2018) e *Startup* (STIJN, RIJNSOEVER e VEELLEN, 2018).

O mecanismo de uma empresa ou instituição pública investir capital, de forma minoritária, em uma *spinoff* acadêmica é interessante do ponto de vista de suporte à comercialização, além de favorecer uma maior interação com os desenvolvedores de tecnologias para a continuidade de possíveis novas pesquisas. Ressalta-se aqui que, com a aprovação do Decreto 9.283/2018, as instituições públicas, incluindo as próprias ICTs, também podem ser sócias minoritárias de uma *spinoff* acadêmica. Além disso, igualmente atraente é o mecanismo de *joint-ventures* de P&D, no qual a universidade e o contratante já podem trabalhar juntos desde o estágio de P&D, incluindo também a comercialização.

Outros dois mecanismos de TT considerados extremamente importantes atualmente são as denominadas *spinoffs* acadêmicas e as *startups*. Embora similares por derivarem-se em torno de uma ideia inovadora, considera-se nesta pesquisa que estas duas modalidades de empresas são diferentes quanto a sua origem de concepção e, também, como mecanismo de TT.

Por definição, *spinoff* é uma empresa derivada de outra, uma companhia independente que nasceu dentro de outra empresa. Uma *spinoff* designa novos negócios que desenvolvam produtos ou serviços a partir de pesquisas e ideias criadas na empresa-mãe. Neste contexto, existem as corporativas cujo projeto é derivado de uma organização já formada e, também, as acadêmicas, onde a origem do projeto se deu dentro de uma universidade. Nas acadêmicas, a universidade é considerada como uma empresa-mãe, ou universidade-mãe (DICIONÁRIO FINANCEIRO, 2018). O surgimento das acadêmicas se deu a partir do convívio e do conhecimento gerado dentro das instituições de ensino e pesquisa e é um fenômeno recente no Brasil que começou a se concretizar no final dos anos 1990, na mesma linha do que já acontecia nos países mais desenvolvidos. Chamadas também de *spinouts*, as acadêmicas iniciam suas atividades por meio do incentivo de um professor, com uma conversa entre alunos no laboratório, por meio do licenciamento de uma nova tecnologia ou em virtude do espírito empreendedor de um ou mais alunos (OLIVEIRA, 2016).

A importância das *spinoffs* acadêmicas enquanto mecanismo de TT é indiscutível, vez que próprios integrantes da comunidade científica, pesquisadores e/ou alunos, empenham

esforços em levar os resultados de suas pesquisas para o mercado. Nesse sentido, sabe-se o quanto importante é para o sucesso da TT obter um elevado envolvimento de seus próprios desenvolvedores. Sabe-se de modo empírico que o número de acadêmicas vem aumentando nos últimos anos (OLIVEIRA, 2016).

Assim como nas *spinoffs* corporativas ou acadêmicas, as denominadas *startups* são empresas que surgem a partir de uma ideia inovadora, geralmente ligadas a tecnologia, com possibilidades de crescimento exponencial e que apresenta um grande diferencial no mercado. Contudo, seu local de origem é independente de uma empresa-mãe ou de uma universidade-mãe. A *startup* pode surgir da ideia de um empreendedor independente (ENDEAVOR, 2018). Seguindo-se esta premissa, Jefferson *et al.* (2016) postulam que, apesar de uma *startup* não necessariamente precisar “nascer” dentro de uma universidade, quando se tem uma *spinoff* acadêmica, pode-se dizer que se tem uma *startup*, pois neste caso, elas tornam-se sinônimas. Para eles, toda *spinoff* acadêmica é uma *startup*, mas nem toda *startup* é uma *spinoff* acadêmica.

O Marco Legal das Startups¹² no Brasil, em fase final de tramitação, traz ainda uma definição mais detalhada de *startup*. Para ser assim considerada, uma empresa precisa cumprir os seguintes requisitos: 1. Ser empresário individual, empresa individual de responsabilidade limitada, sociedades empresárias ou sociedades simples; 2. Possuir uma receita bruta de até R\$ 16 milhões no ano anterior. Em casos de empresas com menos de um ano, a receita deve ser de R\$ 1,3 milhão multiplicado pelo número de meses de atividade no ano anterior; 3. Ter até dez anos de inscrição no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) da Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil do Ministério da Economia; 4. Utilizar modelos de negócios inovadores para gerar produtos ou serviços, ou pertencer ao sistema especial Inova Simples, que visa estimular *startups*.

Como análise final deste tópico, ressalta-se que, além dos mecanismos de Transferência de Tecnologia acima citados, tem-se também os mecanismos considerados informais que abarcam troca de experiências, conversas, reuniões proporcionadas, por exemplo, por publicação de artigos científicos, programas de intercâmbio, empregos temporários de pesquisadores ou, ainda, cursos de extensão promovidos pelas ICTs. Contudo, considera-se que

¹² Marco Legal das Startups: O Marco Legal das Startups tem como objetivo facilitar e incentivar o desenvolvimento de negócios inovadores, provendo incentivos e maior segurança jurídica na participação de investidores neste mercado. Em dezembro de 2020 esta nova regulação foi aprovada pela Câmara dos Deputados e a partir de agora precisa da aprovação do Senado e sanção presidencial para entrar em vigor. O texto-base do Marco Legal das Startups (Projeto de Lei Complementar 146/19) pode ser consultado no link: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2205645>.

tais mecanismos de TT são mais difíceis de serem avaliados de forma tangível no tocante a geração de resultados voltados à inovação tecnológica (GUSMÃO, 2002).

Assim, apesar de extremamente importantes para o cumprimento da missão geral das Instituições Científica, Tecnológica e de Inovação, para esta pesquisa, os mecanismos informais de TT citados na literatura não serão aqui considerados. Este recorte se explica pela dificuldade de mensuração tangível de seus resultados, além da própria legislação brasileira voltada a inovação, que evidentemente foca nos mecanismos mais formais de TT – passíveis de serem firmados em documentos como termos, contratos ou convênios –, efetivando licenciamentos, prestações de serviços, criação de *spinoffs*, projetos cooperativos entre ICT-empresas, entre outros.

4. INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO BRASIL

Este tópico apresenta a situação atual do Brasil em termos de inovação tecnológica considerando indicadores internos e suas comparações com nações de referência mundial neste tema. Também discorre sobre os principais indicadores relativos aos Núcleos de Inovação Tecnológica no país. A partir dos conceitos essenciais e do panorama apresentado na tese será possível uma melhor contextualização sistêmica do escopo desta pesquisa.

4.1. Panorama atual, potencialidades e limitações da inovação tecnológica no Brasil

Mundialmente, o Brasil figura entre as 15 maiores economias do mundo, porém está longe de ser considerado um país com elevado grau de inovação. Desde 2007, quando teve início o Índice Global de Inovação – *Global Innovation Index (GII)* –, o Brasil nunca esteve melhor que a 40ª posição do *ranking*. Chegou a ocupar sua pior posição – 70º lugar –, em 2015 e, em 2020, ficou com a 62ª posição, dentre 131 países analisados – responsáveis por cerca de 90% das economias mundiais (GII, 2020). As 10 economias consideradas mais inovadoras no mundo em 2020, de acordo com este índice foram ocupadas, respectivamente, por Suíça, Suécia, Estados Unidos, Holanda, Dinamarca, Finlândia, Cingapura, Alemanha e República da Coreia. A China ficou na 11ª posição do *ranking*.

Mas por que o Brasil não consegue se destacar mundialmente como uma nação inovadora? Este é um questionamento de resposta complexa, que pode encontrar raízes na dinâmica dos diversos atores envolvidos no processo de inovação tecnológica, além de influências macro ambientais como econômicas, políticas e legais, nacionais e internacionais. Não possui resposta única, tampouco unânime e de fácil explicação. Porém, é um questionamento importante de ser investigado, já que pode lançar luz à pesquisa aqui proposta, que tem como tema macro a inovação tecnológica no Brasil.

De acordo com levantamento realizado pela Pesquisa de Inovação Brasileira - PINTEC em 2014, as empresas afirmaram que as principais barreiras para a inovação no país são: os custos elevados da atividade inovativa (58,4% do total); os riscos econômicos excessivos da implantação de inovações (50,4% do total); a escassez de fontes apropriadas de financiamento à inovação (41,1%), a falta de pessoal qualificado (29,8%) e as escassas possibilidades de cooperações com outras empresas ou instituições (20%) (MCTI/Plano, 2018).

Somados às barreiras apontadas pela PINTEC (2014), os indicadores brasileiros que apresentaram pior desempenho na avaliação do GII foram a instabilidade do ambiente político, regulatório e de negócios. Existem carências no sentido de melhorar a produtividade e simplificar cobranças tributárias e procedimentos de abertura e fechamento de empresas, bem como de reduzir a burocracia e proporcionar segurança jurídica a investimentos privados de médio e longo prazos (SCHONS *et al.*, 2020).

Assim, observa-se que, por um lado, o setor privado enfrenta uma série de dificuldades que impedem o sucesso da inovação tecnológica no país. Contudo, por outro lado, existem ações, principalmente por parte do Estado, no sentido de minimizar e superar tais dificuldades. Há aproximadamente dezesseis anos, desde a promulgação da Lei de Inovação brasileira em 2004, o Governo brasileiro tem envidado crescentes esforços que buscam prover maior segurança jurídica, especialmente envolvendo a inovação tecnológica, visando encurtar seu caminho e incentivando cada vez mais a interação entre o meio acadêmico e as empresas.

Nesse sentido, realmente os dados da Pesquisa de Inovação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Pintec/IBGE) revelam que, de forma geral, houve um crescimento expressivo do apoio governamental para a inovação nas empresas nos últimos anos. No início da década, somente 19% das empresas inovadoras abarcadas pela pesquisa declararam ter arrecadado algum apoio do Governo para inovar. Em 2011, esse número saltou para 34% e, em 2014, para mais de 46%. De acordo com a Pintec 2014, os principais mecanismos utilizados foram o financiamento para a compra de máquinas e equipamentos e os incentivos fiscais a P&D. Os instrumentos menos utilizados foram a subvenção econômica e o financiamento a projetos de P&D em parceria com universidades e centros de pesquisa (MCTI/Plano, 2018).

Contudo, fato é que apesar do suporte governamental, não somente no financiamento à pesquisa, desenvolvimento e inovação (P,D&I), mas também voltado à modernização do arcabouço jurídico que trata da inovação, os resultados concretos no índice de inovação tecnológica não têm melhorado no país. Avaliações indicam que o esforço inovativo das empresas também foi negativamente afetado pela crise econômica do período pós-2008 e que as ações do Governo em busca de transferir o conhecimento científico e tecnológico existente dentro da academia não têm gerado os resultados esperados (MCTI/Estratégia, 2016).

Nesse contexto, é possível notar que a problemática que envolve a inovação tecnológica no Brasil é complexa. Não existem um ou dois fatores, mas diversas variáveis que permeiam este cenário. Diante disso, optou-se neste tópico, por apresentar indicadores do Brasil relacionados à inovação tecnológica sob diferentes perspectivas – da economia, da capacidade

científica e tecnológica (C&T) e de recursos humanos. A intenção é que juntas, estas informações possam compor um panorama atual do processo de inovação tecnológica no país.

Dessa forma, potencialidades e limitações em relação à inovação tecnológica poderão ser correlacionadas e identificadas. Serão então considerados quatro diferentes tópicos que permeiam a inovação tecnológica: (1) da economia e investimentos em P&D; (2) da produção científica e tecnológica de base; (3) da produção científica e tecnológica em patentes; e (4) dos recursos humanos para C&T.

4.1.1. *Da economia e investimentos em P&D*

Apesar de possuir uma significativa economia mundial, em termos de Produto Interno Bruto (PIB), o Brasil tem apresentado sucessivos retrocessos econômicos nos últimos anos. Em 2011, segundo dados do Fundo Monetário Internacional (FMI), o país chegou a ocupar a posição de sétima economia do mundo e assim se manteve até 2014. Mas, afetado pela recessão de 2015 e 2016, acabou perdendo duas posições nesse *ranking*, caindo para o 9º colocado em 2019 (FMI, 2020), posição que ainda sofre previsão de cair mais três patamares para o Canadá, Coreia do Sul e Rússia (FMI, 2020).

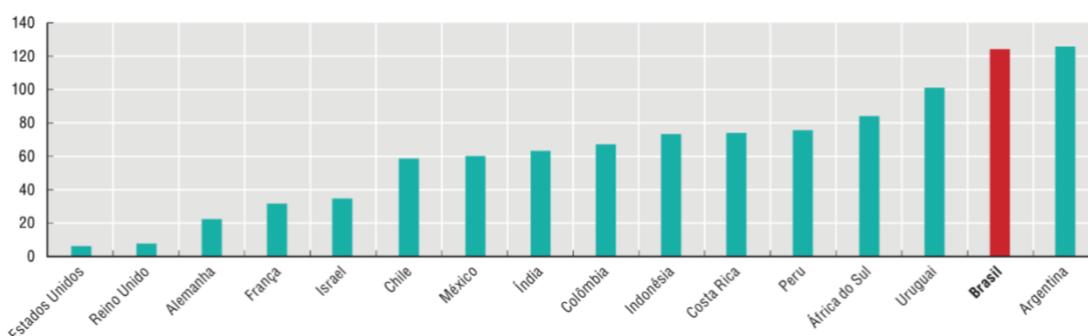
Os principais fatores desta queda, apontados pelos pesquisadores do Instituto Brasileiro de Economia, da Fundação Getúlio Vargas (Ibre/FGV), Marcel Balassiano e Claudio Considera, são a desvalorização do real frente ao dólar, somada a retração econômica provocada pela pandemia da COVID-19¹³. O real foi uma das moedas que mais desvalorizou no mundo em 2020. Como consequência, a tendência é de o risco Brasil aumentar ainda mais (FMI, 2020; UOL Economia, 2020).

De acordo com relatório da OECD (2020), o Brasil está na 137ª posição entre as 190 economias analisadas quanto à facilidade para fazer negócios (vide Figura 5). Mesmo com ações governamentais que buscam otimizar o processo de abertura de uma empresa ao longo dos últimos anos, o país ainda apresenta um número maior de procedimentos e de tempo para esta execução. Para se ter uma ideia, para se abrir uma empresa no Brasil, são necessários 11 procedimentos e, em média, 18.5 dias, enquanto Chile, Colômbia e México requerem menos procedimentos que podem ser concluídos em no máximo 11 dias (OECD, 2020).

¹³ COVID-19: “Doença por Coronavírus – 2019” vem do inglês “*Coronavirus Disease 2019*”. É uma doença infecciosa causada pelo coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2). A identificação do SARS-CoV-2 em seres humanos foi relatada pela primeira vez em dezembro de 2019 na cidade de Wuhan, na China. Até este momento, estudos ainda investigam a exata procedência primária do vírus, tanto em termos locais quanto de sua origem biológica. Em 2020, o surto da COVID-19 no mundo iniciou uma pandemia global sem precedentes na história. Mais informações podem ser encontradas neste link: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>

Além desta dificuldade, as exigências regulatórias do Brasil sobre mercados de produtos são significativamente mais complexas e restritivas do que nos países da OCDE, e necessitam serem mais simples e transparentes. Também não contribuem para a facilidade em fazer negócios, a existência de um sistema tributário complexo e o acesso limitado ao crédito, restringindo ainda mais a concorrência internacional, especialmente para pequenas empresas, cuja parcela é majoritária no Brasil (OECD, 2020).

Figura 5: Classificação internacional das nações quanto a facilidade em fazer negócios, 2019.

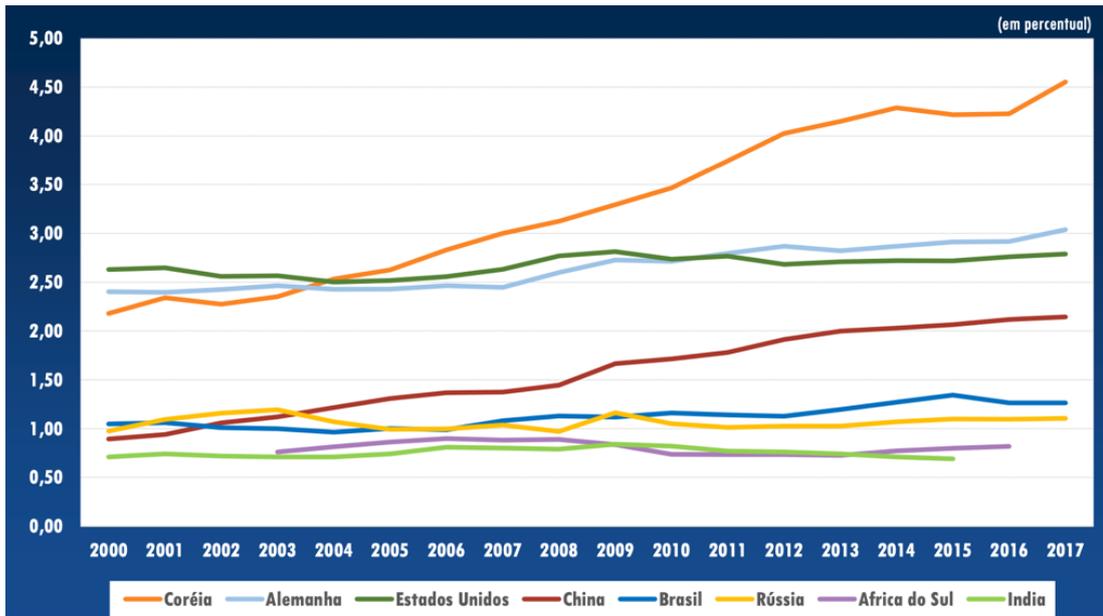


Fonte: OECD (2020) *apud* Banco Mundial (2019). Quanto maior a barra, menor é esta facilidade, como é o caso do Brasil

Este cenário econômico, em crise e considerado de risco elevado também influencia negativamente o processo de inovação tecnológica no país. Afinal, se para inovar é preciso de investimentos, por outro lado, investidores são avessos ao risco. Para piorar ainda mais esta perspectiva, dados apresentados pela OCDE demonstram que o perfil de investimentos do Brasil em P&D não é compatível com as economias mundiais mais inovadoras, apesar de comparável com outros países, assim como comentado no relatório do MCTI e demonstrado também pelo gráfico da OCDE (Figura 6) (MCTI/Plano, 2018; MCTI/Indicadores, 2019).

O nível de investimento brasileiro em P&D como proporção do PIB permanece distante dos países líderes nesse indicador, embora em linha com alguns países europeus. (...) enquanto esse indicador no Brasil é de 1,27%, a média de países da União Europeia é de 1,95%, e de países da OCDE é de 2,39%, com destaque para Coreia (4,28%), Israel (4,27%) e Japão (3,58%). (MCTI, 2018, p. 25)

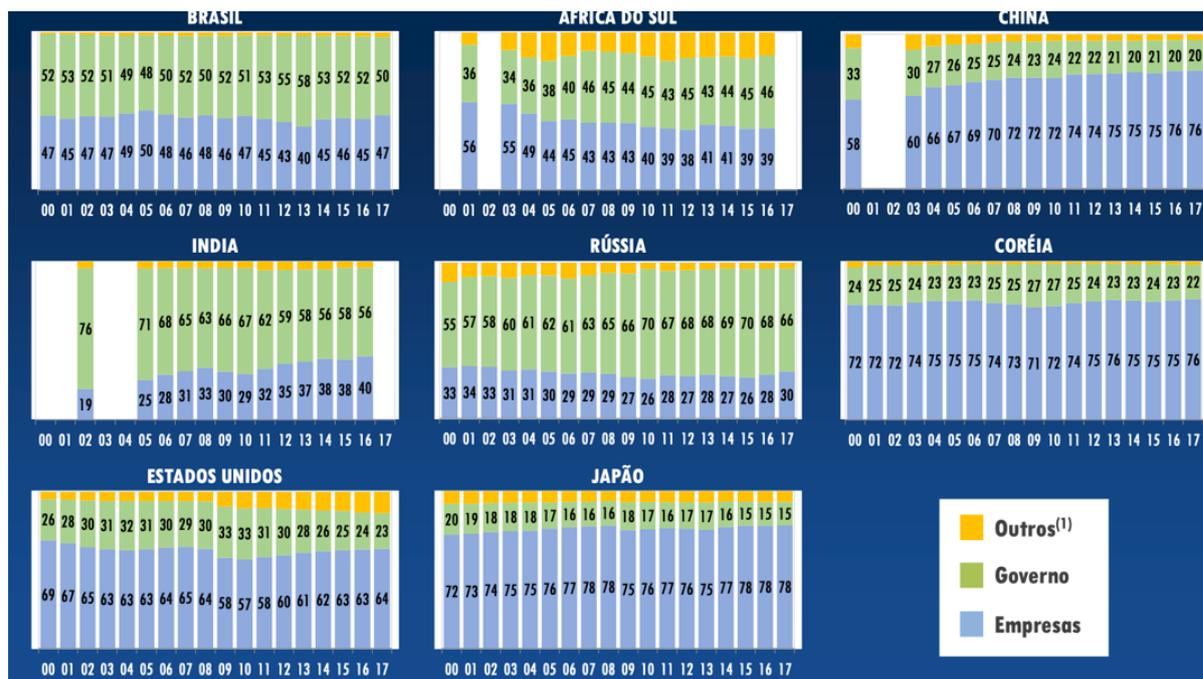
Figura 6: Dispêndios nacionais em P&D de alguns países selecionados em relação ao PIB, 2000-2017



Fonte: MCTI/Indicadores (2019).

Também, historicamente, no Brasil, o maior investidor em P&D tem sido o Estado – média de 53% em relação a 47% das empresas de 2000 a 2017, muito embora, na última década, tenham aumentado a participação das Fundações Estaduais de Pesquisas (FAPs) e, em especial, a do estado de São Paulo (FAPESP) no financiamento de pesquisas. Segundo a OECD (2020), essa situação difere, por exemplo, daquela observada nas principais nações europeias, cuja participação dos dispêndios empresariais em P&D representa em média 64% do total, chegando a ser superior a 70% em países como Coreia (75%), Japão (75,7%) e China (74,6%), conforme os dados da .

Figura 7: Distribuição percentual dos dispêndios nacionais em P&D, segundo setor de financiamento, de alguns países selecionados, 2000-2017.

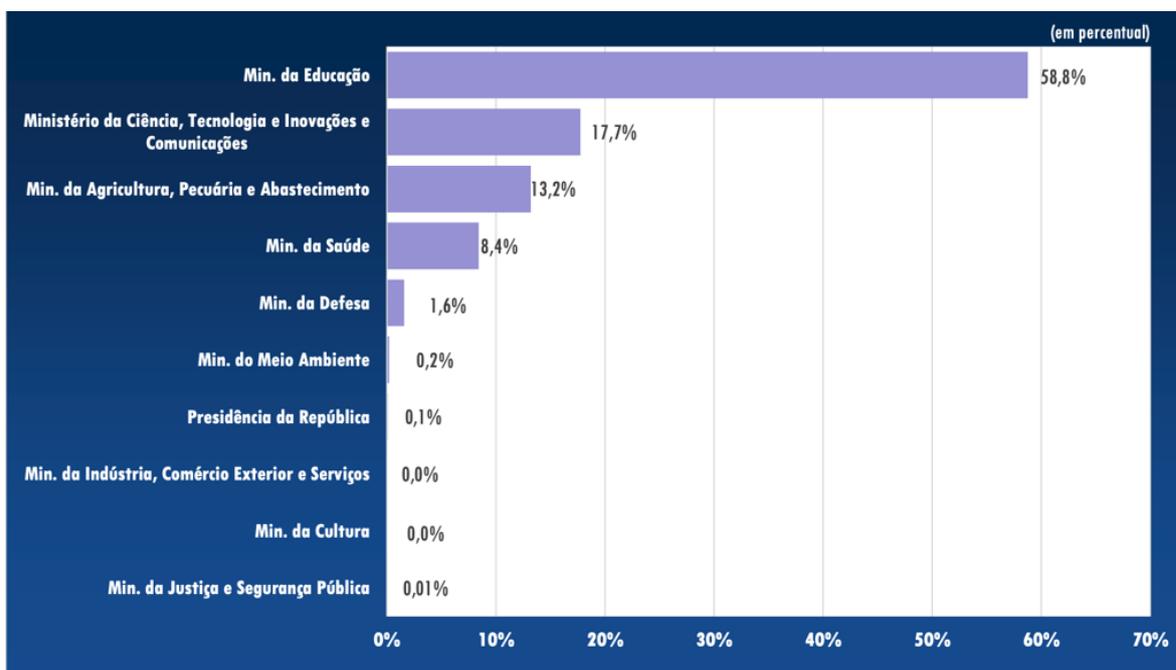


Fonte: MCTI/Indicadores (2019). 1) Inclui os setores: ensino superior e instituições privadas sem fins de lucro e estrangeiro.

Assim, até o momento, os indicadores aqui apresentados demonstram a existência de cenário econômico e de perfil geral de investimentos em P&D não favorável à inovação tecnológica no Brasil, abaixo da média mundial e, em sua maioria, proveniente do Governo. Com tais restrições orçamentárias e significativa representatividade governamental, é importante também se analisar como tem sido seu investimento em P&D nos últimos anos (OECD, 2020).

Do orçamento federal para P&D, a maior parte é alocada no Ministério da Educação (MEC), no financiamento voltado à formação da educação e pesquisa em universidades públicas federais. Assim, a Figura 8, revela que, em linha com os outros anos, em 2017, 58,8% do orçamento do Governo Federal para P&D foi destinado ao MEC enquanto 17,7% ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). O restante, em soma significativa, financiou P&D em outros Ministérios como da Agricultura e da Saúde.

Figura 8: Distribuição percentual dos dispêndios do Governo Federal em P&D, por órgão, 2017



Fonte: MCTI/Indicadores (2019).

No entanto, o orçamento destinado à pesquisa nas universidades públicas, de bolsas de pesquisa voltadas à pós-graduação, assim como do financiamento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação nos setores público e privado, por meio de subsídios e créditos, têm diminuído ao longo dos anos.

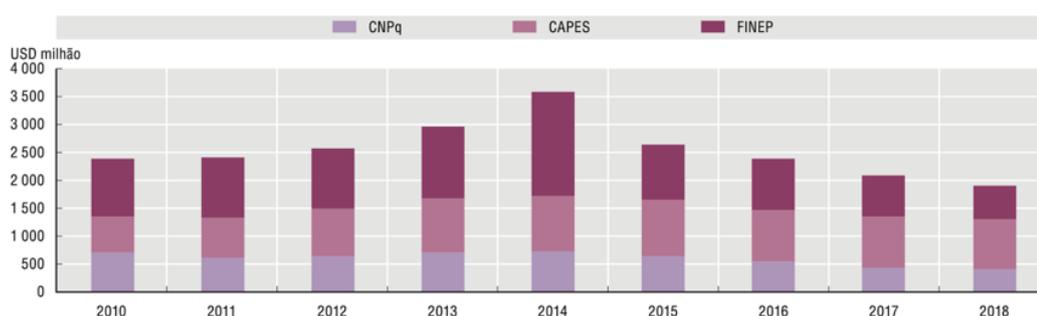
Este decréscimo pode ser evidenciado nas Figura 9 e Figura 10. A Figura 9 demonstra sucessivas reduções de investimentos conjuntamente pelas agências federais brasileiras que fomentam P&D, tanto lideradas pelo MEC (CAPES) quanto pelo MCTI (CNPq e FINEP), desde 2015. Já a Figura 10 mostra que, desde 2017, uma parcela crescente do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), que consegue prover incentivos às empresas, tem sido utilizada como reserva de contingência para o orçamento federal, diminuindo consideravelmente a quantidade de recursos disponíveis para P&D desde então (OECD, 2020).

Cabe destacar que, diferentemente dos países inovadores, no Brasil os Ministérios finalísticos, aqueles mais próximos da indústria de alguma forma – tais como Defesa, Saúde e Agricultura –, possuem poucos recursos para investir em inovação. De fato, MEC e MCTI respondem pela grande maioria dos investimentos na área de pesquisa e isso tem uma consequência importante: nos países em que os ministérios finalísticos possuem volume

significativo de recursos para investir em inovação, há maior propensão ao desenvolvimento de Ciência e Tecnologia como missão, portanto, para resolver problemas concretos de médio e longo prazos, impulsionando a geração de inovações nos respectivos setores. Diferentemente disso, no Brasil a C&T prioriza a geração de conhecimento e não a apropriação dele para o crescimento econômico e o desenvolvimento social (SCHONS *et al.*, 2020).

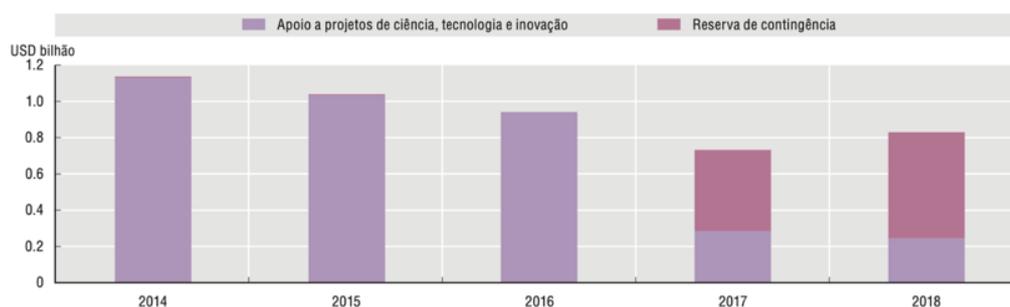
Em suma, no tocante às perspectivas econômicas e de investimentos em P&D, o país indica a necessidade de planos cada vez mais estratégicos a fim de superar as atuais e estimadas futuras dificuldades orçamentárias. É preciso garantir tanto a continuidade do financiamento para a pesquisa básica, para a construção de capital humano, quanto na pesquisa aplicada, especialmente voltada às ações com o setor produtivo.

Figura 9: Gastos anuais das agências federais brasileiras que fomentam P&D, 2010-2018



Fonte: OECD (2020 *apud* SBPC 2019).

Figura 10: Orçamento do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, por destinação, 2014-2018



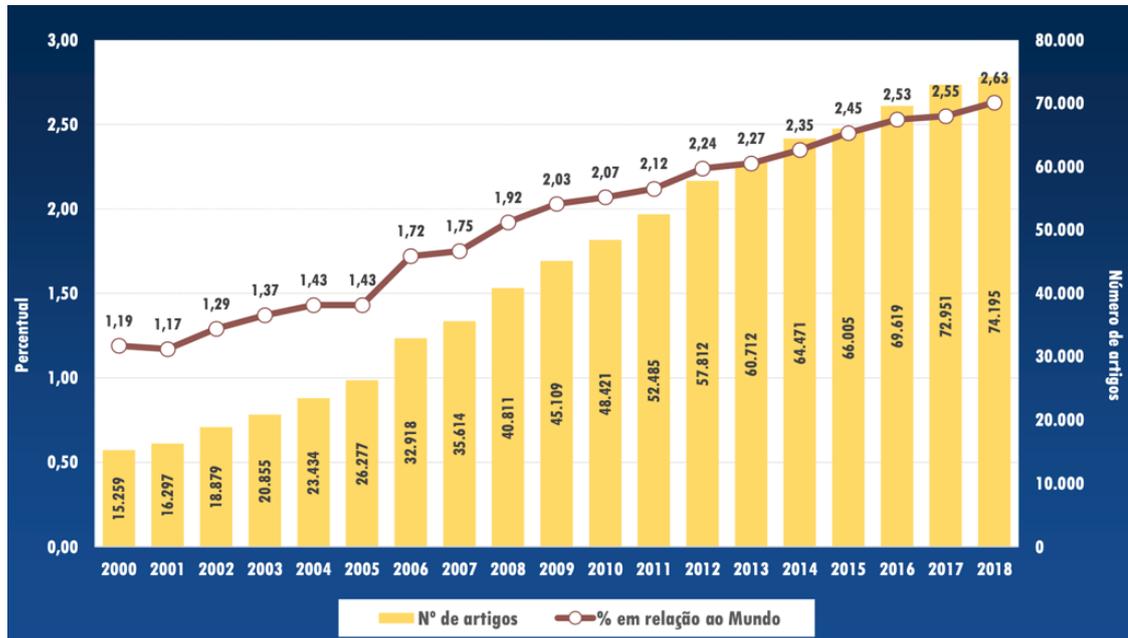
Fonte: OECD (2020 *apud* MCTI/FINEP 2019).

4.1.2. Da produção e infraestrutura para CT&I

É inegável a crescente contribuição do Brasil na produção científica e tecnológica mundial (MCTI, 2018). Em um relatório apresentado pelo MCTI, revelou-se que o número de artigos brasileiros indexados pela base de dados internacional Scopus passou de 15.259 em 2000, para 74.195 em 2018 – um crescimento de 386%, assim como apresenta a Figura 11. Isso

representou um aumento expressivo também no percentual de participação da produção em C&T do Brasil no mundo, chegando a alcançar 2,63% do total em 2018 (OECD, 2020).

Figura 11: Número de artigos brasileiros indexados pela Scopus e seu percentual em relação ao mundo, 2000-



2018

Fonte: MCTI (2019 *apud* SCImage & Country Rank, 2019).

Além disso, a participação do Brasil no percentual de citações em relação ao mundo chegou a atingir um pico de 1,87% em 2016, e até 2018 apresentou uma pequena queda, mas, mesmo assim, com valores superiores aos anos anteriores, conforme a Figura 12 (OECD, 2020).

Figura 12: Citações de artigos brasileiros em periódicos científicos indexados pela Scopus e seu percentual em relação ao mundo, 2000-2018



Fonte: MCTI (2019 *apud* SCImage & Country Rank, 2019).

É importante ressaltar que as publicações em ciência e engenharia – áreas diretamente associadas à inovação tecnológica – aumentaram a uma taxa média anual de crescimento de 5.2% entre 2000 e 2018, embora em um ritmo mais lento do que o de outras grandes economias emergentes, como a China (7.8%) e Índia (10.7%) (MCTI, 2018).

Em termos de infraestrutura física e de capital intelectual voltados à ciência e tecnologia, é relevante mencionar que, no Brasil, a maior parte dela concentra-se nas universidades, especialmente públicas, cuja missão histórica tem relação com a geração de conhecimento, a formação, a especialização e o aperfeiçoamento de recursos humanos, apesar da crescente demanda por uma transformação para uma cultura mais empreendedora e, também, mais aberta à cooperação com o setor privado. Este fato é diferente do que ocorre em países desenvolvidos, onde existem muito mais estruturas ou instituições dedicadas exclusivamente à pesquisa científica aplicada liderando o processo de inovação tecnológica. Tais estruturas, no Brasil, correspondem por exemplo, à EMBRAPA, FIOCRUZ, Centro Brasileiro em Energia e Materiais e ICTs militares, como o Centro Tecnológico do Exército (SCHONS *et al.*, 2020).

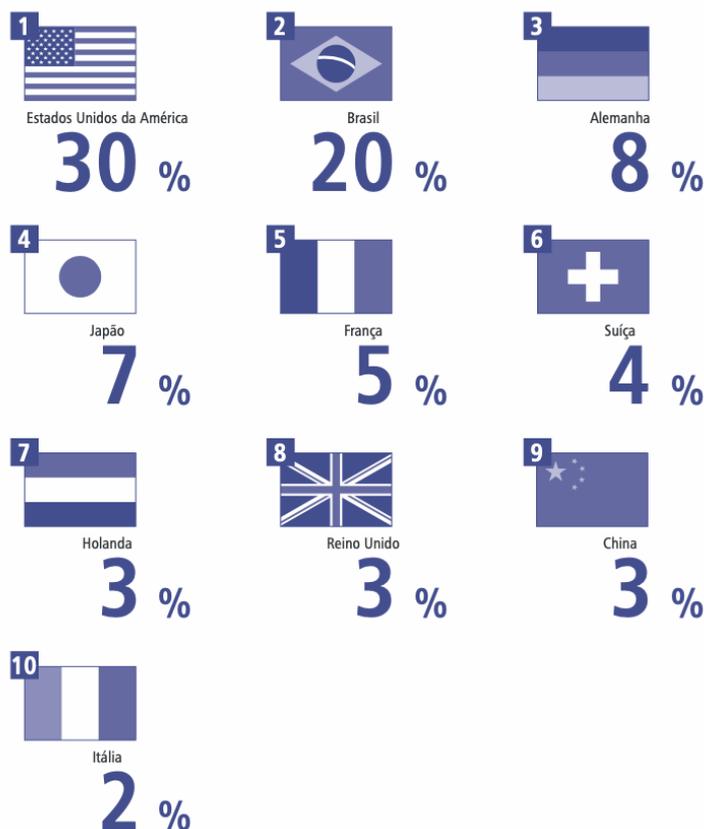
Dessa maneira, o que se observa tanto na produção científica quanto na infraestrutura para Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil, é um descompasso entre a realidade e o que se esperaria para uma nação que intenta inovar (SCHONS *et al.*, 2020). Apesar de visível evolução na produção científica nacional, parte dela não está associada ao desenvolvimento de tecnologia

que impulsiona a inovação na ponta – na indústria. Percebe-se, ainda, um foco bastante acentuado em pesquisa de base produzida pelas universidades públicas, com investimento público, voltada para a formação de capital intelectual, mas pouco direcionada a resolução de problemas reais e latentes da sociedade. Ainda, há poucas evidências de resultados de uma política nacional nesse sentido, que coordene ações estratégicas para o aumento no número de publicações em áreas mais voltadas à inovação tecnológica, como engenharias, ou mesmo de atuações de longo prazo em estruturas ou instituições mais compatíveis com atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

4.1.3. Da produção científica e tecnológica em patentes

A maior parte das patentes depositadas no Brasil não são de origem nacional, pertencendo aos denominados não residentes. Para se ter uma ideia, em 2018, 80% dos registros de patentes de invenção – que corresponderam a praticamente 90% do total de patentes depositadas –, considerando as de invenção e modelo de utilidade, vieram de solicitantes estrangeiros, principalmente dos EUA, Alemanha e Japão (INPI, 2019).

A Figura 13 mostra os países de origem que apresentaram maior percentual de participação nos pedidos de patentes de invenção no Brasil em 2018, sendo que, os 15% que não apareceram na imagem, correspondem às contribuições menores de outros países. Observe que apenas 20% do total de depósitos foi proveniente dos residentes brasileiros.

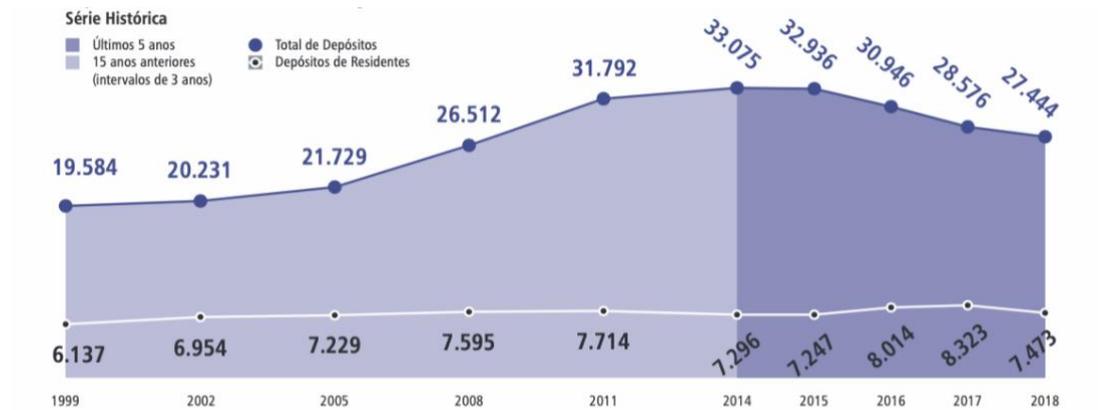
Figura 13: Origem dos depositantes de patentes de invenção no Brasil

Fonte: INPI (2019).

Em termos absolutos, somando as patentes de invenção e de modelo de utilidade depositadas no Brasil, o montante tem variado de 25.000 a 34.000 por ano, nos últimos 10 anos. A Figura 14 mostra a atividade de patenteamento no Brasil de 1999 a 2018, revelando o número total de patentes depositadas e a quantidade correspondente aos residentes brasileiros a cada ano (INPI, 2019).

É possível observar que, no ano 2014, o registro total de patentes atingiu seu pico máximo. Porém, nos anos subsequentes – de 2015, 2016, 2017 e 2018 – vem sofrendo sucessivas quedas. Já o comportamento das patentes depositadas por residentes tem sido diferente. Nos 19 anos analisados, não foram apresentadas grandes oscilações, sendo possível notar uma leve tendência de ascensão, mesmo com a queda em 2018. De 2015 a 2017, o país apresentou seu maior nível de crescimento, atingindo 8.323 registros (INPI, 2019).

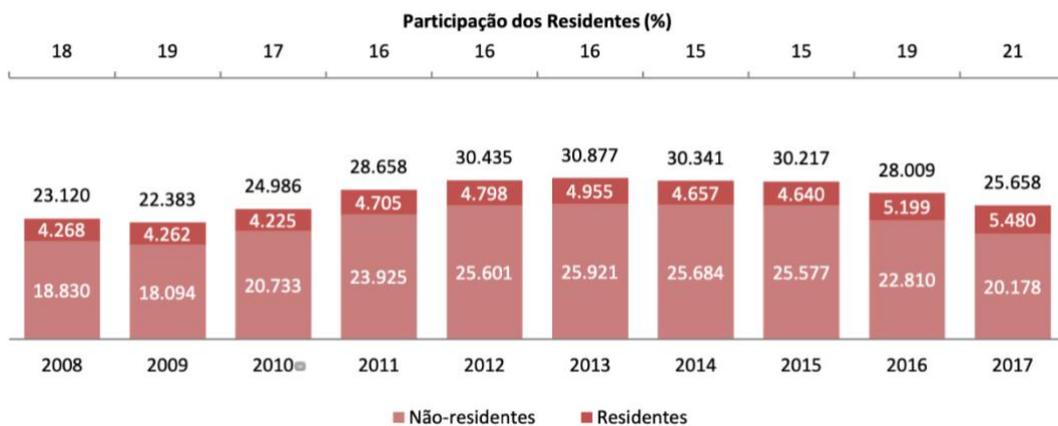
Figura 14: Evolução anual do número de depósitos de pedidos de patentes (invenção + modelos de utilidade), 1999-2018



Fonte: INPI (2019).

Vale destacar que, dos 8.323 registros de patentes efetivados por residentes em 2017, 5.480 corresponderam a patentes de invenção, em torno de 65% dos registros – comportamento que vem se mantendo similar ano a ano, com tendência de ténue crescimento na média dos últimos 5 anos (vide Figura 15) (INPI, 2018).

Figura 15: Número dos pedidos de patente de invenção no Brasil por origem do depositante e o percentual de participação dos residentes sobre o montante total, 2008-2017



Fonte: INPI (2018).

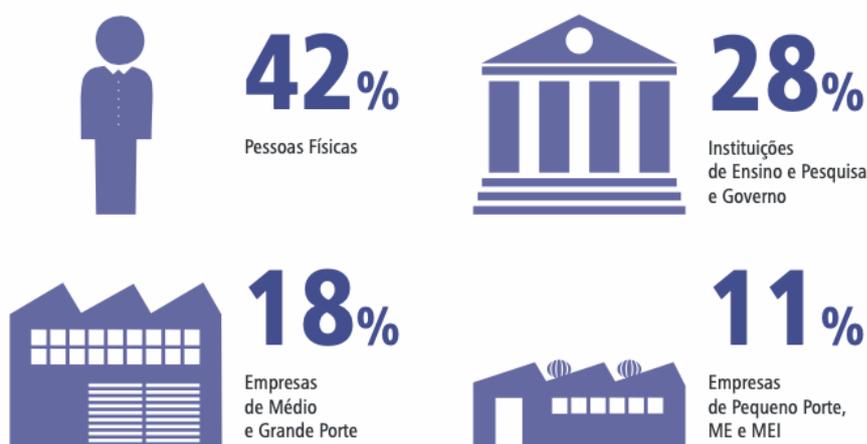
Assim, observa-se que as patentes de modelo de utilidade, que normalmente representam em torno de 10% do total de patentes depositadas no Brasil, apesar de serem de menor relevância no computo geral, acabam se concentrando nos registros dos residentes. De acordo com o INPI, 96% dos registros de modelo de utilidade têm origem dos residentes.

Nesse sentido, ainda que prevalecente a parcela de patentes de invenção de nacionalidade brasileira, considera-se desejável que esta quantidade se torne ainda mais

representativa, uma vez que tais tipos de patentes constituem um indicador importante da capacidade científica, tecnológica aplicada e de inovação de um país.

Em relação à natureza dos depositantes de patentes de invenção no Brasil, até o ano 2011 a maior parte era representada por pessoas físicas. Desde 2012 este comportamento tem se modificado, pois têm sido registradas mais patentes de invenção em nome de pessoas jurídicas, distribuídas entre Instituições de Ensino e Pesquisa e Governo, empresas de micro e pequeno porte, Microempreendedores Individuais e Empresas de médio e grande porte, assim como representado percentualmente na Figura 16 para o ano 2018 (INPI, 2019).

Figura 16: Perfil de depositantes de patentes de invenção – residentes no Brasil



Fonte: INPI (2019).

Este é um sinal positivo para o país, pois demonstra um empenho, ainda que discreto, porém coordenado, em âmbito organizacional, na busca por elevar sua capacidade científica e tecnológica aplicada, mais próxima da prática de mercado. Ainda mais desejável, seria a maior parte das pessoas jurídicas serem representadas por empresas, assim como ocorre em países que se destacam em inovação.

Contudo, esta não é uma realidade brasileira. A Tabela 1 apresenta o número de pedidos de patentes de invenção dos dez primeiros depositantes residentes no ano 2017, que foram responsáveis por 9,4% dos depósitos dos residentes. O *ranking* continua a ser predominantemente ocupado por universidades, sendo oito das dez primeiras posições ocupadas por universidades públicas, federais e estaduais. Assim como em 2016, somente uma empresa se encontra entre as dez maiores depositantes residentes (INPI, 2018).

Tabela 1: *Ranking* dos 10 maiores depositantes de patentes de invenção residentes no Brasil, 2017

Posição	Nome	2017	Part. no Total 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
9	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ	31	0,6
Top 10		516	9,4
Total de pedidos de Patentes de Invenção por Residentes		5.480	100
Total de pedidos de Patentes de Invenção (Residentes e Não Residentes)		25.658	

Fonte: INPI (2018).

A Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) é considerada, então, líder do *ranking* de patentes em 2017 e manifesta-se entre as 10 maiores depositantes do Brasil, que são, em sua maior parte universidades federais (60%). Ressalta-se aqui o surgimento de três depositantes que não apareceram no ano anterior: Universidade Federal de Campina Grande, que alcançou o 2º lugar, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul e uma universidade particular, a Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). A única empresa que aparece nesta lista é a CNH Industrial Brasil, subsidiária brasileira da multinacional de mesmo nome de tratores e veículos pesados e vinculada ao agronegócio (INPI, 2018).

Dessa forma, estes dados reforçam ainda mais a concentração da capacidade científica e tecnológica do Brasil dentro da academia e, em especial, nas universidades públicas, evidenciando, ao mesmo tempo e de modo geral, a baixa participação das empresas no processo de inovação tecnológica.

Outro ponto importante a ser considerado neste levantamento sobre a capacidade científica e tecnológica aplicada do país é o nível de abrangência mundial das patentes de invenção que vêm sendo registradas pelos residentes. A tendência predominante é de depósito direto no INPI e não via Tratado de Cooperação de Patentes (PCT)¹⁴, além de uma baixa

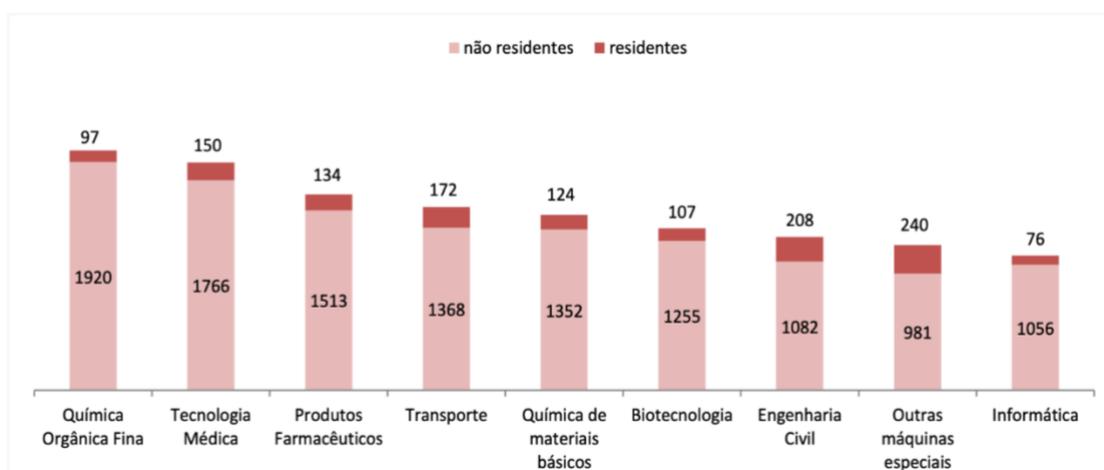
¹⁴ O *Patent Cooperation Treaty*, no português, Tratado de Cooperação de Patentes (PCT) tem por meta “facilitar os procedimentos para que uma solicitação de patente depositada em qualquer dos países signatários possa ser objeto de busca internacional quanto à novidade da invenção (já que hoje é norma a exigência da novidade absoluta). O escritório encarregado pela busca, designado pela Assembléia PCT, deve fazê-la com base em seu acervo de documentos. A *World Intellectual Property Organization*, no português, Organização Mundial de Propriedade Intelectual – organismo da ONU com sede em Genebra – tem a incumbência de administrar o PCT assinado em Washington em 1970 e em vigor desde 1978. Somente os naturais ou residentes em Estados

quantidade de patentes triádicas¹⁵, o que indica um baixo potencial de impacto internacional das tecnologias produzidas pelo país (INPI, 2018).

Dos principais campos tecnológicos de depósitos de patentes de invenção no Brasil, os últimos dados apontados pelo INPI são de 2015 (Figura 17) – ano mais recente com informação disponível – e contém 92% dos pedidos classificados e publicados até dezembro de 2017.

Em 2015, a química orgânica fina foi a tecnologia mais reivindicada entre os pedidos de patentes de invenção, sucedida pelas áreas de tecnologia médica, produtos farmacêuticos, transporte e química de materiais básicos, biotecnologia, engenharia civil, outras máquinas especiais e, por último, informática (INPI, 2018).

Figura 17: Pedidos de patente de invenção de 2015, por principais campos tecnológicos



Fonte: INPI (2018).

Para os residentes, os campos tecnológicos mais relevantes foram: outras máquinas especiais (20%), engenharia civil (16%) e transporte (11%). Cabe destacar que, embora a participação dos residentes tenha sido baixa em termos relativos nos campos da química orgânica fina, tecnologia médica e dos produtos farmacêuticos, representando respectivamente, 5%, 8% e 8%, mesmo assim, não deve ser descartado um nível de capacitação tecnológica interna representado pelos depósitos realizados (INPI, 2018).

Ainda no tocante à representatividade dos campos científicos que mais se destacam principalmente pelos depositantes residentes, também é importante mencionar um estudo onde apresentam-se notáveis exceções da atividade de patenteamento nas indústrias brasileiras de alto desempenho, como a aeroespacial, a de petróleo e gás, e a agroindústria. O resultado proeminente e destoante da realidade brasileira se explica dev às redes de pesquisa em torno da

conveniados podem usar a via PCT". A lista de países que fazem parte deste tratado pode ser encontrada na página da Organização Mundial de Propriedade Intelectual. (OMPI / WIPO) (INPI PERGUNTAS, 2020).

¹⁵ Patentes triádicas são patentes requeridas simultaneamente nos EUA, Europa e Japão (INPI, 2020).

Embraer, Petrobrás e Embrapa envolvendo projetos de longo prazo do Governo e das empresas, além de recursos específicos, difíceis de serem replicados em outros setores (MCTI, 2018).

Por fim, cabe destacar como tem sido o comportamento do Brasil no quesito “contratos de tecnologias registrados pelo INPI”. De acordo com dados do próprio INPI (2018), é possível perceber que o Brasil mais paga pelo uso de tecnologias do exterior do que recebe em relação a exploração de suas próprias tecnologias.

Dessa forma, diante dos indicadores relativos à atividade de patenteamento no Brasil, pode-se concluir que, apesar dos avanços observados no número de patentes de invenção registradas por residentes e da representatividade cada vez maior das universidades públicas como depositantes, os resultados estão aquém do esperado para um país que intenta alcançar elevado desempenho em inovação tecnológica.

Isso porque o fato de a própria origem das patentes ser em sua maioria estrangeira, da baixa participação das empresas como depositantes e das áreas tecnológicas com maior número de depósito estarem mais relacionadas à indústria de base, refletem o raso desempenho do Brasil em sua capacidade científica e tecnológica mais próxima do mercado.

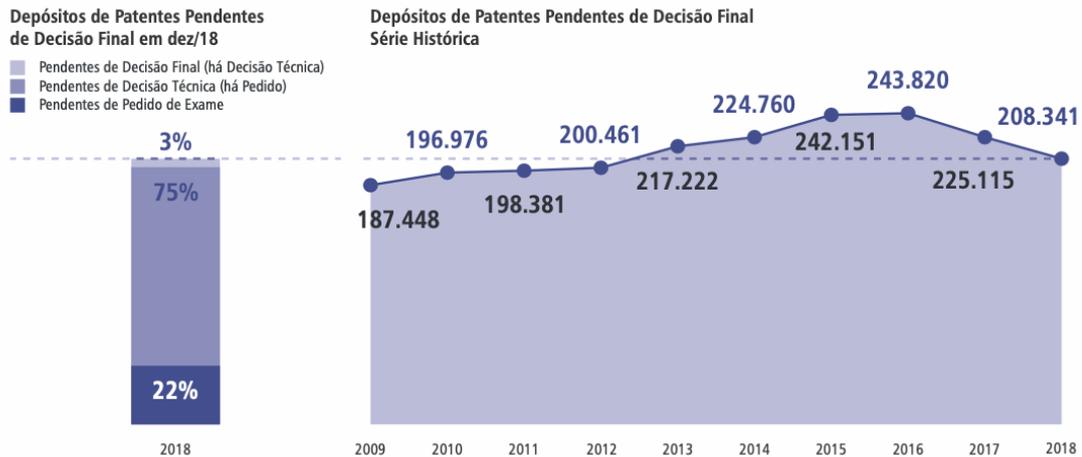
Além de uma série de fatores que corroboram para esta situação no país, um deles que apresenta recorrente citação na literatura é a morosidade do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) em todo processo de tramitação de um depósito de pedido de patente. Desde o depósito no INPI, o pedido de patente passa por várias etapas: exame formal, publicação, pedido de exame e o exame substantivo. O resultado do exame substantivo pode ser no sentido da concessão da patente ou de seu indeferimento. A tramitação do processo até esta decisão técnica tem levado aproximadamente 11 anos (INPI, 2018). Para patentes de produtos farmacêuticos e de telecomunicações o tempo previsto chega a ser ainda maior, com picos de 13 anos (MCTI, 2018). Em virtude desta demora, o Brasil manifesta a existência de um elevado *backlog* – número de patentes à espera de análise – no INPI.

Este é considerado um forte desincentivo ao registro de patentes, especialmente por empresas que vêm na concessão do instrumento um aliado à sua exploração comercial. De fato, uma patente concedida diminui os riscos e aumentam as chances de numa negociação, por exemplo, de licenciamento ou de cessão de direitos, além daqueles relativos, é claro, à própria venda de um produto ou implantação de um processo inovador.

Apesar das evidentes melhorias no processo de gestão do INPI, refletidas na queda do *backlog* dos últimos anos, é possível afirmar que mudanças significativas na cultura da prática de patenteamento no país e na quantidade do *backlog* ainda demorem para serem observadas

na prática. Um desses indicativos é a permanência do significativo montante de patentes ainda pendentes de decisões finais, ano a ano, assim como aponta a Figura 18.

Figura 18: Número de depósitos de patentes pendentes de decisão final no INPI, 2009 a 2018

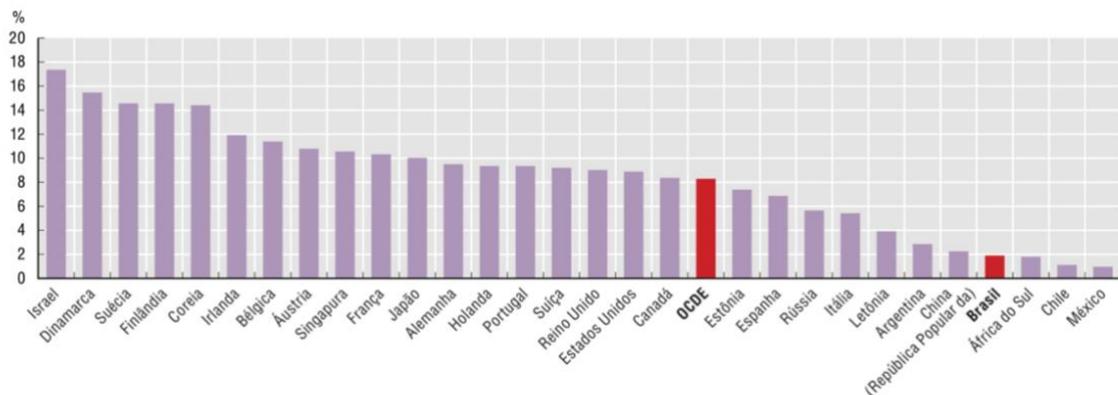


Fonte: INPI (2019).

4.1.4. Dos recursos humanos para C&T

As últimas duas décadas testemunharam um aumento expressivo – da ordem de 300% – no número de pesquisadores no Brasil (MCTI/Indicadores, 2019). Esse aumento contribuiu positivamente para o crescimento da produção científica do país, conforme visto anteriormente, de forma que o Brasil atualmente ocupa o 11º lugar no mundo em termos de número total de publicações científicas (MCTI, 2018). Contudo, a proporção de pesquisadores na população total empregada do país ainda é significativamente baixa em comparação aos países da OCDE, conforme dados da Figura 19.

Figura 19: Pesquisadores no Brasil, na OCDE e em países selecionados, 2017 ou último ano disponível. Total de pesquisadores em período integral para cada 1000 profissionais

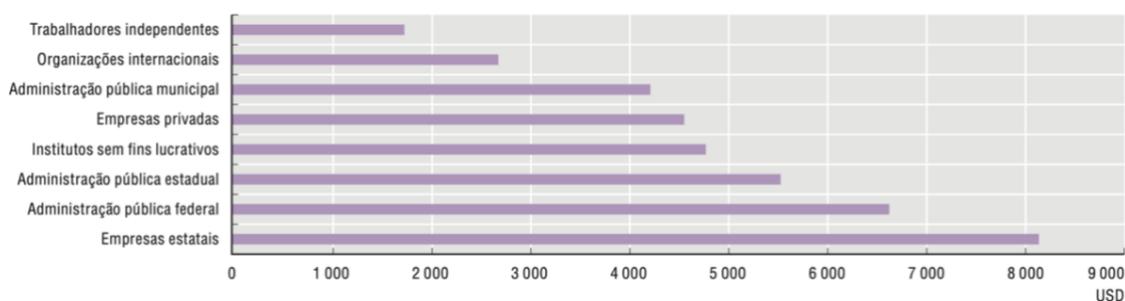


Fonte: MCTI (2018 *apud* OECD, 2020).

Um aspecto fundamental do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) é que, diferentemente dos países da OCDE e da China, por exemplo, onde os pesquisadores contribuem principalmente para a inovação em P&D no setor privado (Figura 21), a maior porção dos pesquisadores do Brasil está envolvida em carreiras acadêmicas. Apenas grandes centros de pesquisa atrelados a algumas empresas estatais têm capacidade de competir com a academia em termos de salário (Figura 20). Para o pesquisador, o mercado de trabalho acadêmico continua sendo mais atrativo para titulares de doutorado, não apenas do ponto de vista do salário, mas também ao *status* de servidor público concedido àqueles vinculados a universidades públicas (MCTI, 2018).

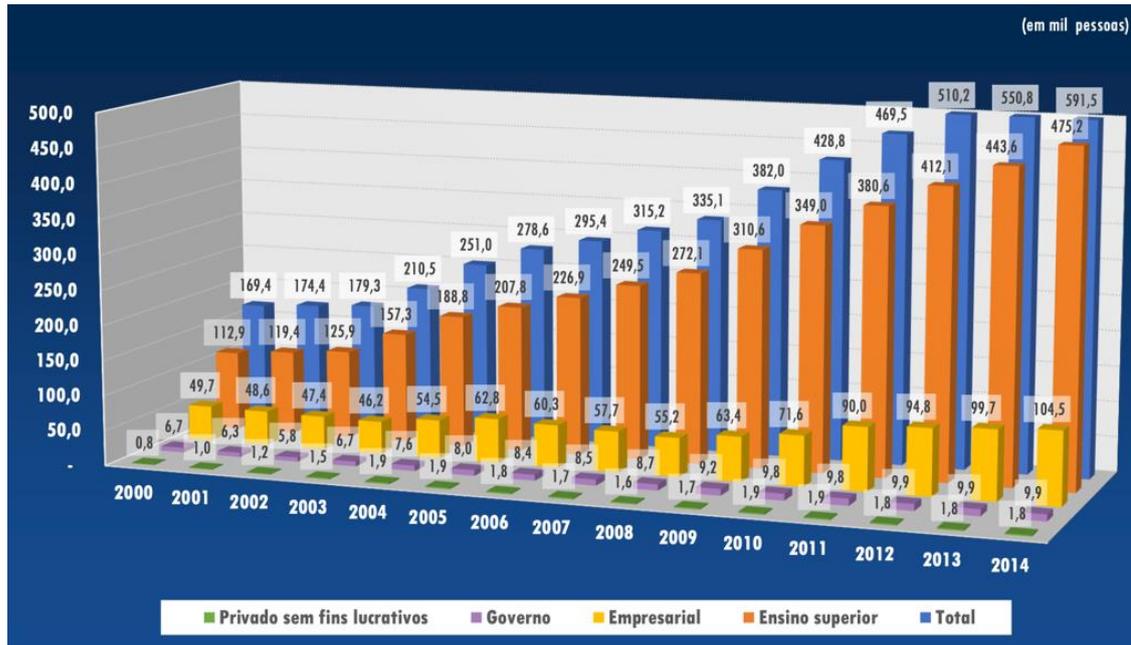
Dessa forma, como consequência direta dessa característica do SNCTI, é baixa e limitada a demanda do mercado por trabalhadores altamente qualificados, o que pode sinalizar uma relevante dificuldade das empresas em absorver novas tecnologias.

Figura 20: Remuneração mensal média dos doutores no Brasil, por setor, 2014



Fonte: MCTI (2018 *apud* CGEE, 2016).

Figura 21: Número de pessoas envolvidas em P&D (pesquisadores + pessoal de apoio), por setor institucional, 2000 - 2014



Fonte: MCTI/Indicadores (2019).

4.2. Panorama dos Núcleos de Inovação Tecnológica no Brasil

4.2.1. Da proteção intelectual e Transferência de Tecnologia

De acordo com o MCTI, existem um pouco mais de 300 Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) espalhadas pelo Brasil (FORMICT, 2017). As ICTs podem ser de natureza pública ou privada e, também, federais, estaduais ou municipais. Dentro deste universo estão compreendidas as instituições de ensino superior incluindo as universidades federais, os institutos de pesquisa e os institutos de educação profissional e tecnológica, entre outros. Cerca de 23% das ICTs do Brasil correspondem as universidades públicas federais, objeto de estudo da presente pesquisa, totalizando 68 instituições ativas de acordo com o MEC (MEC, 2020). O tópico 3.3.2, apontou aspectos específicos concernentes aos seus Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) – estruturas responsáveis pela política de inovação, gestão da Propriedade Intelectual e de Transferência de Tecnologia das ICTs.

Nesse sentido, a fim de acompanhar a evolução dos NITs no país, o MCTI, atendendo ao disposto no art. 16 da Lei de Inovação 10.973/2004, disponibiliza todos os anos o Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação do Brasil, o denominado Formict (FORMICT, 2019).

Em 2018, o Formict foi preenchido por 305 instituições, sendo 68,5% públicas e 31,5% privadas, percentualmente distribuídas pelas regiões brasileiras da seguinte forma: Sudeste (36,5%), Sul (26%), Centro-Oeste (11,5%) e Norte (8,3%). Sobre o estabelecimento dos NITs, verificou-se que 169 instituições públicas informaram o terem implementado (80,9%). Apenas 12 públicas informaram que o NIT (5,7%) não está implementado e 28 (13,4%) informaram que está em fase de implementação. Esses dados indicam que mais de 93% das ICTs públicas, já possuem suas estruturas de NITs ou estão em fase de implementação (FORMICT, 2019).

Para as instituições que já têm um NIT implementado, a quantidade de profissionais atuantes varia de acordo com a estrutura de Transferência de Tecnologia da instituição, sendo que 17 NITs contam com apenas 1 profissional, 206 NITs possuem de 2 a 10 profissionais, 29 NITs possuem de 11 a 20 profissionais, 8 NITs possuem de 21 a 30 profissionais e 4 NITs contam com mais de 50 profissionais. Verificando a média de recursos humanos por situação funcional em relação ao quantitativo de 270 NITs implementados ou em implementação, observa-se 8,7 profissionais por NIT, sendo sua maioria servidores públicos (FORMICT, 2019).

A respeito dos pedidos de proteção da Propriedade Intelectual (PI) por parte das instituições públicas, verificou-se que 147 (70,3%) informaram que possuem pedidos requeridos em 2018, outras 62 (29,7%) informaram que não possuem. Das privadas, um percentual menor (41,7%) informou pedidos de Propriedade Intelectual neste mesmo ano. O total de patentes requeridas pelas ICTs brasileiras em 2018 foi de 2.220. Destas, 1.973 foram requeridas por 131 instituições públicas sozinhas, indicando sua significativa participação no total dos pedidos de proteção intelectual das ICTs brasileiras. A preferência observada é por pedidos sem cotitularidade com outras instituições ou mesmo com empresas, representando 74,1% dos pedidos de todas as proteções requeridas (FORMICT, 2019).

Com relação aos tipos de proteções requeridas, as que apresentaram maior número foram as patentes de invenção, sendo 1.401 das instituições públicas e 174 das privadas – ou seja, 79,9% do total. Somando também com as patentes de modelo de utilidade obteve-se um total de 1.653 patentes provenientes de ICTs em 2018 (FORMICT, 2019).

As instituições públicas informaram que 96,5% de seus pedidos de proteções requeridas ocorreram no Brasil, apenas 3,3% no exterior e 0,2% em ambos (Brasil e exterior) (FORMICT, 2019). Os percentuais das instituições privadas são bastante similares ao das públicas neste quesito. Normalmente, um pedido de extensão PCT somente é realizado por uma ICT quando esta já possui uma empresa licenciante interessada em explorar a tecnologia em nível mundial.

Caso contrário, opta-se por permanecer com o registro de proteção somente no Brasil (MORI *et al.*, 2017).

No tocante aos setores econômicos que tiveram maior índice de aplicação pelas patentes de invenção encontram-se: indústria de transformação (50,7%); atividades profissionais científicas e técnicas; saúde humana e serviços sociais (10,3%); agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura (7%), e os demais setores (14%). Dentro da indústria de transformação destacam-se: fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos (14,5%); fabricação de produtos químicos (9,6%); fabricação de produtos alimentícios (9,3%); produtos diversos (3,8%); fabricação de máquinas e equipamentos (3,7%) e fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos (1,6%), entre outros (FORMICT, 2019).

Desta forma, analisaram-se até o momento aspectos relativos ao perfil dos NITs, suas atividades de proteção intelectual e mais especificamente de patenteamento, atividades importantes, mas que constituem uma das partes da missão conferida a um NIT. Concomitantemente, a outra parcela das atividades de um NIT têm relação mais próxima do mercado, correspondendo àquelas que buscam viabilizar e gerir a Transferência de Tecnologias, incluindo o recebimento de rendimentos financeiros de seus acordos formalizados. De acordo com o MCTI:

O recebimento de rendimentos pelos contratos firmados pelas ICT constitui uma etapa avançada do processo de comercialização de tecnologias geradas nestas instituições, que geralmente inclui a proteção da invenção; a elaboração de contrato para Transferência de Tecnologia, o licenciamento ou a exploração; o uso comercial da tecnologia; e por fim, o pagamento de royalties ou prêmios para a ICT. (FORMICT, 2019, p. 37)

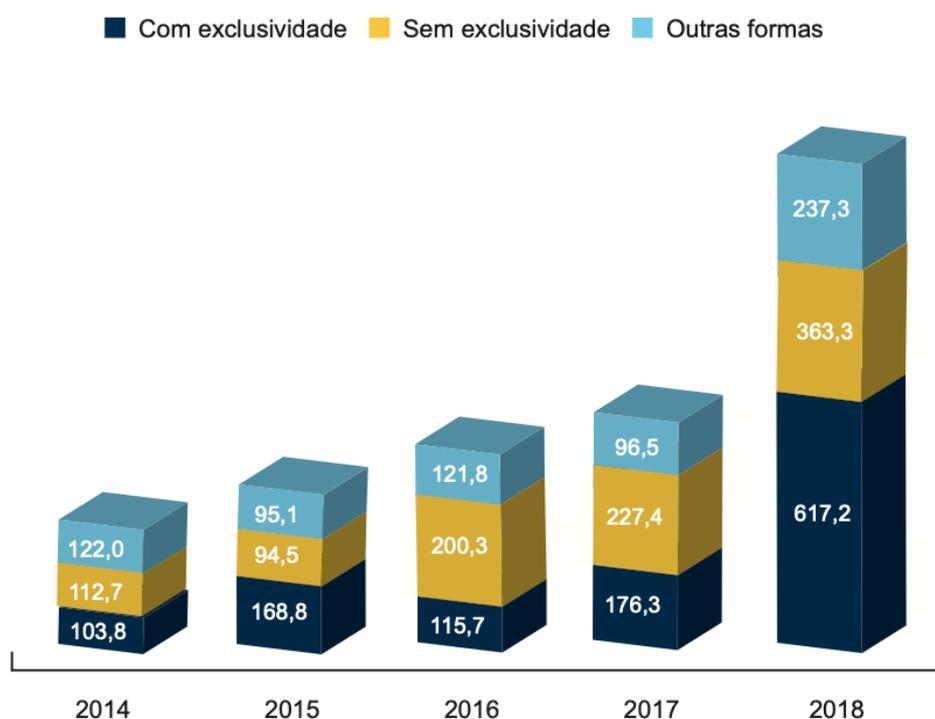
Nesse sentido, os dados demonstram que a grande maioria das ICTs não possuem contratos de tecnologia. Apenas 66 informaram ter contrato firmado em 2018, sendo 47 instituições públicas e 19 privadas. Ao todo, foram contabilizados 2.374 contratos de tecnologia, concentrando-se respectivamente: (1) no licenciamento de direitos de Propriedade Intelectual; (2) nos acordos de parceria de PD&I e (3) em contratos de transferência de *know-how*. Com baixas participações (menores que 5%), aparecem também nesta pesquisa os acordos formais dos seguintes mecanismos de Transferência de Tecnologia: uso de capital intelectual em projetos de PD&I; permissão de utilização de laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações existentes em suas próprias dependências por ICTs, empresas ou pessoas físicas voltadas a atividades de PD&I; cessão de direitos de Propriedade Intelectual; compartilhamento de laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações

com ICTs ou empresas em ações voltadas à inovação tecnológica para consecução das atividades de incubação (FORMICT, 2019).

A quantidade de contratos ou acordos formais não refletiu na mesma proporção dos resultados financeiros gerados pelos mesmos. Os que receberam maiores montantes foram respectivamente: os acordos parceria para PD&I (782,7 milhões), o uso de capital intelectual em projetos de PD&I (201,8 milhões); a transferência de *know-how* (82,9 milhões), o licenciamento de Propriedade Intelectual (37,9 milhões), entre outros com valores menos significativos (FORMICT, 2019, p. 40)

O montante de todos os contratos de tecnologia firmados em 2018 totalizou R\$1.217,7 milhões. Destes, R\$1.054,7 milhões foram provenientes de instituições públicas e em sua maioria firmados com exclusividade, conforme representa a Figura 22. Neste gráfico é possível observar a evolução no montante dos contratos de tecnologia firmados pelos NITs entre 2014 e 2018.

Figura 22: Comparativo do montante dos contratos de tecnologia em R\$ milhões, entre 2014 e 2018



Fonte: FORMICT (2019).

Assim, segundo o próprio MCTI, as informações prestadas através do Formict indicaram por um lado prosperidade dos NITs no Brasil e, por conseguinte, do Sistema de Inovação Brasileiro envolvido (FORMICT, 2019). Isso pode ser evidenciado, principalmente, em virtude de grande parte das ICTs já possuírem seus NITs implementados, além de

apresentarem uma atividade de patenteamento crescente e, em sua maior parte, representadas por patentes de invenção. Por outro lado, a preferência pelo depósito de patentes sem cotitularidade e em sua grande maioria depositadas no Brasil indicam, respectivamente, um baixo nível de cooperação e de internacionalização das ICTs brasileiras.

Quando se analisam os contratos de tecnologia, apesar do fato de a maioria das ICTs não terem firmado nenhum tipo de contrato de tecnologia, o que por si só constitui uma limitação ao avanço da inovação tecnológica no país, chamam atenção dois dados. O primeiro deles é que os contratos de licenciamento de proteções intelectuais são maiores em quantidade, porém, o mesmo não se reflete nos valores financeiros envolvidos. Pelo contrário, a representatividade financeira destes é menor que dos acordos de PD&I com empresas, do uso de capital intelectual em projetos de PD&I e, também, da transferência de *know-how*. Nesse sentido, evidencia-se que os acordos colaborativos com empresas representam um potencial estratégico nos esforços de um NIT a ser explorado. A maior parte dos NITs acompanha parcialmente ou não acompanha os projetos colaborativos de PD&I (FORTEC, 2019). O segundo dado que chama atenção é o elevado crescimento dos montantes originários de contratos de tecnologia ao longo do tempo, com destaque para os anos de 2017 para 2018, onde houve um acréscimo de R\$ 717,6 milhões, representando um crescimento de 143,4% (FORMICT, 2019, p. 40).

Entre avanços e limitações a serem trabalhados, segundo o MCTI apresentam-se ainda outros desafios para os Núcleos de Inovação Tecnológica:

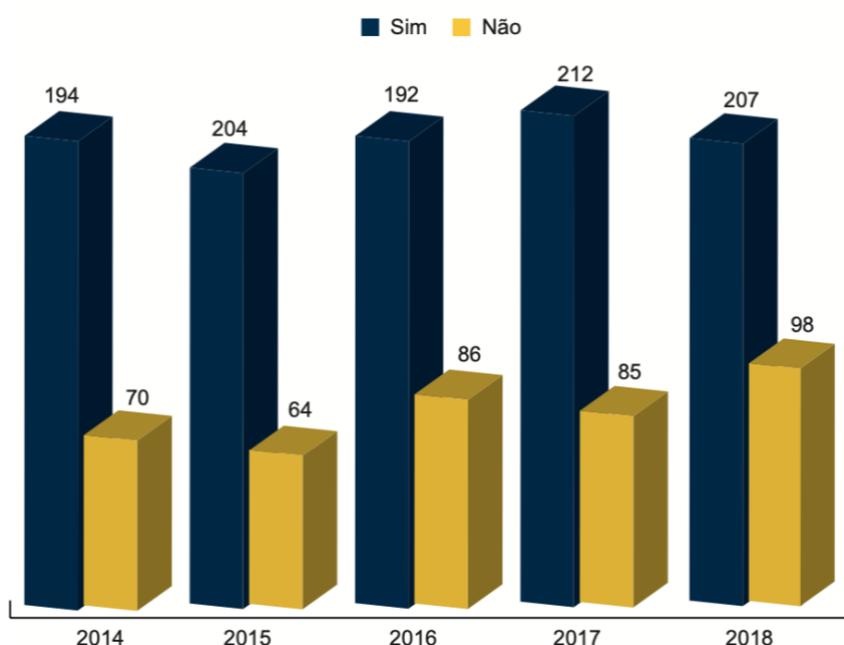
Um dos grandes desafios que ainda permeia as atividades das instituições é o estabelecimento e a implementação de suas políticas de inovação, conforme as disposições do Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação, no artigo 14 do Decreto N° 9.283, de 7 de fevereiro de 2018, que regulamenta a Lei de Inovação. (FORMICT, 2019, p. 53)

E este desafio relacionado ao estabelecimento e implementação da política de inovação de um NIT é, sem dúvida, importante para o sucesso dos resultados na gestão da inovação tecnológica dentro da instituição e sua consequente efetividade na Transferência de Tecnologias para o setor privado e para sociedade. Ainda mais ao se considerar que as relações de TT encontram maior potencial nas interações público-privadas, já que as ICTs públicas, assim como demonstraram os indicadores, assumem maior representatividade nos avanços que podem levar à inovação tecnológica no país. Assim sendo, esta segunda parte deste tópico apresentará informações com a finalidade de se visualizar também um panorama relativo às políticas de inovação dentro dos NITs brasileiros.

4.2.2. Da política de inovação

No tocante ao estabelecimento de uma política de inovação, 71,7% das instituições públicas e 59,4% das privadas informaram que possuem uma política implementada. Apesar destes percentuais representarem a maior parte das ICTs, observou-se que de 2017 para 2018 houve uma redução das instituições que informaram possuírem estes documentos formais com diretrizes que norteiam sua atuação nas ações ligadas à inovação. A Figura 23 mostra o percentual de implementação da política de inovação pelos NITs entre 2014 e 2018. Observa-se que, em 2017, 71,3% informaram possuir política de inovação implementada ante 67,9% em 2018 (FORMICT, 2019).

Figura 23: Comparativo da implementação da política de inovação pelos NITs no Brasil

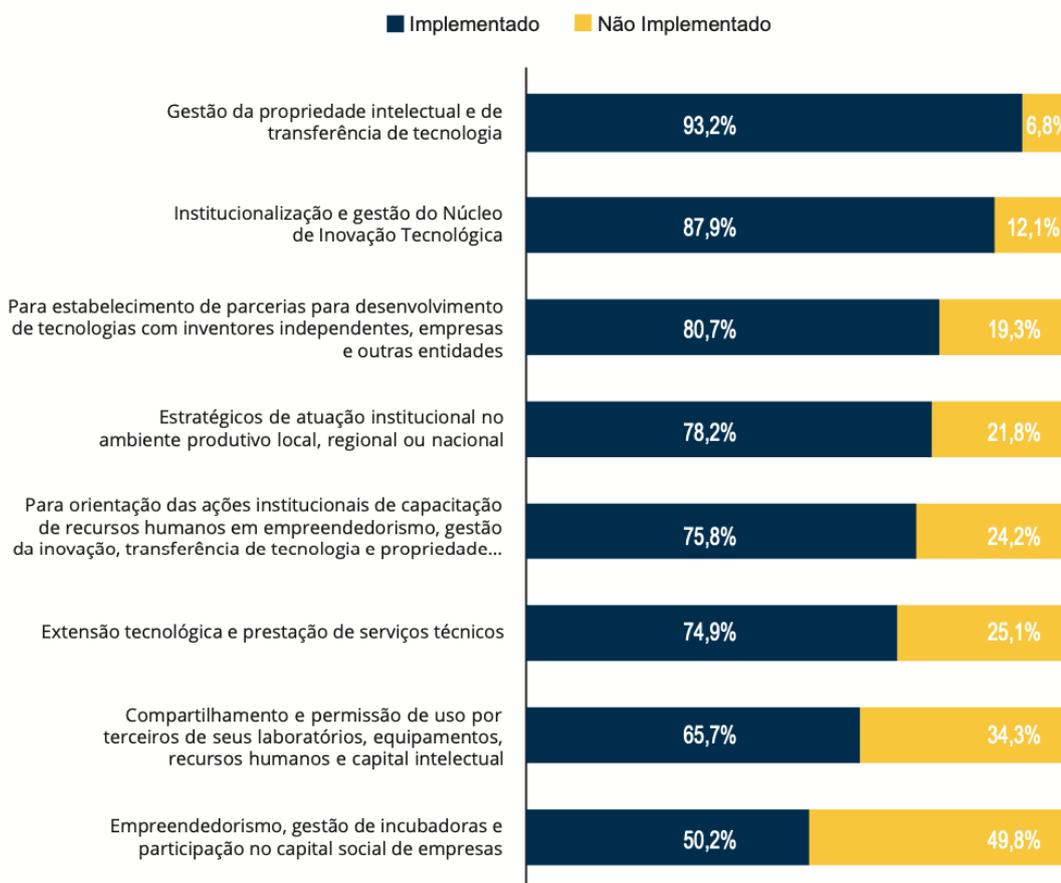


Fonte: FORMICT (2019).

Entre as instituições com política de inovação implementada, tanto públicas quanto privadas, verificou-se que as atividades que tiveram maior incidência na política de inovação foram a gestão da Propriedade Intelectual e de Transferência de Tecnologia. E as com menor incidência foram o empreendedorismo, gestão de incubadoras, participação no capital social de empresas e compartilhamento e permissão de uso de terceiros de seus laboratórios e equipamentos, recursos humanos e capital intelectual. A Figura 24 mostra todas as atividades pesquisadas e seus respectivos percentuais de implementação na política de inovação da ICT (FORMICT, 2019). É importante observar que, nesta pesquisa, a maior parte de diferentes itens

foram agrupados em uma mesma atividade, podendo haver interferência caso se pretenda analisá-los de maneira isolada.

Figura 24: Implementação das atividades da política de inovação pelos NITs do Brasil



Fonte: FORMICT (2019).

Buscando investigar mais de perto os itens institucionalizados na política de inovação das ICTs, bem como a qualidade destes regramentos, a pesquisa realizada pelo FORTEC (2019), com 113 NITs representando 132 ICTs do país, apontou informações complementares. Apesar da representatividade desta pesquisa em termos da quantidade de ICTs participantes ser menor que a realizada pelo MCTI, ela também é considerada relevante por trazer justamente dados adicionais (FORTEC, 2019).

Mais da metade dos respondentes desta pesquisa não haviam implementado até o final de 2018 políticas para institucionalização da inovação, dentre as quais: participação minoritária no capital social de empresas (82,3%); comercialização de Propriedade Intelectual por meio da criação de *spin-offs* (65,5%); participação, remuneração, afastamento e licença do servidor empregado ou público em atividades relacionadas a inovação tecnológica (56,6%); e a captação, gestão e aplicação de receitas próprias (54,9%) (FORTEC, 2019).

Em relação a média geral da qualidade das políticas de inovação, de 1 a 5, o resultado foi em torno de 3,5. Tal qualidade foi medida com base em dois pontos existentes na política de inovação: (1) diretrizes e objetivos definidos e (2) normas de execução detalhadas. Quanto maior a pontuação, mais a regulamentação é tida como clara, bem definida, não burocrática, e de fácil implementação. Nesta linha, os itens que receberam maiores médias foram a institucionalização e gestão do NIT seguida pela proteção da Propriedade Intelectual (FORTEC, 2019, p. 48).

Em contrapartida, as menores médias quanto à qualidade da política de inovação estavam relacionadas a participação minoritária no capital social de empresas e a participação e remuneração, afastamento e licença do servidor empregado ou público em atividades voltadas a inovação tecnológica. Estes dois itens, além de indicarem um baixo percentual de institucionalização na política de inovação, quando implementados, demonstraram baixa qualidade, indicando a dificuldade que os NITs encontram em normalizá-los internamente.

De forma mais geral e sem entrar no mérito da qualidade, outra análise realizada pelo MCTI merece também ser mencionada. Corresponde ao percentual de NITs que executam as atividades tidas como essenciais e as atividades consideradas complementares à sua gestão. Apesar de não terem como objetivo direto a demonstração dos itens implementados na política de inovação, pressupõem-se que a implementação ou não de tais atividades constituem um indicativo de avanços indiretos dos NITs na institucionalização de sua política de inovação.

As três atividades essenciais que mais foram implementadas pelos NITs foram: (1) acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de PI; (2) zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção de PI; e (3) opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição. Em oposição, as três menos presentes nas atividades dos NIT foram: (1) negociar e gerir os acordos de Transferência de Tecnologia oriunda da ICT; (2) desenvolver estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva no campo da PI; e (3) desenvolver estudos e estratégias para a transferência da inovação gerada pela ICT (FORMICT, 2019).

Observou-se nesta pesquisa que o índice de implementação das atividades tidas como essenciais oscilou entre 25,2% e 78,5%, com os maiores índices indicando atividades relacionadas à proteção da Propriedade Intelectual e os menores apontando àquelas mais atreladas à Transferência de Tecnologia (FORMICT, 2019).

Este resultado indica uma baixa maturidade média dos NITs brasileiros. Espera-se que quanto mais maduros, além das atividades de proteção intelectual, tenham também bem

estabelecidas as atividades de TT, que indicam o transbordamento da capacidade científica e tecnológica da instituição de pesquisa para o mercado.

Ainda tão importante quanto a avaliação das atividades já estabelecidas por um NIT é a percepção da visão de seus gestores sobre quais seriam as principais métricas para avaliar seu sucesso. Nesse sentido, chamou atenção o resultado da pesquisa do FORTEC (2019) que ressaltou como principais indicadores de sucesso de um NIT, segundo seus próprios gestores: “(1) o total de pedidos de proteção de Propriedade Intelectual depositados, (2) o total de pedidos de proteção de Propriedade Intelectual concedidos e (3) o total de atendimentos a pesquisadores/inventores da própria ICT” (FORTEC, 2019, p. 47). Ou seja, todas as métricas relativas às atividades de proteção intelectual.

Das atividades consideradas pelo MCTI como complementares na gestão de um NIT, o índice de implementação variou de 2,9% a 74,4%. As que apresentaram maior índice de implementação foram: (1) participação em eventos; (2) política de confidencialidade; e (3) orientação e cadastro de pesquisadores. As com menores índice foram: (1) participação minoritária no capital social de empresas; (2) avaliação econômica dos inventos; e (3) cadastro de oferta e demanda. É importante mencionar que estas duas últimas, somadas às atividades de apoio ao empreendedorismo, revelaram consideráveis índices de “em implementação”, indicando esforços neste sentido (FORMICT, 2019).

Em termos de atividades complementares, por fim, destacam-se o elevado índice de NITs que apontaram como “não se aplica”: a participação minoritária no capital social de empresas (47,4%); a avaliação econômica dos inventos (36,3%); e oferta de tecnologia para licenciamento com exclusividade (33,7%) (FORMICT, 2019). Este resultado pode indicar que tais atividades não estão ainda institucionalizadas na política de inovação destas instituições, corroborando ao menos com a “participação minoritária no capital social de empresas”, já indicada explicitamente como o item menos considerado na política de inovação das instituições pesquisadas pelo FORTEC (2019).

À vista do apresentado neste tópico, evidencia-se, principalmente, uma maior estruturação dos Núcleos de Inovação Tecnológica no tocante às atividades de proteção intelectual, enquanto que, de forma geral, menos avanços foram sinalizados na implementação de ações voltadas à Transferência de Tecnologia.

4.2.3. *A heterogeneidade dos NITs brasileiros*

Embora o foco de muitos NITs brasileiros seja, ainda, proteger tecnologias ao invés de transferi-la para empresas, Torkomian *et. al.* (2016) argumentam, todavia, que, há uma

quantidade significativa de instituições engajadas em Transferência de Tecnologia que já apresentam importantes resultados desta atividade. Importante mencionar também que, quanto maior o tempo de atuação de um NIT, maior é sua capacidade de gerar resultados (FRIEDMAN e SILBERMAN, 2003 *apud* MORI, *et al.*, 2017) e maior a sua incidência na terceirização das atividades de proteção intelectual (FORTEC, 2019).

Não há dúvidas de que os indicadores gerais, tanto dos relatórios do MCTI quanto do FORTEC, não representam a realidade individual dos Núcleos de Inovação Tecnológica. Os dados apresentam um panorama geral que reflete a média de NITs em diferentes estágios de amadurecimento. Isso posto, considera-se que o Brasil possui exemplos de NITs em patamares de desenvolvimento mais avançados e outros menos.

Seguindo esta mesma análise, o FORTEC reforça:

Outro ponto que merece atenção é a heterogeneidade dos NITs considerando-se todo o território nacional. A média de pedidos de proteção de PI no Brasil por respondente no ano base 2018 foi de 18,3, enquanto a mediana foi 9,0. Essa diferença ocorre justamente devido ao fato de algumas ICTs apresentarem uma alta atividade inventiva se comparadas as demais. Além disso, apenas 21,2% dos participantes da pesquisa fecharam acordos de licenciamento em 2018. Mais restrita ainda é a quantidade de NITs que reportaram a criação de *spinoffs* em 2018 (10,6%), o que reforça o fato de que as atividades de TT propriamente ditas, estão concentradas em alguns NITs apenas. (FORTEC, 2019, p. 47)

Assim, dada a representatividade das instituições públicas para o Sistema de Inovação brasileiro e, ao mesmo tempo, da característica heterogênea de seus NITs, acredita-se que quanto maior a interação entre as próprias instituições, buscando as boas práticas e apoio mútuo na implementação das novidades trazidas pelo Novo Marco Legal da C,T&I, maior será a probabilidade de sucesso nas ações voltadas ao impulsionamento da inovação tecnológica no país.

Há de se considerar, entretanto, que a heterogeneidade dos NITs do Brasil não se dá por acaso e é importante que suas diferenças sejam levadas em consideração quando do estudo de boas práticas. De acordo com uma pesquisa conduzida por Soares, Torkomian e Nagano (2020), também são heterogêneas as regulamentações das diferentes universidades brasileiras. Isso demonstra que o processo de regulamentações não é isomórfico, ou seja, que não ocorre pela replicação de regulamentações de algumas renomadas universidades para outras, ainda mais ao levar em conta que as instituições federais, estaduais e municipais, mesmo estando sob a mesma hierarquia jurídica macro de inovação, também seguem suas próprias especificidades. Tanto o desenvolvimento regional quanto o domínio geográfico da legislação de inovação também são importantes de serem ponderados.

É neste contexto que a compreensão apurada de todo arcabouço legal que rege a inovação tecnológica no país revela-se de suma importância para todos os atores do SNCTI, especialmente para as universidades federais, objeto de estudo desta pesquisa. Isso porque elas fazem parte do grupo de instituições com maior potencial científico e tecnológico no Brasil – o das universidades públicas. Assim, o protagonismo dessas instituições pressupõe a superação das dificuldades nas relações público-privadas, no conhecimento do que é permitido ou não por Lei, e na postura empreendedora dos líderes de inovação para mudar o *status quo* estabelecido.

5. A EVOLUÇÃO DO ARCABOUÇO LEGAL DE INOVAÇÃO NO BRASIL

Este é considerado um dos principais capítulos do estudo proposto porque traz à tona a discussão, num nível macro e detalhado, de todo o arcabouço legal relacionado à inovação tecnológica no Brasil. As informações aqui levantadas investigam desde momentos históricos que precedem a Lei de Inovação Tecnológica no país, passando por suas mudanças ao longo do tempo, e chegando até uma análise de seu conteúdo com vistas ao processo de Transferência de Tecnologia universidade-empresa.

5.1. O peso da insegurança jurídica

Na concepção de um Sistema Nacional de Inovação eficiente é preeminente a consolidação de um ambiente regulatório maduro e favorável à sua promoção. Assim, nações de todo o mundo que têm como premissa estratégica o seu desenvolvimento sustentável, têm buscado cada vez mais criar e aprimorar suas legislações orientadas à realidade peculiar da inovação tecnológica (FERREIRA, 2017).

Isso acontece porque, ao contrário de um desenvolvimento produtivo tradicional, no processo de desenvolvimento de uma inovação lida-se com um cenário maior de incertezas. Assim como apresentado ao longo do capítulo de Conceitos Essenciais, o desenvolvimento que almeja uma inovação pode obter êxito ou falhar, envolvendo, desta forma, risco tecnológico. E, tanto para o Governo quanto para empresas, a eventualidade de risco pode ser encarada como um entrave significativo ao seu envolvimento no processo inovativo.

Portanto, na lógica da inovação, apesar da possibilidade de retornos econômicos e sociais altamente estratégicos para um país, existe também a contingência de insucesso. Além disso, gestores de inovação têm que lidar constantemente com planejamentos pouco previsíveis. Tais características, a despeito de serem gerenciáveis, já trazem por si só um universo de vulnerabilidades quando o tema é inovação.

Somando-se às inerentes fragilidades do processo de inovação, acrescenta-se ainda a vivência das próprias organizações brasileiras, tanto públicas quanto privadas. Historicamente, o Brasil carrega marcas de seus 1.500 anos de colônia de exploração e quase 520 anos de uma independência que, ainda hoje, persegue maior autonomia e desenvolvimento. Ademais, os frequentes enfrentamentos de crises econômicas ou político-sociais deflagradas, por exemplo, pela ditadura militar brasileira, resultaram num sistema de organizações influenciado pelo

conservadorismo e hierarquização (OLIVEIRA, 2016). É daí que se desenha então um cenário mais avesso ao risco, pouco flexível e, conseqüentemente, menos propício ao sucesso da inovação tecnológica.

Nesse contexto, a existência de regramentos públicos capazes de suportar riscos tecnológicos e trazer maior flexibilidade aos processos decisórios com segurança jurídica são cruciais para que, de fato, o Brasil se torne um país inovador.

Particularmente, no caso das universidades públicas brasileiras – objeto de estudo desta pesquisa –, o peso que o fator “segurança jurídica” traz para a esfera de inovação é ainda maior.

Assim, diversas questões acabam surgindo e atuam como barreiras importantes à inovação, principalmente no que tange às cooperações público-privadas. Por muitas décadas, predominou-se a visão de que as universidades públicas não poderiam se relacionar com empresas privadas. Respalçadas na missão primaz de ensino e princípio da isonomia – direitos iguais a todos –, muitas universidades não avançam em interações com o mercado privado e perpetuam o paradigma histórico de interesses escusos das empresas (OLIVEIRA, 2016).

Os tempos mudaram. Pesquisa, extensão e inovação ganharam cada vez mais espaço na agenda das mais proeminentes universidades no mundo. Emergem-se as chamadas universidades empreendedoras. Como características principais, estas instituições deixam de ser herméticas e abrem-se cada vez mais a interações com o mundo externo. Elas se relacionam com o setor privado como um dos meios de transferir o conhecimento ali gerado para a sociedade, além de elevarem a competitividade do patrimônio empresarial do país, fortalecendo globalmente suas economias (SANTOS, STAMFORD e CHIMENTO, 2019).

No Brasil, apesar dos avanços rumo às universidades públicas mais empreendedoras, observa-se ainda uma resistência importante por parte de gestores, setores jurídicos e pesquisadores destas instituições, de abandonarem o antigo modelo de universidade mais isolada. Também paira o medo de uma punição, seja do ponto de vista legal através de algum processo de improbidade administrativa, nem sempre fundamentado em efetivos casos de corrupção ou desvio de funcionalidade, ou de modelos mentais culturais já aceitos pela comunidade científica que expurgam aqueles que, por exemplo, recebem retribuições pecuniárias por patentes ou consultorias voltadas às empresas (FERREIRA, 2017). Dessa forma, muitos paralisam neste cenário, e a inovação que, além de leis, necessita de liderança, não avança.

Nesse sentido, o papel do Estado também é de suma importância. Ele poderá prover segurança jurídica na relação público-privada para que as “pás” do modelo de hélice de

academia-empresas-governo-sociedade (AFONSO, MONTEIRO e THOMPSON, 2012) possam girar com vigor e a inovação se torne o motor da economia nacional.

Mas o que de fato é segurança jurídica? Considera-se segura a legislação que não incorre em diferentes interpretações entre os atores do sistema – gestores públicos ou privados, órgãos jurídicos etc. – sobre as formas de operacionalização das práticas por ela estabelecidas. A clareza relacionada às formas de operacionalização das práticas é um dos elementos que confere ao ente público segurança jurídica na aplicação da lei e, como consequência, o amplo alcance dos objetivos por ela pretendidos (TURCHI e MORAIS, 2017, p. 113).

Logo, um sistema regulatório voltado à inovação, que é composto por leis e normas claras, apresenta detalhamento operacional, corrige sobreposições e investe em políticas públicas, pode diminuir sobremaneira a insegurança dos gestores públicos em empenhar esforços na interação com o setor privado em prol da inovação (TURCHI e MORAIS, 2017).

Importante ressaltar que aprimorar um sistema regulatório de inovação não significa aumentar o controle e engessar processos (KIRBY e HADIDI, 2019). Pelo contrário: significa prover caminhos inconfundíveis para afastar receios, deixando explícito que se compreende a existência de riscos tecnológicos inerentes à inovação e que, na impossibilidade de mitigá-los, é preciso desenvolver abordagens claras de como se lidar com os mesmos. Igualmente, é importante também flexibilizar os processos conferindo maior agilidade e celeridade a eles, característica fundamental às tratativas com o setor privado (MCTI/Plano, 2018).

E é justamente neste rumo – de lograr um sistema regulatório de inovação com maior segurança jurídica – que o Governo brasileiro tem empenhado esforços nos últimos anos. A história dessa trajetória, ainda sendo construída, é repleta de dificuldades e limitações. Mas, sem dúvida, as conquistas que vêm sendo alcançadas, especialmente na última década, apresenta indícios de um Estado brasileiro mais empreendedor e de perspectivas mais positivas para a inovação no país (BUCCI e COUTINHO, 2017).

5.2. Linha do tempo: Marco Legal de C,T&I no Brasil

O marco legal de C,T&I do Brasil corresponde à denominada Lei de Inovação nº 10.973 de 2004 (TURCHI e MORAIS, 2017). Assim, esta seção tem como objetivo contextualizar o período histórico que antecede este marco legal, assim como apresentar limitações e oportunidades de suas fases sucessoras até os dias atuais. Para fins desta pesquisa, cada período da história da inovação no país foi aqui denominado, respectivamente, de período pré marco

legal da C,T&I (antes de 2004), primeira fase do marco legal da C,T&I (2004-2014) e segunda fase do marco legal da C,T&I (2015-2019).

5.2.1. Período pré marco legal de C,T&I (antes de 2004)

O período que antecede o marco legal de C,T&I sincroniza-se com a própria história da política de Ciência, Tecnologia e Inovação no país. Assim, retomar sua história é importante já que lança luzes para uma melhor compreensão de sua dinâmica contemporânea.

De acordo com Oliveira (2016), o início da política de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil se deu mais vigorosamente no contexto posterior à Segunda Guerra Mundial, com a criação do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), em 1951. A guerra serviu como uma forte impulsionadora da pesquisa científica e tecnológica em todo o mundo e também no Brasil. A bomba atômica foi uma prova real de que a ciência poderia ser sinônimo de poder.

No plano internacional, a criação do CNPq foi marcada por um modelo de política de C&T no qual a arena decisória era liderada por cientistas (OLIVEIRA, 2016). Tal movimento, iniciado nos EUA, ficou conhecido como *science push*, e fez parte da era denominada “*Big Science*”, que vai do final da II Guerra ao final da década de 1970. Em seu interim, a agenda de C&T passou a integrar ações estratégicas e investimentos de Governos. O papel dos cientistas era maior que a autoridade do saber, e eles faziam parte também de decisões estratégicas, respaldados pelas teorias de Robert Merton, que afirmava a neutralidade como *ethos* da ciência e do cientista (OLIVEIRA, 2016; OLIVEIRA e VELHO, 2009).

Voltando ao contexto nacional, o movimento internacional *science push* inicialmente acabou não encontrando completo respaldo ao deparar-se com um cenário de desunião no país. Pairava em território nacional uma disputa entre a já existente Academia Brasileira de Ciências (ABC), de 1916, com a liderança militar e de burocratas, e a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), fundada em 1948, sob a liderança da comunidade científica e representantes da sociedade.

Também o CNPq, vindo de uma linhagem militar, defendia fortemente a autonomia da área nuclear no Brasil e seus esforços caminhavam nesse sentido. O CNPq formou o seu quadro administrativo por servidores públicos e o conselho consultivo por cientistas, técnicos e docentes de sua confiança, como quadro não permanente. Assim, muitos cientistas se viram fora da arena decisória da C&T no país tornando a abordagem *science push* uma realidade para a comunidade científica mais restrita do que ocorria em outros países.

Mas essa história desvelou muitas reviravoltas. Logo em 1955, poucos anos após sua criação, o CNPq teve sua autonomia e orçamento enfraquecidos, quando ocorreu uma mudança em sua diretoria. A prerrogativa do CNPq de atuar com pesquisas nucleares, que lhe conferia prestígio e influência, foi transferida para o Conselho Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

A partir de então, o CNPq passou por uma fase mais voltada ao apoio aos cursos de pós-graduação nas áreas de “ciências duras” – física, engenharias, entre outras – e de pesquisas aplicadas na indústria de base no Brasil (OLIVEIRA, 2016). A intenção era também considerar cada vez mais as demandas de mercado na ciência e tecnologia brasileira, numa lógica conhecida como *demand pull* ou *market pull*, que ganhava força mundo afora (MAÇANEIRO e CUNHA, 2011).

Mesmo com bases idealísticas diferentes, uma união de esforços do CNPq com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), fundado em 1952, alavancou um fundo considerado muito importante ao desenvolvimento científico e tecnológico do país: o Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico (FUNTEC). Exemplo de uma ação coordenada entre CNPq e BNDE foi quando, em 1969, o BNDES passou a liberar recursos somente para programas de pós-graduação que fossem reconhecidos pelo CNPq (OLIVEIRA, 2016).

As articulações entre CNPq e BNDES geraram resultados que priorizavam a quantidade e não necessariamente a qualidade de projetos. Contatos pessoais com pesquisadores acabavam também por intensificar projetos com a academia e ao mesmo tempo diminuía a parcela de investimento que seria destinada às interações e desenvolvimento da C&T junto às indústrias (OLIVEIRA, 2016).

Considerando uma linha do tempo, de maneira concomitante, os EUA começaram a investir na ascensão da ciência e tecnologia no Brasil. Na visão americana, era preciso expandir esta habilidade para outros países da América além de seu próprio território. Isso porque, um estudo de Solla Price (1963) demonstrou que os EUA já haviam saturado sua capacidade de crescimento de produção científica acadêmica para suas áreas de interesse proporcionalmente ao investimento realizado. Ou seja, investir mais dinheiro neste propósito não geraria necessariamente mais resultados no tempo pretendido (OLIVEIRA, 2016).

Para eles, era mais estratégico ampliar investimentos em desenvolvimentos que solucionassem reais necessidades do seu mercado interno (*demand pull*) além de alargarem o potencial de ciência e tecnologia para além de suas fronteiras. Afinal, nesta época, o mundo vivia as influências da chamada Guerra Fria (1947-1991) que colocava na centralidade a disputa velada entre as potências EUA e da Rússia.

Com isso, o aporte de recursos dos EUA no Brasil culminou, em 1969, no surgimento da empresa pública Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e, também, de outro fundo de investimento para C&T nos moldes do FUNTEC: o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) (OLIVEIRA, 2016).

Como consequência, em plena Ditadura Militar (1964 - 1985), o Brasil mergulhou num momento financeiro favorável ao progresso científico e tecnológico. Contudo, tal progresso alicerçou-se muito mais na relação das instituições de fomento com os pesquisadores acadêmicos do que na relação com os demandantes de desenvolvimento tecnológico das indústrias brasileiras.

Intuitivamente, um regime autoritário estadista sugeriria grandes esforços em prol do desenvolvimento nacional, através do seu patrimônio industrial e satisfação das necessidades da sociedade como objetivo finalístico. Mas essa abordagem serviu ao discurso do Governo e da academia, e não correspondeu à prática. Na dinâmica “ganha-ganha” entre CNPq - fundos de investimento - academia, fortaleceu-se ainda mais o paradigma *science push*.

Fortalecido pelo Regime Militar, o CNPq retomou seu papel de protagonista na política de C&T no Brasil, e as reformas internas intensificaram ainda mais seu poder. Foi um momento de novamente buscarem a liderança sem-par da política de C&T. Mais uma vez, os professores universitários foram afastados do espaço de decisões estratégicas. Já as carreiras administrativas e técnico-científicas foram institucionalizadas dentro do CNPq.

A este órgão também foi conferida a missão de formular e atualizar a política de desenvolvimento científico e tecnológico do país. Os mesmos valores “nacionalistas e desenvolvimentistas” que impulsionavam o discurso militar estavam agora fortalecidos pelos grupos burocratas. Tanto é que em 1974, o CNPq passou a se chamar “Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico”, nome que se mantém até hoje.

O isolamento da comunidade científica neste período contribuiu para um importante paradigma dentro da academia, especialmente nas áreas de “ciências duras”. Fortaleceu-se uma crença de que as pesquisas orientadas por demandas e necessidades do mercado eram inexoravelmente associadas a escolhas políticas e a setores da sociedade conservadores ou obscurantistas. Já as pesquisas “puras” ou “básicas” associavam-se a comportamentos emancipadores e progressistas. Para fins desta pesquisa, considera-se este um importante paradigma de impacto negativo ao sucesso da inovação tecnológica no Brasil.

Embora fora da arena decisória, a pauta de pesquisa da comunidade científica continuava sendo financiada pelo Governo. A produção científica dentro das universidades e centros de pesquisa continuavam avançando.

Logo após este período, o país viveu a recessão econômica da década de 80, provocada pela crise do petróleo e elevada inflação. Neste cenário, fazia sentido a busca pela máxima otimização de recursos financeiros, priorizando projetos sintonizados às demandas de mercado. Como consequência, tais projetos passavam pelo que convencionou-se chamar de “maquiagem” para aparentarem caráter de *demand pull* quando na verdade suas temáticas continuavam sendo norteadas pela comunidade acadêmica. Prevalencia a *science push* de temas, mas não de prestígio político. Nitidamente, a real interação com o mercado ficou para segundo plano (OLIVEIRA, 2016). Mais uma vez, na prática, o mercado e a sociedade, foram pouco contemplados dentro do Sistema Nacional de Inovação, constituindo este um segundo importante influenciador negativo, considerado nesta pesquisa, sobre o desenvolvimento exitoso da inovação tecnológica no país.

Depois, com o fim do regime militar e início do novo período democrático a partir de 1985, uma outra realidade começa a emergir. Surge, em 1988 um novo ator na história da C&T no Brasil, o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). As funções de coordenação política e do setor de C&T do CNPq foram deslocadas então para este novo órgão. Com essa reviravolta no cenário da política de C&T, o CNPq novamente defronta-se com um enfraquecimento de poder. Até mesmo os institutos ou centros de pesquisas que já haviam sido criados, passaram a ser geridos pelo MCT, diminuindo ainda mais escopo de atuação do CNPq.

Mas este período de maior encolhimento não durou muito tempo. Na década de 1990, o CNPq lança a plataforma lattes e o currículo lattes. Estas foram inovações institucionais que o dotaram de uma capacidade de coordenação de ações sem precedentes em sua história (HALL e TAYLOR, 1996 *apud* OLIVEIRA, 2016). A exposição de informações relevantes aos comportamentos individuais dos pesquisadores e instituições, induziam a um comportamento racional e favorecia a coordenação de ações estratégicas por parte do CNPq.

Além dos impasses de mudanças estratégicas do CNPq, também houve um momento de dissensão dentro da própria comunidade de burocratas. Alguns foram para o MCT e outros permaneceram no CNPq. Neste ambiente instável, a consolidação do MCT ocorreu de forma lenta. Entre 1985 e 1992, ele foi extinto e recriado diversas vezes. Foi somente em 1992 que este ministério ganhou estabilidade como órgão central do setor de C,T&I do Brasil (OLIVEIRA, 2016). As décadas de 1990 e 2000 foram marcadas pela criação de diversos institutos, centros de pesquisas e órgãos de fomento voltados à C,T&I. Fazem parte deste proeminente rol de entidades: o CGEE, CNPEM, Impa, RNP, Instituto Mamirauá, Embrapii, entre outros.

Assim, através desta análise histórica apresentada até o momento, pode-se inferir que desde os anos 1990, o arranjo de atores que influenciaram mais de perto a política de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil atingiu uma aparente estabilidade de *modus operandi*. Ainda que haja disputa por maior poder decisório, cada ente tem assumido um papel relativamente estável e claro no sistema de inovação como um todo.

Historicamente, o CNPq, que apesar de idas e vindas, fora majoritariamente responsável por quase 37 anos como protagonista das políticas de C,T&I no país – entre 1951 e 1988 – atualmente não mais atua liderando a criação de políticas, mas exerce forte influência nos rumos da C,T&I no Brasil, por meio do domínio de informações estratégicas da comunidade científica.

O MCT – que em 2011 passou a ser chamado de MCTI, em 2016 foi chamado de MCTIC e, em 2020, voltou a ser denominado MCTI – já incorpora quase 32 anos como responsável pela política de C,T&I no país. Porém, encontra dificuldades em fazer valer suas políticas, especificamente voltadas à inovação tecnológica envolvendo empresas e a comunidade científica brasileira. Por sua vez, esta mesma comunidade científica, especialmente das “ciências duras”, possui o papel maior de prescrever os rumos temáticos da C,T&I no país. O paradigma *science push* originado nos EUA após a Segunda Guerra Mundial prevalece no Brasil de hoje (SOBRAL, 2009 *apud* OLIVEIRA, 2016).

Entende-se que os dois importantes influenciadores históricos negativos da inovação observados nesta pesquisa são: – (1) a resistência cultural da comunidade acadêmica de deixar o paradigma *science push* e, (2) a não priorização concreta do Governo e da academia, no desenvolvimento da C&T voltada a necessidades de mercado, como fatores que têm contribuído sobremaneira para fracos resultados de TT voltados à inovação tecnológica.

Isto não significa que não houve ou que não estejam havendo progressos da Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil. Por anos consecutivos, o Brasil tem alcançado boas posições em *rankings* que medem sua produção científica, além de um número crescente de registro de patentes provenientes de universidades, e isso demonstra um grande potencial construído ao longo dos anos. As políticas de inovação têm ficado cada vez mais robustas e modernas e tanto a comunidade científica quanto empresas apresentam esforços, ainda que tímidos, em colaborações voltadas à inovação. O tópico 4 apresenta diversos indicadores nesse sentido.

O que busca-se apontar aqui é que estes dois importantes influenciadores históricos criaram marcas profundas na dinâmica do sistema nacional de C,T&I, e a despeito de diversos outros fatores, sugere-se que o modelo mental da comunidade acadêmica, em partes avesso à interação universidade-empresa, ou público-privado, não se originou sem razões e nem recentemente, e acaba funcionando como uma trava relevante à rotação da tríplice hélice.

Ocorre que o mundo mudou e antigos padrões acabam ainda por serem repetidos. Muitas vezes sem se perguntar de onde vieram ou porque existem. Um primeiro passo de mudança vem da consciência de todo esse processo. A teoria da tríplice hélice não alcançou notoriedade por modismo (ETZKOWITZ, 2009).

Com fatos e dados, notou-se que em países onde a interação do Governo com a comunidade científica e com as empresas ocorre de forma fluida, os resultados de inovação tecnológica tendem a ser melhores. Neste processo, reforça-se aqui o importante papel que cada um dos atores de um SNCTI possui, assim como apresentado no tópico 3.1.1. Ações isoladas de um, dois ou de todos os atores não produzirão resultados satisfatórios. Uma visão em comum e planejamento estratégico envolvendo a participação de todos é considerada preponderante.

Diante deste contexto, da mesma forma se considera fundamental a existência de um ambiente regulatório de inovação que minimize impeditivos e confira segurança jurídica ao Governo, à academia e ao setor produtivo, durante todo o processo de inovação tecnológica, que como citado anteriormente, por si só já carrega também inseguranças.

E este é um esforço que vem sendo diligenciado no país do ponto de vista legal, principalmente nos últimos 16 anos, tendo o primeiro marco legal de C,T&I a própria Lei de Inovação em 2004. Vale pontuar que no período aqui analisado, houve também outras importantes ações tanto institucionais quanto legais, que integram a evolução da C,T&I no país, e ocorreram antes de 2004. Tais ações incluem, por exemplo, a criação do INPI em 1966, a edição da Lei das Fundações de Apoio e da Lei da Propriedade Industrial (BRASIL/Lei nº 9.279, 1996; BRASIL/Lei nº 8.958, 1994).

Os dois tópicos subsequentes têm como objetivo apresentar justamente a evolução do arcabouço legal de inovação no Brasil, com vistas a salientar suas limitações além das janelas de oportunidades à inovação. A perspectiva analítica das informações por ora mencionadas têm como focos principais as Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovações, especialmente as universidades públicas federais – objeto de estudo desta pesquisa –, e suas inter-relações com os atores do sistema de inovação brasileiro.

5.2.2. Primeira fase do marco legal de C,T&I (2004-2014)

Num contexto global, o início do século XXI é marcado pela intensificação da globalização, potencializada principalmente pela revolução digital, que a despeito de ter se iniciado no fim do século XX, acentuou-se a partir da década 2000. O mundo observou a prosperidade econômica da potência mundial americana, mas também presenciou o rápido

crescimento da China. Por outro ângulo, o ataque terrorista às torres gêmeas em 2001 nos EUA deflagrou o acirramento de novas tensões de guerras (TURCHI e MORAIS, 2017).

Do ponto de vista econômico, se por um lado houve crescimento de muitos países pela intensificação da abertura ao mercado externo, aumento de transações comerciais internacionais e expansão de indústrias em níveis multinacionais, por outro lado, observou-se também um enfraquecimento de indústrias nacionais, seja pelo acirramento da competição global gerada, ou mesmo pela diminuição de empenhos internos em detrimento de incentivos à abertura internacional (TURCHI e MORAIS, 2017).

Neste cenário, diversas nações se viram então motivadas a desenvolver também suas indústrias e capacidades científicas e tecnológicas internas para, além de desfrutar das expansões de um mundo sem fronteiras, protegerem-se de instabilidades advindas do ambiente externo, e conquistarem independência tecnológica. Tal visão é reforçada pelo crescimento econômico que muitos países acabaram gerando também através do fortalecimento da Ciência, Tecnologia e Inovação nacionais, como no caso dos próprios EUA, França e Coreia do Sul, por exemplo.

E é nesta direção de avançar na capacitação tecnológica, alcançar autonomia tecnológica e promover o desenvolvimento industrial do Brasil, que se avança na criação de um marco legal de C,T&I no Brasil. A exemplo de alguns países bem-sucedidos no alcance de tais objetivos, observou-se que a viabilização de instrumentos reguladores da relação entre centros de pesquisa, empresas e Governo seria um primeiro passo. Não único, já que a tarefa de desenvolvimento pautado na inovação tecnológica é árdua, e além de mudanças institucionais e legais, é preciso também mudanças culturais.

Assim, com inspiração principalmente nas Leis de Inovação Francesa (1999) e Americana (1980), em 2 de dezembro de 2004, foi aprovada a Lei de Inovação brasileira, e em 13 de outubro de 2005, sua regulamentação (Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 e Decreto nº 5.563, de 13 de outubro de 2005). A Lei de Inovação brasileira foi organizada sob quatro focos principais: (1) criar um ambiente propício a parcerias estratégicas entre as universidades, institutos tecnológicos e empresas; (2) incentivar a participação de institutos de ciência e tecnologia no processo de inovação; (3) estimular a inovação na empresa; e (4) incentivar a inovação por inventores independentes da sociedade.

Uma das grandes novidades trazidas por esta Lei diz respeito ao direito de retorno financeiro para as universidades e pesquisadores referentes às atividades de Transferência de Tecnologia efetivadas para o setor privado (CRUZ e SOUZA, 2014). Também a diretriz de que cada ICT deveria criar um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) próprio ou em associação

com outras ICTs, para gerir a política de inovação da instituição – como melhor discutido no tópico 3.

Como a Lei de Inovação já sofreu alterações aprovadas em 2016, este tópico não adentrará nas especificidades de sua primeira edição. A nova edição da Lei de Inovação será detalhada no tópico subsequente. Esta seção se preocupará em contextualizar as duas principais Leis que serviram de base para a Lei de Inovação brasileira (a Lei de Inovação francesa e o *Bayh-dole Act* Americano), e depois suscitar um balanço geral da Lei de Inovação no período que vai desde sua formulação em 2004 até o ano 2014, além de apresentar outros instrumentos legais de estímulo à inovação que surgiram neste interim (CRUZ e SOUZA, 2014).

i. EUA

O Governo dos EUA adota em suas políticas de intervenção no mercado tecnológico a concessão de elevados incentivos à acumulação e aplicação de capital privado nessa área. O seu principal instrumento é o uso do poder de compra do Estado em favor de produtores locais (*Buy American Act*). Além dessa legislação o Governo utiliza um amplo e generoso programa de financiamento a fundo perdido para o desenvolvimento tecnológico de pequenos e microempresários – *Small Business Innovative Research (SBIR)*.

O volume de subsídios diretos e o uso do poder de compra que foram orientados pelo Governo dos EUA às atividades de P&D, na década de 1990, atingiram cerca de US\$100 bilhões ao ano. O elevado volume de subsídios concedido pelo Governo norte-americano ao setor privado é considerado um instrumento de importância vital para estimular pequenas empresas daquele país a investir em tecnologia. Em relação às grandes empresas industriais que buscam recursos no mercado de capitais, o apoio do Estado se efetiva por meio de contratações de serviços e compra de produtos fabricados por empresas localizadas no país.

O apoio governamental para estimular a P&D nos EUA para facilitar a cooperação entre empresas, universidade e laboratórios federais teve início na década de 1960. Sua expansão, entretanto, ocorreu com a aprovação do *Stevenson-Wydler Technology Innovation Act*, de 1980. A partir dessa Lei, o Governo norte-americano facilitou o acesso aos laboratórios federais pelo setor industrial, disponibilizando não apenas infraestrutura altamente especializada, bem como oportunidades de parceria no financiamento e uso por instituições privadas de tecnologias desenvolvidas por instituições públicas de pesquisa.

Outra medida institucional importante no campo da pesquisa nos EUA foi à aprovação do *Bayh-Dole Act*, também em 1980. Essa legislação foi direcionada para a questão de Propriedade Intelectual uniforme, permitindo às universidades, institutos de pesquisa e pequenas empresas reterem a titularidade de patentes de invenções derivadas de pesquisas

financiadas com recursos públicos federais e facultar às instituições beneficiárias desses recursos transferirem tecnologia para terceiros. O *Bayh-Dole Act* foi responsável pelo aumento significativo do nível de patenteamento nas universidades americanas.

ii. França

A Lei sobre Inovação e Pesquisa da França, Lei nº 99.587, de 12 de julho de 1999, define os procedimentos legais da relação público-privada, além de criar mecanismos que estimulam a inovação tecnológica no ambiente universitário. Ela tem como objetivo facilitar a transferência de pesquisa financiada pelo setor público para a indústria e a criação de empresas inovadoras.

A Lei Francesa está estruturada em quatro seções que cuidam: da mobilidade dos pesquisadores em direção às empresas; da cooperação entre as instituições públicas e as empresas; e do quadro geral fiscal e jurídico para empresas inovadoras.

A comparação do conteúdo da Lei Francesa indica que ela influenciou decisivamente o projeto de Lei de Inovação Tecnológica do Brasil, pois a similitude entre o teor da Lei sobre Inovação e Pesquisa da França e o texto do projeto de Lei nacional é bastante evidente.

A condução da política industrial francesa nas últimas décadas está direcionada para a promoção de uma estreita associação de interesses entre o Estado e um núcleo de grandes empresas localizadas em setores dinâmicos da economia, muitas delas com uma significativa participação do capital estatal. As prioridades são orientadas para estimular a criação de capacitação produtiva e tecnológica da indústria, com destaque para os grandes programas públicos nos setores de telecomunicações, aeroespacial e de energia nuclear.

Observa-se que a política industrial francesa está orientada para conceder elevados estímulos financeiros para viabilizar a implementação de grandes projetos aglutinadores de competências em áreas estratégicas. Essa política está apoiada na utilização de concessão de subsídios e de renúncia fiscal. Os subsídios para financiamento e renúncia fiscal são concedidos para grandes empreendimentos ou para aqueles destinados a áreas estratégicas selecionadas.

A agência do Governo responsável pela concessão de incentivos financeiros é a *Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale (Datar)*. Por sua vez, as pequenas e médias empresas são contempladas com linhas de crédito subsidiado como, por exemplo, as dotações concedidas pela *Société Française pour l'Assurance du Capital-Risque*. O suporte tecnológico é ofertado às pequenas e microempresas pelo Governo francês por meio de programas específicos, como o *Agence Nationale de Valorisation de la Recherche (Anvar)* e o *Aide à la Diffusion Technologique (Atout)*.

Registre-se, em relação ao *Programa Atout*, que o seu objetivo é ajudar as pequenas e médias empresas a dominar as novas tecnologias e a executar as transformações decorrentes do seu emprego. As duas áreas prioritárias são as tecnologias da informação e da comunicação e as tecnologias de produção.

5.2.2.1. Balanço geral da Lei de Inovação: 2004-2014

Em pouco mais de 10 anos da promulgação da Lei de Inovação brasileira em 2004, estudos apontaram que o país aumentou, significativamente, o número de artigos publicados demonstrando elevação do potencial científico. Estudo realizado pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) – organização social supervisionada pelo MCTI – indica que em 2014 foram outorgados 16.729 títulos de doutorado, contra 2.854 concedidos em 1996. Um expressivo crescimento que não se reflete nas métricas ligadas à inovação (FERREIRA, 2017).

Mas por outro lado, o mesmo resultado não foi representado em termos de inovação tecnológica. Neste período, a quantidade de patentes requeridas, especialmente as triádicas, foi discreta e o país não avançou em autonomia tecnológica, por exemplo, na necessidade de importação regular e contínua de medicamentos (SCHONS *et al.*, 2020; MIRANDA *et al.*, 2019; ORTIZ, 2019).

A Lei de Inovação volta-se ao fortalecimento das áreas de pesquisa e produção de conhecimento no Brasil, em especial à promoção de ambientes cooperativos para a produção científica, tecnológica e de inovação no país. Entre os temas tratados pela Lei de Inovação, grande peso é dado ao estabelecimento das modalidades de apoio e dos mecanismos de incentivo à interação ICT-empresa, bem como ao fortalecimento dos agentes intermediadores dessa relação, como as Fundações de Apoio e os NITs (TURCHI e MORAIS, 2017).

Outro avanço importante trazido pela Lei de Inovação foi a possibilidade de o Estado subsidiar investimentos em pesquisa e inovação em empresas privadas, o que não era possível de acordo com o ordenamento jurídico brasileiro até aquele momento.

Ao longo da última década, o Brasil implementou uma série de medidas destinadas a reforçar a capacidade de inovação do país, que vão desde incentivos de apoio financeiro direto, de crédito e fiscais até medidas regulatórias (TURCHI e MORAIS, 2017).

Apesar dos resultados de inovação considerados baixos, observou-se um aumento na participação da atividade de patenteamento das universidades públicas dentre os residentes brasileiros. Mesmo assim, a característica de o Brasil possuir um percentual muito maior de patentes estrangeiras depositadas em território nacional não mudou. Além disso, entre os residentes, a maior parte não provém de empresas, afinal, os residentes que mais contribuem

com a atividade de patenteamento são as universidades. Em países onde o grau de inovação tecnológica é elevado, geralmente o maior número de depositantes é nacional e, também, os que lideram o *ranking* de patenteamento entre os residentes são as empresas.

Estes são apenas alguns dos diversos indicadores que podem ser analisados com o objetivo de se compreender mais a fundo os fatores que exercem influência sobre resultados efetivos de inovação (SCHONS *et al.*, 2020).

Nesse sentido, o tópico 4.1 apresenta uma análise mais aprofundada de uma série de indicadores, incluindo uma análise macroambiental econômica da atividade de produção de artigos científicos, de patenteamento e, também, da inovação no setor empresarial. Nesta reflexão, o principal ponto a ser destacado é que o balanço dos resultados de inovação entre os anos 2004 e 2014 apontaram para evoluções no desenvolvimento da capacidade científica no Brasil, mas não de inovação propriamente dita.

Há que se considerar, entretanto, que dez anos de análise se constitui um período relativamente curto para se produzir resultados efetivos de inovação. Outro aspecto a ser ponderado é que não se pode afirmar que os números gerados neste período tenham sofrido influência apenas da Lei de Inovação. Diversos outros elementos, como a situação político-econômica, os investimentos em P&D do Governo e do setor privado, a carga tributária, além de muitos outros, também impactam nos resultados de Ciência, Tecnologia e Inovação de um país, sejam estes positivos ou negativos (SCHONS *et al.*, 2020).

Isso posto, um estudo apresentado por Pacheco *et al.* (2017, *apud* Ferreira, 2017) apontou dificuldades na implantação da Lei de Inovação de 2004. Uma das principais foi a viabilização na articulação de parcerias entre empresas e as instituições públicas de pesquisa. Foram observadas lacunas importantes na instrumentalização de dispositivos da Lei, como nos acordos de cooperação, ou nos pagamentos a servidores públicos provenientes do setor privado, por exemplo (TURCHI; MORAIS, 2017). A ausência de detalhamentos de como aplicar a Lei, especialmente no tocante ao manejo de recursos financeiros, tornou vulnerável sua prática.

Além disso, o próprio direito administrativo pós constituição de 1988 – principalmente referente às normas relacionadas a compras públicas, contratação de pessoal civil, convênios e parceria, e orçamento financeiro – sempre foi orientado ao máximo para o controle sobre a utilização de recursos públicos. Apesar de crucial para a prevenção de desvios e irregularidades e, também, para a otimização dos gastos públicos, tal prerrogativa implicou em dificuldades importantes ao SNCTI (MCTI/Plano, 2018; SQUEFF, 2015).

Assim, foram emergindo ideias de *enforcement* da Lei de Inovação, ou da paulatina criação de uma cultura jurídica capaz de amparar os mecanismos lá previstos. O entendimento

geral era que ainda faltava a necessária segurança jurídica e uma aplicação mais enfática da Lei (FERREIRA, 2017).

A crescente solicitação de atores do sistema brasileiro de C,T&I por maior segurança jurídica aos processos de inovação tecnológica, corroborada com a busca do país em tornar-se mais empreendedor, com um ambiente regulatório estável, desburocratizado e norteado pela simplificação dos custos e do trâmite administrativo (MAZZUCATO, 2014), fizeram emergir um movimento articulado de diversas entidades renomadas no âmbito da C,T&I – SBPC, Anpei etc. – com o intuito de reformular as bases legais de inovação provendo maior segurança jurídica à sua aplicação e promovendo maior coesão entre os normativos, diminuindo a característica fragmentada do arcabouço legal vigente.

Tal movimento pretendia editar uma legislação própria de inovação, ou código unificado, desvinculado da Lei de licitações, e teve início desde a promulgação da Lei de Inovação de 2004, intensificando-se a partir de 2010. Ele acabou sendo responsável também pela organização de outras importantes iniciativas que culminaram na Lei do Bem, Lei nº 11.196, de 2005, que trata de incentivos fiscais à inovação, juntamente com a Política de Inovação, Tecnologia e Comércio Exterior (PITCE), de 2004, além da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) de 2008 (BUCCI e COUTINHO, 2017).

Mais tarde, esse movimento resultou na postulação da edição de um “Código de Ciência, Tecnologia e Inovação” como proposta inicial, que deu origem ao Projeto de Lei nº 2.177, de 2011, e promoveu uma alteração constitucional através da Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015, trazendo, em seguida, o combo infra-institucional da Lei nº 13.243/2016 (BUCCI e COUTINHO, 2017).

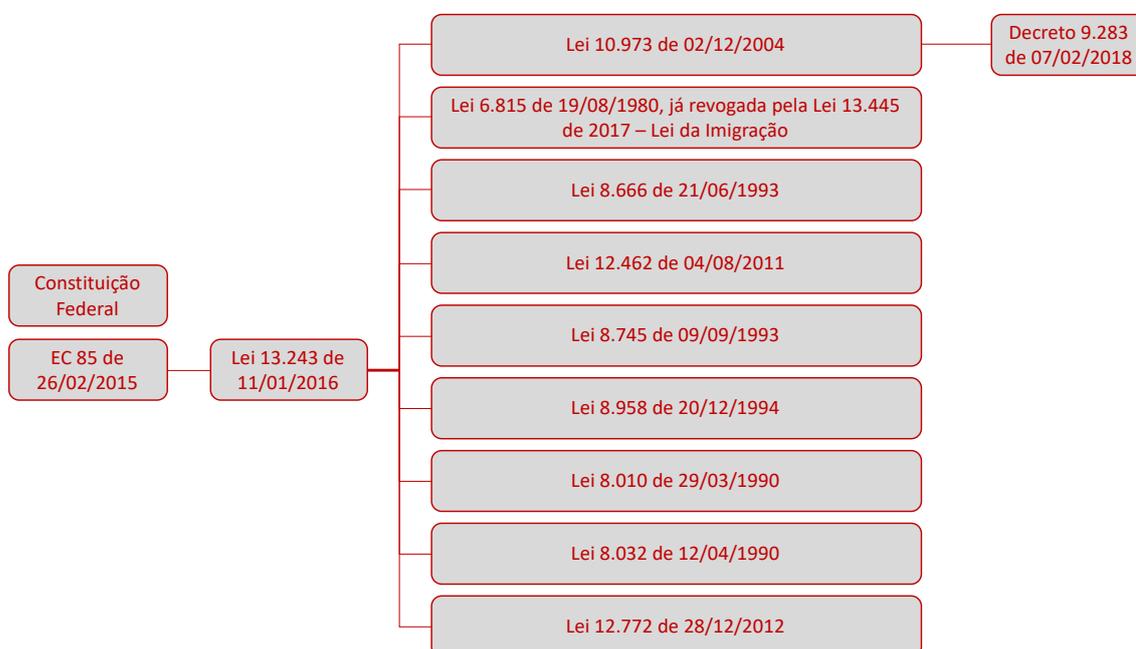
A denominação de combo infra-institucional da Lei nº 13.243/2016 se dá porque ela foi responsável por promover uma ampla reforma e revisão na Lei de Inovação nº 10.973, de 2/12/2004, assim como alterar oito outras Leis que tratam da tónica inovação, seja direta ou indiretamente, quais sejam: Lei de imigração nº 6.815, de 19/08/1980 (já revogada pela Lei nº 13.445, de 2017); Lei de importações de bens destinados à pesquisa científica e tecnológica nº 8.010, de 29/03/1990; Lei de isenção ou redução de impostos de impostos nº 8.032, de 12/04/1990; Lei nº 8.666, de 21/06/1993; Lei de contratações temporárias nº 8.745, de 9/12/1993; Lei das fundações de apoio nº 8.958, de 20/12/1994; Lei do regime diferenciado de contratações públicas – RDC nº 12.462, de 04/08/2011; e Lei de estruturação do plano de carreiras e cargos de magistério federal nº 12.772, de 28/12/2012.

Assim, considerando sua elevada importância para o sistema nacional de C,T&I, a Lei nº 13.243/2016 ficou conhecida por muitos como o Novo Marco Legal de C,T&I (NMLCTI), já que veio com o objetivo de modernizar todo o arcabouço jurídico de inovação do país.

A Figura 25 demonstra de forma esquemática os regramentos jurídicos relacionados ao Novo Marco Legal da C,T&I, considerando uma visão mais abrangente, desde a Emenda Constitucional nº 85 de 26/02/2015, passando por seus respectivos impactos que modificam um total de nove Leis, chegando até o Decreto nº 9.283 de 07/02/2018, que regulamenta as alterações na Lei de Inovação de 2004.

O tópico subsequente abordará todo este período normativo da inovação, que compreende os anos de 2015 a 2019, denominado na presente pesquisa de segunda fase do marco legal de C,T&I.

Figura 25: Regramentos jurídicos relacionados ao Novo Marco Legal da C,T&I



Fonte: Adaptado de Curso marco regulatório de Beiró (2020).

5.2.3. Segunda fase do Marco Legal de C,T&I (2015-2019)

5.2.3.1. Reforma de inovação na Constituição Brasileira: Emenda nº 85, de 2015

A constituição federal é considerada o mais importante regramento jurídico de um país cuja organização política estatal é o Estado federal, como no caso do Brasil, Alemanha, Austrália, EUA e Suíça, por exemplo. O Estado federal é um Estado formado por várias entidades territoriais autônomas (Estados federados) que juntos constituem a federação. Apesar

de possuírem autonomia, os Estados federados são regidos por uma constituição federal única, que não pode ser abolida e nem alterada. O Estado federal é tido como soberano, inclusive para fins de direito internacional.

Dessa forma, a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 é a Lei fundamental e suprema do Brasil, sendo parâmetro para validação de todas as outras normas existentes no país, situando-se no topo do ordenamento jurídico. E é esta constituição que, em 2015, sofreu alterações no tratamento das atividades de Ciência, Tecnologia e Inovação. A emenda responsável por tal alteração é a de nº 85 (Emenda Constitucional). Os Quadro 2 ao

Fonte: Organizado pela autora, com base na Emenda Constitucional nº 85, 2015.

Quadro 7 mostram as alterações trazidas por esta emenda no capítulo IV referente à Ciência, Tecnologia e Inovação. As alterações foram agrupadas em seis blocos e para cada uma delas, apresenta-se uma breve análise.

Quadro 2: Inclusão da inovação como prioridade de Estado

Artigo 218 (parágrafo 1): foi alterado

"Art. 218. O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação.

§ 1o A pesquisa científica básica e tecnológica receberá tratamento prioritário do Estado, tendo em vista o bem público e o progresso da ciência, tecnologia e inovação”.

Além do desenvolvimento científico, da pesquisa e da capacitação científica e tecnológica, nesta alteração, evidencia-se a inclusão também o progresso da inovação como prioridade de Estado (BUCCI e COUTINHO, 2017).

Fonte: Organizado pela autora, com base na Emenda Constitucional nº 85, 2015.

Quadro 3: Apoio à formação de recursos humanos na área de inovação, além das já previstas áreas de ciência, pesquisa, tecnologia

Artigo 218 (parágrafo 3): foi alterado

"Art. 218. O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação.

§ 3o O Estado apoiará a formação de recursos humanos nas áreas de ciência, pesquisa, tecnologia e inovação, inclusive por meio do apoio às atividades de extensão tecnológica, e concederá aos que delas se ocupem meios e condições especiais de trabalho”.

No âmbito da formação de recursos humanos, neste texto modificado da constituição, inclui-se também a inovação e um caminho no qual o Estado poderá apoiar a formação de recursos humanos nas áreas de ciência, pesquisa, tecnologia e inovação. Este caminho constitui o apoio às atividades de extensão tecnológica. Sobre as condições especiais de trabalho que já constavam na redação anterior, vale lembrar do desafio normativo ao qual os pesquisadores das instituições públicas estão atualmente sujeitos, o regime jurídico estatutário estrito. Por isso, faz sentido, alterar o texto e explicitar a possibilidade de concessão de “condições especiais de trabalho” (BUCCI e COUTINHO, 2017).

Fonte: Organizado pela autora, com base na Emenda Constitucional nº 85, 2015.

Quadro 4: Estímulo à articulação público-privada

Artigo 218 (parágrafo 6 e 7): incluído

"**Art. 218.** O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação.

§ 6o O Estado, na execução das atividades previstas no caput, estimulará a articulação entre entes, tanto públicos quanto privados, nas diversas esferas de Governo.

§ 7o O Estado promoverá e incentivará a atuação no exterior das instituições públicas de ciência, tecnologia e inovação, com vistas à execução das atividades previstas no caput.”

Nestes dois parágrafos, incluídos na constituição federal, evidencia-se primeiro o papel do Estado de estimular a articulação entre entes tanto públicos quanto privados, e nas diversas esferas do Governo. Depois, que o Estado promoverá e incentivará a atuação no exterior das ICTs brasileiras. Isso pressupõe a criação de um ambiente regulatório favorável à superação das dificuldades existentes nas cooperações públicas-públicas e público-privadas, e em nível tanto nacional quanto internacional.

Fonte: Organizado pela autora, com base na Emenda Constitucional nº 85, 2015.

Quadro 5: Estímulo do Estado à inovação no setor público e privado

Artigo 219 (parágrafo único): incluído

“Art. 219.

Parágrafo único. O Estado estimulará a formação e o fortalecimento da inovação nas empresas, bem como nos demais entes, públicos ou privados, a constituição e a manutenção de parques e polos tecnológicos e de demais ambientes promotores da inovação, a atuação dos inventores independentes e a criação, absorção, difusão e transferência de tecnologia.”

Neste artigo também inserido, reforça-se o papel do Estado em “estimular a formação e o fortalecimento da inovação nas empresas”, transparecendo a importância que as empresas dispõem dentro do tema. Ou seja, programas de fortalecimento da inovação com aporte de recursos financeiros ou humanos públicos diretos no setor privado estão previstos em constituição federal. O texto estende este estímulo de formação e fortalecimento da inovação também a outros entes privados ou mesmo públicos, e na constituição e manutenção de parques e polos tecnológicos e demais ambientes promotores de inovação - entende-se aqui, novamente, a possibilidade de aportes de recursos públicos para tal. Mais adiante, destaca-se ainda a inserção do apoio do Estado aos inventores independentes e a todo processo de inovação tecnológica, passando da criação, absorção, difusão e, também, Transferência de Tecnologia. Mais uma vez, reforça-se a visão do Estado de reconhecer a importância da cooperação público-privada para inovação tecnológica, acrescentando-se aqui a sociedade, para que invenções possam ser criadas, desenvolvidas (por pesquisadores públicos ou inventores independentes), e consigam alcançar o mercado por meio da Transferência de Tecnologia.

Fonte: Organizado pela autora, com base na Emenda Constitucional nº 85, 2015.

Quadro 6: Permissão explícita do compartilhamento de recursos humanos e infraestrutura pública com o setor privado

Artigo 219-A: incluído

“**Art. 219-A.** A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão firmar instrumentos de cooperação com órgãos e entidades públicos e com entidades privadas, inclusive para o compartilhamento de recursos humanos especializados e capacidade instalada, para a execução de projetos de pesquisa, de desenvolvimento científico e tecnológico e de inovação, mediante contrapartida financeira ou não financeira assumida pelo ente beneficiário, na forma da lei.”

Aqui, além de o Estado ampliar o incentivo à cooperação entre os vários responsáveis pela promoção e fomento da inovação no país, incluindo seus entes federativos (união, os estados, o distrito federal e os municípios), também se constitucionaliza um importante instrumento de cooperação previamente presente na redação original da Lei de Inovação nº 10.973/2004, mas que não havia sido detalhado.

Art. 9º. É facultado à ICT celebrar acordos de parceria para realização de atividades conjuntas de pesquisa científica e tecnológica e desenvolvimento de tecnologia, produto ou processo, com instituições públicas e privadas.

O instrumento de cooperação público-privada de que se trata este artigo da constituição é a possibilidade de compartilhamento de *recursos humanos especializados* e capacidade instalada para fins de pesquisa, desenvolvimento científico e tecnológico e de inovação. Esta explicitação lança luzes sobre três dificuldades que o Brasil enfrenta no progresso da inovação. Uma delas tem relação aos recursos humanos qualificados para atividades de C,T&I estarem majoritariamente empregados em entidades públicas, principalmente nas universidades federais e estaduais, e não nas empresas. O outro problema é a dificuldade burocrática e de tempo elevado que as empresas enfrentam de contratarem serviços científicos e tecnológicos do sistema universitário, já que este está submetido ao regime jurídico de direito público, com o princípio da isonomia e obrigatoriedade de concurso público, licitações etc. E a terceira dificuldade é o acesso à infraestrutura laboratorial de C,T&I, hoje presente também majoritariamente nas universidades públicas no Brasil.

Ou seja, a possibilidade declarada em constituição, de empresas poderem usufruir tanto de recursos humanos quanto infraestrutura de instituições públicas de pesquisa, tende a diminuir barreiras nestes tipos de cooperações. Indo um pouco adiante, além do objeto de cooperação em si, o texto traz também de forma explícita, a permissão da instituição pública receber recursos financeiros ou não financeiros das empresas como contrapartida aos serviços realizados (BUCCI e COUTINHO, 2017).

Fonte: Organizado pela autora, com base na Emenda Constitucional nº 85, 2015.

Quadro 7: Organização do SNCTI por regime de colaboração entre entes públicos e privados**Artigo 219-B: incluído**

“Art. 219-B. O Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) será organizado em regime de colaboração entre entes, tanto públicos quanto privados, com vistas a promover o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação.

§ 1º Lei federal disporá sobre as normas gerais do SNCTI.”

Nesta Emenda Constitucional, a relação público-privada, que já foi citada como articulação e cooperação agora ganha mais um formato: o regime de colaboração. Compreende-se assim que são necessárias políticas públicas que favoreçam então esta relação intensa entre entidades públicas e privadas em prol do desenvolvimento da C,T&I no país. Espera-se também que se estabeleça um SNCTI organizado, incluindo normas gerais dispostas em uma Lei federal.

Fonte: Organizado pela autora, com base na Emenda Constitucional nº 85, 2015.

Assim, ao se analisar as alterações no capítulo IV de Ciência, Tecnologia e Inovação, advindas da Emenda Constitucional nº 85, evidencia-se que a inovação tecnológica está atrelada ao relacionamento de articulação, cooperação e colaboração entre o sistema público de pesquisa com empresas, e o fato de constar formalmente no ordenamento constitucional brasileiro confere um sentido político imediato a esta proposição.

Por outro lado, juridicamente, a constituição por si só não garante a solução de dificuldades que permeiam o cenário de inovação tecnológica no Brasil. Isso porque, transferir conhecimento e tecnologia gerados por instituições públicas de pesquisa para o setor produtivo depende, também, de outros fatores como normas relativas à contratação de serviços, remuneração de pessoas, realização de compras, importações, entre outras. E é justamente todo o arcabouço jurídico que suporta as mudanças constitucionais relativas à inovação que será apresentado no próximo tópico.

Por isso, para suportar a reforma na constituição brasileira no tocante à Ciência, Tecnologia e Inovação houve então a promulgação do Novo Marco Legal de C,T&I, Lei nº 13.243 de 11/01/2016 e, mais tarde, de seu Decreto regulamentar, nº 9.283 de 07/02/2018.

5.2.3.2. O Novo Marco Legal de C,T&I e seu Decreto regulamentar

Além desse esforço de normatização complementar, será necessário difundir os avanços do novo marco legal nas ICT, em suas procuradorias federais, junto aos órgãos de controle e mesmo perante o Ministério Público e o Judiciário. O novo marco legal não pode se tornar uma norma moderna, porém raramente aplicada, como aconteceu com uma série de disposições da Lei de Inovação. (MCTI/Plano, 2018, p.24)

O Novo Marco Legal de C,T&I promoveu importantes aprimoramentos na legislação de inovação. Entre seus principais objetivos estão a remoção de barreiras burocráticas que

prejudicam a atividade de pesquisadores e empresários inovadores e a criação de novos mecanismos para incentivar a integração entre Instituições Científica, Tecnológica e de Inovação (ICTs) com o setor empresarial.

Contudo, apesar de necessário e importante, o Novo Marco Legal de CT&I esbarrou em entraves para ser de fato aplicado, seja por seu caráter genérico, que gerou vulnerabilidades jurídicas ou por ainda estar atrelado a um Decreto regulamentar de 2005, nº 5.563, também genérico, que não refletia as mudanças trazidas por ele. É daí que surge então a necessidade de atualizá-lo. Assim, também considerado como um marco histórico, em 7 de fevereiro de 2018, tem-se no Brasil a aprovação do Decreto regulamentar nº 9.283.

Este Decreto revoga o Decreto Federal de 2005 e traz consigo a finalidade de regulamentar, além da Lei de Inovação e o Novo Marco Legal da C,T&I, outras quatro normas voltadas à temática de Ciência, Tecnologia e Inovação. De modo geral, o novo Decreto regulamentou os novos instrumentos de contratação, gestão e fomento e desburocratizou os procedimentos afetos à relação entre os setores público e privado na área de CT&I. Ademais, detalhou diversos aspectos operacionais das parcerias e projetos relacionados à CT&I, de forma a conferir maior segurança jurídica aos atores envolvidos. Ao longo de seus 10 capítulos e mais de 80 artigos, o novo Decreto evidencia maior rigor ao prever diversas situações que, num passado recente, serviram de entraves ao bom andamento de parcerias público-privadas (ARIENTE e BABINSKI, 2018).

Carlos Américo Pacheco, diretor-presidente do Conselho Técnico-Administrativo da FAPESP, observou que a preocupação com os recursos para a CT&I é, em geral, o foco das atenções, já que são essenciais, “ainda mais nos dias de hoje”. Mas ressaltou que o ambiente institucional é um dos principais fatores dentro de um sistema de inovação. O exemplo norte-americano e a Lei Francesa revelam isso e inspiraram inovações institucionais pelo mundo (IZIQUE, 2018).

E no Brasil não é diferente. Desde o primeiro marco legal da inovação, passando depois pela reforma na constituição brasileira voltada à C,T&I e, por último, com o Novo Marco Legal e seu Decreto regulamentar, uma série de inovações institucionais favoráveis à inovação têm sido implementadas no país. Apesar de ainda apresentarem pontos a serem melhorados, tais avanços colocam o Brasil como detentor de um moderno arcabouço jurídico de inovação (MCTI/Estratégia, 2016).

De forma prática, o ponto focal para a análise das mudanças no sistema jurídico brasileiro voltado à inovação reflete-se nas alterações da própria Lei de Inovação. Uma questão

importante que surge então é: Quais são as principais alterações na Lei de Inovação brasileira, geradas pelo Novo Marco Legal da C,T&I e seu Decreto regulamentar?

Destarte, é intuito dos três tópicos subsequentes transcorrer sobre a Lei de Inovação já atualizada, deixando explícitos sua finalidade e princípios, conceitos atrelados, além das novas possibilidades de incentivos ao processo de inovação descortinados com a evolução legal da inovação no país. Ressalta-se, contudo, que o foco de tais informações a serem apresentadas está direcionado ao processo e aos mecanismos de Transferência de Tecnologia universidade-empresa.

5.3. Estudo aprofundado da Lei de Inovação com foco no processo de TT universidade-empresa

5.3.1. Finalidade e princípios da Lei de Inovação

O Quadro 8 apresenta a finalidade e os princípios da Lei de Inovação brasileira. Ressalta-se aqui a busca pelo destaque ao conteúdo da Lei, inserindo-se as referências de capítulos, artigos e parágrafos de forma separada.

Quadro 8: Finalidade e princípios da Lei de Inovação brasileira

Finalidade e princípios da lei de inovação do Brasil		Norma referente e atualizações (alteração ou inclusão)
Finalidade	Estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo , visando que o país obtenha maior: capacitação tecnológica; autonomia tecnológica e; desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional.	Lei nº 10.973/2004, Capítulo I, Art. 1. (Texto alterado para adequar-se a emenda constitucional 85 e à lei nº 13.243/2016).
Princípios	<ol style="list-style-type: none"> 1. Promoção das atividades científicas e tecnológicas como estratégicas para o desenvolvimento econômico e social. 2. Promoção e continuidade dos processos de desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação, assegurados os recursos humanos, econômicos e financeiros para tal finalidade. 3. Redução das desigualdades regionais. 4. Descentralização das atividades de ciência, tecnologia e inovação em cada esfera de governo, com desconcentração em cada ente federado. 5. Promoção da cooperação e interação entre os entes públicos, entre os setores público e privado e entre empresas. 6. Estímulo à atividade de inovação nas Instituições Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT) e nas empresas, inclusive para a atração, a constituição e a instalação de centros de pesquisa, desenvolvimento e inovação e de parques e polos tecnológicos no País. 7. Promoção da competitividade empresarial nos mercados nacional e internacional. 8. Incentivo à constituição de ambientes favoráveis à inovação e às atividades de transferência de tecnologia. 9. Promoção e continuidade dos processos de formação e capacitação científica e tecnológica. 10. Fortalecimento das capacidades operacional, científica, tecnológica e administrativa das ICT. 11. Atratividade dos instrumentos de fomento e de crédito, bem como sua permanente atualização e aperfeiçoamento. 12. Simplificação de procedimentos para gestão de projetos de ciência, tecnologia e inovação e adoção de controle por resultados em sua avaliação. 13. Utilização do poder de compra do Estado para fomento à inovação. 14. Apoio, incentivo e integração dos inventores independentes às atividades das ICT e ao sistema produtivo. 	Lei nº 10.973/2004, parágrafo único. (Texto incluído pela lei nº 13.243/2016).

Fonte: Organizado pela autora, com base na Lei nº 13.243, 2016.

Através deste quadro, é possível observar que a Lei de Inovação sofreu uma pequena alteração em sua finalidade e ganhou um reforço com a introdução de 14 princípios norteadores, que antes não havia em sua redação. A referida alteração na finalidade da Lei corresponde à troca do termo “desenvolvimento industrial do país” para “desenvolvimento do sistema

produtivo nacional e regional do país”. Neste caso, amplia-se a abrangência da Lei e também é demonstrada a importância de ações em níveis, além de nacionais, também regionais, reforçando o intuito de descentralização trazido pela reformulação da constituição brasileira com a Emenda nº 85, de 2015.

5.3.2. Conceitos atrelados à Lei de Inovação

A Lei de Inovação também expande conceitos importantes que a permeiam, tanto diretamente através de inclusões e modificações do Novo Marco Legal da C,T&I quanto de forma indireta, com a promulgação de seu Decreto regulamentar. Ressalta-se que a disseminação de conceitos claros e unificados concernentes à inovação são de suma importância para auxiliar na tomada de decisões dos atores envolvidos no SNCTI. Quanto mais detalhados, menor tende a ser a insegurança jurídica quando da aplicação da Lei.

Nesse sentido, se observa um avanço significativo, já que 14 novos conceitos são introduzidos e outros 6 alterados tornando-se mais claros e condizentes com os avanços da Lei. O Quadro 9 reúne estes conceitos apresentados no arcabouço jurídico de inovação brasileiro.

Quadro 9: Conceitos relativos à inovação abarcados na legislação do Brasil

Conceitos relativos à inovação abarcados na legislação brasileira			
AGÊNCIA DE FOMENTO	Órgão ou instituição de natureza pública ou privada que tenha entre os seus objetivos o financiamento de ações que visem a estimular e promover o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da inovação (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016).		
AMBIENTES PROMOTORES DE INOVAÇÃO	Espaços propícios à inovação e ao empreendedorismo, que constituem ambientes característicos da economia baseada no conhecimento, articulam as empresas, os diferentes níveis de governo, as Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação, as agências de fomento ou organizações da sociedade civil, e envolvem duas dimensões: os ecossistemas de inovação e os mecanismos de geração de empreendimentos.	<p>ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO - espaços que agregam infraestrutura e arranjos institucionais e culturais, que atraem empreendedores e recursos financeiros, constituem lugares que potencializam o desenvolvimento da sociedade do conhecimento e compreendem, entre outros, parques científicos e tecnológicos, cidades inteligentes, distritos de inovação e polos tecnológicos.</p>	<p>PARQUE TECNOLÓGICO: complexo planejado de desenvolvimento empresarial e tecnológico, promotor da cultura de inovação, da competitividade industrial, da capacitação empresarial e da promoção de sinergias em atividades de pesquisa científica, de desenvolvimento tecnológico e de inovação, entre empresas e uma ou mais ICT, com ou sem vínculo entre si (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)</p> <p>PÓLO TECNOLÓGICO: ambiente industrial e tecnológico caracterizado pela presença dominante de micro, pequenas e médias empresas com áreas correlatas de atuação em determinado espaço geográfico, com vínculos operacionais com ICT, recursos humanos, laboratórios e equipamentos organizados e com predisposição ao intercâmbio entre os entes envolvidos para consolidação, marketing e comercialização de novas tecnologias (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)</p>
		<p>MECANISMOS DE GERAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS - mecanismos promotores de empreendimentos inovadores e de apoio ao desenvolvimento de empresas nascentes de base tecnológica, que envolvem negócios inovadores, baseados em diferenciais tecnológicos e buscam a solução de problemas ou desafios sociais e ambientais, oferecem suporte para transformar ideias em empreendimentos de sucesso, e compreendem, entre outros, incubadoras de empresas, aceleradoras de negócios, espaços abertos de trabalho cooperativo e laboratórios abertos de prototipagem de produtos e processos.</p>	<p>INCUBADORA DE EMPRESAS: organização ou estrutura que objetiva estimular ou prestar apoio logístico, gerencial e tecnológico ao empreendedorismo inovador e intensivo em conhecimento, com o objetivo de facilitar a criação e o desenvolvimento de empresas que tenham como diferencial a realização de atividades voltadas à inovação (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)</p>
BÔNUS TECNOLÓGICO	Subvenção a microempresas e a empresas de pequeno e médio porte, com base em dotações orçamentárias de órgãos e entidades da administração pública, destinada ao pagamento de compartilhamento e uso de infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento tecnológicos, de contratação de serviços tecnológicos especializados, ou transferência de tecnologia, quando esta for meramente complementar àqueles serviços, nos termos de regulamento (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)		
CAPITAL INTELECTUAL	Conhecimento acumulado pelo pessoal da organização, passível de aplicação em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)		
CRIAÇÃO	Invenção, modelo de utilidade, desenho industrial, programa de computador, topografia de circuito integrado, nova cultivar ou cultivar essencialmente derivada e qualquer outro desenvolvimento tecnológico que acarrete ou possa acarretar o surgimento de novo produto, processo ou aperfeiçoamento incremental, obtida por um ou mais criadores (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)		
CRIADOR	Pessoa física que seja inventora, obtentora ou autora de criação (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)		
ENTIDADE GESTORA	Entidade de direito público ou privado responsável pela gestão de ambientes promotores de inovação		
EXTENSÃO TECNOLÓGICA	Atividade que auxilia no desenvolvimento, no aperfeiçoamento e na difusão de soluções tecnológicas e na sua disponibilização à sociedade e ao mercado (Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016)		

FUNDAÇÃO DE APOIO	Fundação criada com a finalidade de dar apoio a projetos de pesquisa, ensino e extensão, projetos de desenvolvimento institucional, científico, tecnológico e projetos de estímulo à inovação de interesse das ICT, registrada e credenciada no Ministério da Educação e no Ministério da Ciência, tecnologia e Inovação, nos termos da Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, e das demais legislações pertinentes nas esferas estadual, distrital e municipal (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)	
INSTITUIÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA - ICT	Órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta ou pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos legalmente constituída sob as leis brasileiras, com sede e foro no País, que inclua em sua missão institucional ou em seu objetivo social ou estatutário a pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)	ICT PRIVADA: Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação privada - ICT privada - aquela abrangida pelo inciso V do caput do art. 2º da Lei nº 10.973, de 2004, constituída sob a forma de pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos.
		ICT PÚBLICA: Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação pública - ICT pública - aquela abrangida pelo inciso V do caput do art. 2º da Lei nº 10.973, de 2004, integrante da administração pública direta ou indireta, incluídas as empresas públicas e as sociedades de economia mista; e
INOVAÇÃO	Introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho (Alterado pela Lei nº 13.243, de 2016)	
INVENTOR INDEPENDENTE	Pessoa física, não ocupante de cargo efetivo, cargo militar ou emprego público, que seja inventor, obtentor ou autor de criação.	
NÚCLEO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA (NIT)	Estrutura instituída por uma ou mais ICT, com ou sem personalidade jurídica própria, que tenha por finalidade a gestão de política institucional de inovação e por competências mínimas as atribuições previstas nesta Lei (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)	
PESQUISADOR PÚBLICO	Ocupante de cargo público efetivo, civil ou militar, ou detentor de função ou emprego público que realize, como atribuição funcional, atividade de pesquisa, desenvolvimento e inovação (Redação pela Lei nº 13.243, de 2016)	
RISCO TECNOLÓGICO	Possibilidade de insucesso no desenvolvimento de solução, decorrente de processo em que o resultado é incerto em função do conhecimento técnico-científico insuficiente à época em que se decide pela realização da ação.	

Fonte: Organizado pela autora, com base na Lei nº 13.243, 2016 e Decreto nº 9.283/2018.

Observa-se a inclusão de conceitos atrelados a atores do SNCTI como agência de fomento, entidade gestora e inventor independente. Além destes, também é explicado no Decreto nº 9.283/2018, o que são ambientes promotores de inovação. Inclusive, alguns destes ambientes – Parques Tecnológicos, Polos Tecnológicos e Incubadoras – já haviam sido definidos no Novo Marco Legal da C,T&I em 2016. Assim, este último detalhamento denota a importância que é dada pela Lei de Inovação no apoio à criação e manutenção de ambientes promotores de inovação no Brasil.

Outra natureza de conceitos também é incluída. Neste caso, mais ligada a compreensões de base do processo de inovação, como o que a Lei entende por criação, capital intelectual ou risco tecnológico. Destaque para este último termo, que explicita as incertezas envolvidas no desenvolvimento de uma solução inovadora, evidenciando que a inovação tecnológica pode, inclusive, obter insucesso. Ou seja, investimentos públicos ou privados em inovação podem não obter retorno desejado devido ao risco tecnológico inerente a este processo.

Ademais, são incluídas as definições também de extensão tecnológica e bônus tecnológico, podendo ser compreendidos como novos meios de empresas e da sociedade acessarem o conhecimento científico e tecnológico gerado dentro da academia (QUEIROZ, 2018).

No que tange às alterações de textos na Lei de Inovação introduzidas pelo novo marco legal da C,T&I, salienta-se que a procedência do que entende-se por criador deixa de ser necessariamente um pesquisador, passando, ao invés disso, a ser designado como uma pessoa física. Dessa maneira, a figura do criador é expandida também para sociedade, podendo este ser ainda uma pessoa que obtenha ou seja autora de uma criação, como um inventor independente, por exemplo.

Outra alteração que merece atenção encontra-se na própria definição do que se entende por inovação. No texto de 2004, constava que inovação é a “introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços”. Já no texto atual, a inovação passa a incluir de forma mais explícita também as inovações incrementais, que resultam em melhorias significativas em produtos, processos ou serviços já existentes, em linha com os conceitos mundialmente aceitos do Manual de Frascati e do Manual de Oslo (OECD, 2005; OECD, 2007).

Por fim, duas outras alterações são importantes de serem citadas, já que estas trazem mudanças substanciais ao SNCTI. Uma delas, constitui a possibilidade de incorporação das instituições privadas, sem fins lucrativos, também como Instituições, Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs), desde que estas atendam aos requisitos pontuados no Quadro 9. Anteriormente, somente instituições públicas eram tidas como ICTs. Este alargamento sinaliza a importância também do setor privado para a inovação, não apenas do ponto de vista de mercado, mas também de gerador de soluções tecnológicas. A outra alteração que requer evidência está associada à definição de Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT). No novo texto introduzido pelo Novo Marco Legal da C,T&I acrescenta-se a possibilidade de um NIT ter personalidade jurídica própria, assim como ocorre em outros países, como os EUA, por exemplo (CAVIGGIOLI *et al.*, 2020). Essa mudança traz embutido o entendimento da necessidade de uma maior autonomia na gestão de processos desses órgãos, principalmente àqueles relativos às parcerias público-privada.

É importante ressaltar que as análises aqui suscitadas não são detalhadas, já que se baseiam somente no primeiro capítulo do Novo Marco Legal e em alguns pontos do seu Decreto regulamentar. No subtópico seguinte, informações aprofundadas relativas ao processo de TT universidade-empresa presentes na Lei de Inovação serão escrutinadas.

5.3.3. *Transferência de Tecnologias ICTs-empresas presentes na Lei de Inovação*

Quando por motivos históricos, culturais e institucionais paira sobre o Sistema Brasileiro de Inovação o peso da insegurança jurídica, neste caso, a disseminação de normas com objetivos claros de elementos circundantes inquestionavelmente bem definidos, além de instruções de “como” proceder, podem ser considerados essenciais para encorajar lideranças voltadas à prática da inovação.

Muito se comenta na literatura a respeito da maior flexibilidade e desburocratização que o sistema jurídico de inovação ganhou ao longo dos últimos anos no Brasil. Contudo, também existem relatos que mesmo práticas de inovação sendo permitidas por Lei, ainda assim, por diversas causas citadas no início deste capítulo, ocorre uma negação de sua aplicação consciente por parte de gestores de inovação, ou até mesmo inconsciente, por crenças arraigadas que condenam de antemão o sistema jurídico como falho, burocrático e moroso.

Este tópico tem como propósito detalhar o que a Lei de Inovação traz de novas possibilidades para o Brasil alcançar maior desenvolvimento na atual era do conhecimento. Longe de defender ou avaliar qualquer *status* relativo à qualidade da Lei de Inovação no Brasil, o intuito desta parte da tese é buscar simplesmente propagar o conteúdo da Lei, trazendo à tona informações que possam ser relevantes para os atores envolvidos no SNCTI, em especial das universidades federais e seus NITs, considerados parte integrante das ICTs do país, e objeto de estudo desta pesquisa.

Para tal propósito, buscou-se aqui não replicar a Lei em seu formato original, mas, extrair seus principais elementos de outro modo. Optou-se pela dinâmica de perguntas e respostas, que apesar de não comum em revisões bibliográficas acadêmicas, acredita-se em seu papel de minimizar dúvidas, considerado pertinente ao tema. Dessa forma, a seguir, apresentam-se 15 quadros de perguntas e respostas que buscam detalhar as novas possibilidades para inovação no Brasil com a atual Lei de Inovação e seu Decreto regulamentar, tendo como ponto focal as ICTs e seus NITs, mas levando em conta também os outros atores da quádrupla hélice: as empresas, o Governo e a sociedade.

Salienta-se que, antes de prosseguir nesta leitura, é importante uma consulta prévia ao tópico 5.3.2 que apresenta os principais conceitos importantes que permeiam o processo de inovação tecnológica. Quando pertinentes, definições complementares a estas, serão exibidas dentro destes quadros de perguntas e respostas que seguem. Também, é importante deixar claro que tais perguntas foram elaboradas na presente pesquisa e todas as respostas levam em conta

a Lei de Inovação e de seu Decreto regulamentar (BRASIL/Lei nº 13.243, 2016; BRASIL/Decreto nº 9.283, 2018).

Quadro 10: Perguntas e respostas sobre a Transferência de Tecnologias (*know-how*) e do licenciamento de tecnologias protegidas

DA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS (*KNOW-HOW*) E DO LICENCIAMENTO DE TECNOLOGIAS PROTEGIDAS

- 1. Uma ICT pública pode 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?**

Resposta: Sim (Capítulo III, Art. 6º, Lei nº 10.973/2004, atualizada pela Lei nº 13.243/2016; Capítulo III, art. 11, Decreto nº 9.283/2018).
- 2. E se, no contrato de Transferência de Tecnologia e de licenciamento com uma empresa, esta apresentar em seu quadro societário a própria ICT pública ou pesquisador público também da mesma ICT?**

Resposta: Não tem problema. Mesmo assim, poderá ser firmado contrato de Transferência de Tecnologia e de licenciamento. Vide, capítulo III, art. 11, par. 1º, Decreto nº 9.283/2018: “O contrato mencionado no *caput* também poderá ser celebrado com empresas que tenham, em seu quadro societário, aquela ICT pública ou o pesquisador público daquela ICT, de acordo com o disposto na política institucional de inovação”.
- 3. É necessário que a ICT pública realize licitação no processo de contratação de transferência de tecnologia e de licenciamento?**

Resposta: Não é necessário realizar licitação. Vide capítulo III, art. 12, Decreto nº 9.283/2018: “A realização de licitação em contratação realizada por ICT ou por agência de fomento para a transferência de tecnologia e para o licenciamento de direito de uso ou de exploração de criação protegida é dispensável”.
- 4. Mesmo havendo cláusula de exclusividade no contrato de Transferência de Tecnologia e de licenciamento entre uma ICT pública e uma empresa, ainda assim, é dispensada a licitação?**

Resposta: Sim, mesmo com cláusula de exclusividade, é dispensada a licitação. Porém, é necessário seguir um outro procedimento a ser explicado na próxima questão. (Capítulo III, art. 12, par. 1, Decreto nº 9.283/2018).
- 5. Que procedimento prévio uma ICT pública deve seguir para celebrar contrato de Transferência de Tecnologia e de licenciamento, com cláusula de exclusividade?**

Resposta: O primeiro passo consiste na publicação de extrato da oferta tecnológica no sítio eletrônico oficial da ICT. O extrato de oferta tecnológica deverá descrever, no mínimo: I - o tipo, o nome e a descrição resumida da criação a ser ofertada; e II - a modalidade de oferta a ser adotada pela ICT pública. No caso da modalidade de oferta, a ICT pública definirá entre duas possibilidades: a concorrência pública e a negociação direta. A que for escolhida pela ICT será previamente justificada em decisão fundamentada, por meio de processo administrativo. Importante ressaltar que tanto as modalidades de oferta quanto os critérios de escolha deverão estar previstos na política de inovação da ICT (Capítulo III, art. 12, par. 1º, 4º, 6º e 7º Decreto nº 9.283/2018).
- 6. E na hipótese de não concessão de exclusividade ao receptor de tecnologia ou ao licenciado?**

Resposta: Neste caso não é necessária publicação de extrato de oferta tecnológica tampouco licitação. Estes contratos poderão ser celebrados diretamente com os interessados (Capítulo III, art. 12, par. 2, Decreto nº 9.283/2018).

7. Quais os pré-requisitos para um terceiro formalizar seu interesse numa oferta tecnológica da ICT pública?

Resposta: Ele deverá comprovar: I - a sua regularidade jurídica e fiscal; e II - a sua qualificação técnica e econômica para a exploração da criação (Capítulo III, art. 12, par. 4º, Decreto nº 9.283/2018).

8. Que critérios a ICT pública irá utilizar para escolha do interessado na oferta tecnológica?

Resposta: Os critérios e as condições para a escolha da contratação mais vantajosa serão estabelecidos de acordo com a política de inovação da ICT pública (Capítulo III, art. 12, par. 8º, Decreto nº 9.283/2018).

9. E nos casos de desenvolvimento conjunto com empresa? É possível que esta obtenha alguma vantagem na contratação do direito de exploração da tecnologia desenvolvida com sua participação, com cláusula de exclusividade?

Resposta: Sim. Neste caso, é dispensada oferta pública, e a negociação pode ser realizada diretamente com a empresa, devendo ser estabelecido em convênio ou contrato a devida forma de remuneração prevista a ICT (Capítulo III, par. 1º, Lei nº 10.973/2004, atualizada pela Lei nº 13.243/2016). Considera-se desenvolvimento conjunto “as criações e as inovações resultantes de parcerias entre ICTs ou entre ICT e empresa, incluídas as incubadas oriundas de programa de empreendedorismo da ICT” (Capítulo III, art. 12, par. 3º, Decreto nº 9.283/2018).

10. O criador possui algum direito quando a criação na qual houve sua participação resultar em contrato de Transferência de Tecnologia ou licenciamento envolvendo ganhos econômicos?

Resposta: Sim. Neste caso, é assegurada ao criador (inventor, obtentor ou autor de uma criação), a participação mínima de 5% (cinco por cento) e máxima de 1/3 (um terço) nos ganhos econômicos, auferidos pela ICT (Capítulo III, art. 13 e par. 1º, Lei nº 10.973/2004, atualizada pela Lei nº 13.243/2016). “É importante considerar que tal participação, poderá ser partilhada pela ICT entre os membros da equipe de pesquisa e desenvolvimento tecnológico que tenham contribuído para a criação e que deverá ocorrer em prazo não superior a 1 (um) ano após a realização da receita que lhe servir de base, contado a partir da regulamentação pela autoridade interna competente” (Capítulo III, par. 4º, Lei nº 10.973/2004, atualizada pela Lei nº 13.243/2016).

11. O que se entende por “ganho econômico”?

Resposta: “Entende-se por ganho econômico toda forma de *royalties* ou de remuneração ou quaisquer benefícios financeiros resultantes da exploração direta ou por terceiros da criação protegida, devendo ser deduzidos: I - na exploração direta e por terceiros, as despesas, os encargos e as obrigações legais decorrentes da proteção da Propriedade Intelectual; II - na exploração direta, os custos de produção da ICT” (Capítulo III, par. 2º, Lei nº 10.973/2004, atualizada pela Lei nº 13.243/2016).

12. É permitido a dirigente, ao criador ou a qualquer servidor, militar, empregado ou prestador de serviços de ICT divulgar, noticiar ou publicar qualquer aspecto de criações de cujo desenvolvimento tenha participado diretamente ou tomado conhecimento por força de suas atividades?

Resposta: Não. São vedados tais atos. Exceto nos casos em que se obtenha expressa autorização da ICT (Capítulo III, art.12, Lei nº 10.973/2004, atualizada pela Lei nº 13.243/2016).

13. O que ocorre se a empresa detentora do direito exclusivo de uma criação protegida não comercializá-la no prazo e condições estabelecidas em contrato?

Resposta: Neste caso, a empresa “perderá automaticamente esse direito (...), podendo a ICT proceder a novo licenciamento”. (Capítulo III, par. 3º, Lei nº 10.973/2004, atualizada pela Lei nº 13.243/2016).

14. Em sendo uma criação de uma ICT reconhecida, em ato do Poder Executivo, como relevante ao interesse público, mesmo assim poderá haver Transferência de Tecnologia e o licenciamento para sua exploração à terceiros?

Resposta: Sim, mas somente poderão ser efetuados a título não exclusivo (Capítulo III, par. 5º, Lei nº 10.973/2004, atualizada pela Lei nº 13.243/2016).

15. E no caso de uma criação cujo objeto for considerado de interesse à defesa nacional? O mesmo poderá ser explorado por terceiros?

Resposta: Neste caso, “a exploração e a cessão do pedido ou da patente de interesse da defesa nacional estão condicionadas à prévia autorização do órgão competente, assegurada indenização sempre que houver restrição dos direitos do depositante ou do titular” (Art. 75, par. 3º, Lei nº 9.279/1996; Capítulo III, par. 4º, Lei nº 10.973/2004, atualizada pela Lei nº 13.243/2016).

16. O que ocorre se, após celebrado o contrato para exploração de uma criação da ICT, dirigentes, criadores ou quaisquer outros servidores, empregados ou prestadores de serviços, se negarem a repassar os conhecimentos e informações necessários à sua efetivação?

Resposta: Caso isso ocorra, estes estarão sob pena de responsabilização administrativa, civil e penal (Capítulo III, par. 6º, Lei nº 10.973/2004, atualizada pela Lei nº 13.243/2016).

Fonte: Perguntas elaboradas pela autora e respostas organizadas com base na Lei nº 13.243, 2016 e Decreto nº 9.283/2018).

Quadro 11: Perguntas e respostas sobre a cessão de direitos sobre uma criação

DA CESSÃO DE DIREITOS SOBRE UMA CRIAÇÃO

1. A ICT pública poderá ceder seus direitos sobre a criação ao próprio criador? Quais são as condições envolvidas?

Resposta: Sim. “A ICT poderá ceder seus direitos sobre a criação, mediante manifestação expressa e motivada e a título não oneroso, ao criador, para que os exerça em seu próprio nome e sob sua inteira responsabilidade”. (Capítulo III, art. 11, Lei nº 10.973/2004, atualizada pela Lei nº 13.243/2016). O criador que se interessar pela cessão dos direitos da criação encaminhará solicitação ao órgão ou à autoridade máxima da instituição, que determinará a instauração de procedimento e submeterá a solicitação à apreciação do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT). Com este encaminhamento formal, a ICT pública decidirá expressamente sobre a cessão dos direitos ao criador no prazo de seis meses, contado da data do recebimento da solicitação de cessão feita pelo criador, ouvido o NIT. (Capítulo III, art. 11, par. único, Lei nº 10.973/2004, atualizada pela Lei nº 13.243/2016; Capítulo III, art. 13, par. 1º e 2º, Decreto nº 9.283/2018).

2. A ICT pública poderá ceder seus direitos sobre a criação à terceiros? Quais as condições envolvidas?

Resposta: Sim. Desde que haja remuneração e ampla publicidade prévia no sítio eletrônico oficial da ICT pública, na forma estabelecida em sua política de inovação. (Capítulo III, art. 11, par. único, Lei nº 10.973/2004, atualizada pela Lei nº 13.243/2016; Capítulo III, art. 13, par. 3º, Decreto nº 9.283/2018).

Fonte: Perguntas elaboradas pela autora e respostas organizadas com base na Lei nº 13.243, 2016 e Decreto nº 9.283/2018).

Quadro 12: Perguntas e respostas sobre a participação minoritária no capital social de empresas

DA PARTICIPAÇÃO MINORITÁRIA NO CAPITAL SOCIAL DE EMPRESAS

1. ICT pública pode ter participação minoritária no capital social de empresas? Que tipo de empresas?

Resposta: Sim. “Ficam as ICTs públicas integrantes da administração pública indireta, as agências de fomento, as empresas públicas e as sociedades de economia mista autorizadas a participar minoritariamente do capital social de empresas” (Capítulo II, art. 4, Decreto nº 9.283/2018). Condicionadamente, tais empresas precisam ter o propósito de desenvolver produtos ou processos inovadores que estejam de acordo com as diretrizes e as prioridades definidas nas políticas de ciência, tecnologia, inovação e de desenvolvimento industrial (Capítulo II, art. 4, Decreto nº 9.283/2018).

2. Qual a possível origem dos recursos para que uma ICT pública possa ter participação minoritária no capital social de empresas?

Resposta: O investimento poderá provir de forma direta, na empresa, com ou sem coinvestimento com investidor privado; ou de forma indireta, por meio de fundos de investimento constituído com recursos da própria ICT ou de terceiros para esta finalidade.

A participação minoritária dar-se-á por meio de contribuição financeira ou não financeira, desde que economicamente mensurável, e poderá ser aceita como forma de remuneração pela Transferência de Tecnologia e pelo licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação de titularidade da União e de suas entidades.

3. O investimento de forma direta deverá observar quais critérios?

Resposta: O investimento deverá fundar-se em relevante interesse de áreas estratégicas ou que envolvam a autonomia tecnológica ou a soberania nacional. O investimento de forma direta fica condicionado também ao estatuto ou contrato social que conferirá poderes especiais às ações ou às quotas detidas pela ICT pública, incluídos os poderes de veto às deliberações dos demais sócios.

Tais critérios acima mencionados não são necessários, somente se: I - a ICT pública aporte somente contribuição não financeira, que seja economicamente mensurável, como contrapartida pela participação societária; ou II - o investimento da ICT pública seja inferior a cinquenta por cento do valor total investido e haja coinvestimento com investidor privado, considerada cada rodada isolada de investimento na mesma empresa (Capítulo II, art. 4, par. 3º, 4º, 5º, 6º Decreto nº 9.283/2018).

4. Como podem ser formados os fundos mútuos de investimento em empresas com a participação de ICT pública?

Resposta: Os fundos mútuos de investimento primeiramente precisam ter como atividade principal a inovação tecnológica. Estes fundos serão caracterizados pela junção de recursos captados por meio do sistema de distribuição de valores mobiliários, na forma estabelecida na Lei nº 6.385, de 7 de dezembro de 1976, destinados à aplicação em carteira diversificada de valores mobiliários de emissão dessas empresas. Cabe à Comissão de Valores Mobiliários editar normas complementares sobre a constituição, o funcionamento e a administração dos fundos mútuos de investimento (Capítulo II, art. 5, Decreto nº 9.283/2018).

5. O que deverá conter na política de investimento direto e indireto da entidade que deseja participar minoritariamente do capital social de empresas?

Resposta: Na política de investimento da entidade, constarão os critérios e as instâncias de decisão e de governança, e que conterà, no mínimo (Capítulo II, art. 4, par. 1º, Decreto nº 9.283/2018):

I - a definição dos critérios e dos processos para o investimento e para a seleção das empresas; II - os limites orçamentários da carteira de investimentos; III - os limites de exposição ao risco para investimento; IV - a premissa de seleção dos investimentos e das empresas-alvo com base: a) na estratégia de negócio; b) no desenvolvimento de competências tecnológicas e de novos mercados; e c) na ampliação da capacidade de inovação; V - a previsão de prazos e de critérios para o desinvestimento; VI - o modelo de controle, de governança e de administração do investimento; e VII - a definição de equipe própria responsável tecnicamente pelas atividades relacionadas com a participação no capital social de empresas.

6. Como o investimento poderá ser realizado?

Resposta: O investimento poderá ser realizado por meio de: I - quotas ou ações; II - mútuos conversíveis em quotas ou ações; III - opções de compra futura de quotas ou ações; ou IV - outros títulos conversíveis em quotas ou ações (Capítulo II, art. 4, par. 7º, Decreto nº 9.283/2018). O investimento feito por ICT pública integrante da administração pública direta poderá ocorrer somente por meio de entidade da administração indireta, a partir de instrumento específico com ela celebrado (Capítulo II, art. 4, par. 11º, Decreto nº 9.283/2018).

7. A quem pertencerá a titularidade de uma Propriedade Intelectual que seja resultado de uma sociedade com participação minoritária de uma ICT pública?

Resposta: A Propriedade Intelectual sobre os resultados obtidos pertencerá à empresa, na forma da legislação vigente e de seus atos constitutivos (Capítulo V, art. 1º, Lei nº 10.973/2004, atualizada pela Lei nº 13.243/2016).

Quadro 13: Perguntas e respostas sobre a prestação de serviços técnicos especializados

DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS	
1. ICT pública pode prestar serviços técnicos especializados para instituições públicas ou privadas?	Resposta: Sim. “É facultado à ICT prestar a instituições públicas ou privadas serviços técnicos especializados compatíveis com os objetivos desta Lei, nas atividades voltadas à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, visando, entre outros objetivos, à maior competitividade das empresas” (Capítulo III, art. 8º, Lei nº 10.973/2004, atualizada pela Lei nº 13.243/2016).
2. A legislação federal de inovação define o que são serviços técnicos especializados?	Resposta: Não. Porém, como um parâmetro, o Decreto paulista nº 62.817/2017, no artigo 48, parágrafo 2, definiu o que vem a ser serviços técnicos especializados: “Consideram-se serviços técnicos especializados os serviços que envolvam a produção de criações e novas tecnologias, bem como os serviços complementares ou instrumentais à tecnologia desenvolvida, tais como medição tecnológica, testes, certificações, pesquisas, estudos e projetos destinados à execução e exploração da inovação ou tecnologia e/ou atividades inerentes ao sistema produtivo”.
3. A prestação de serviços técnicos especializados necessita de alguma autorização? Quem é o responsável?	Resposta: Sim. Necessita de aprovação do representante legal máximo da instituição, facultada a delegação a mais de uma autoridade, e vedada a subdelegação (Capítulo III, par. 1º, Lei nº 10.973/2004, atualizada pela Lei nº 13.243/2016).
4. O servidor, o militar ou empregado público envolvido na prestação de serviço técnico especializado, poderá receber retribuição pecuniária (envolve dinheiro)? Sob que condições?	Resposta: Sim. Poderá ser diretamente da ICT ou de instituição de apoio com que esta tenha firmado acordo, sempre sob a forma de adicional variável e desde que custeado exclusivamente com recursos arrecadados no âmbito da atividade contratada. O valor do adicional variável, configura-se como ganho eventual e fica sujeito à incidência dos tributos e contribuições aplicáveis à espécie, vedada a incorporação aos vencimentos, à remuneração ou aos proventos, bem como a referência como base de cálculo para qualquer benefício, adicional ou vantagem coletiva ou pessoal (Capítulo III, Lei nº 10.973/2004, par. 2º, 3º e 4º, atualizada pela Lei nº 13.243/2016).

Fonte: Perguntas elaboradas pela autora e respostas organizadas com base na Lei nº 13.243, 2016 e Decreto nº 9.283/2018).

Quadro 14: Perguntas e respostas sobre o apoio aos ambientes promotores de inovação

DO APOIO AOS AMBIENTES PROMOTORES DE INOVAÇÃO	
1. A administração pública direta, as agências de fomento e as ICTs poderão apoiar a criação, a implantação e a consolidação de ambientes promotores de inovação? Sob qual finalidade?	Resposta: Sim. A finalidade será de incentivar o desenvolvimento tecnológico, o aumento da competitividade e a interação entre as empresas e as ICTs. Tal apoio poderá ser prestado de forma isolada ou consorciada, com empresas, entidades privadas, ICTs ou órgãos de diferentes esferas da administração pública, observado o disposto no art. 218, § 6º, no art. 219, parágrafo único, e no art. 219-A da Constituição (Capítulo II, art. 6, par. 5º, Decreto nº 9.283/2018).
2. ICT pública poderá ceder o uso de imóveis à entidade privada ou diretamente às empresas ou outras ICTs? Sob quais condições?	Resposta: Sim. Desde que seja sob regime de cessão de uso de bem público, para a instalação e consolidação de ambientes promotores de inovação. As entidades privadas podem ser com ou sem fins lucrativos, mas que apresentem por missão institucional a gestão de ambientes promotores de inovação. Além disso, tal

cessão poderá ser feita somente mediante contrapartida obrigatória, financeira ou não financeira, das entidades, das empresas ou das ICTs (Capítulo II, art. 6, par. 1º e 2º, Decreto nº 9.283/2018).

3. ICT pública poderá participar da criação e da governança das entidades gestoras de ambientes promotores de inovação? Sob quais condições?

Resposta: Sim. Desde que adotem mecanismos que assegurem a diferenciação das funções de financiamento e de execução e operação (Capítulo II, art. 6, par. 1º, Decreto nº 9.283/2018).

4. ICT pública poderá apoiar a implantação e a consolidação de ambientes promotores de inovação através de recursos financeiros? Explique.

Resposta: Sim. “ICT pública poderá conceder, quando couber, financiamento, subvenção econômica, outros tipos de apoio financeiro reembolsável ou não reembolsável e incentivos fiscais e tributários, para a implantação e a consolidação de ambientes promotores da inovação, incluída a transferência de recursos públicos para obras que caracterizem a ampliação de área construída ou a instalação de novas estruturas físicas em terrenos de propriedade particular, destinados ao funcionamento de ambientes promotores da inovação” (Capítulo II, art. 6, par. 1º, Decreto nº 9.283/2018). Importante destacar que “a transferência de recursos públicos, na modalidade não reembolsável, para obras que caracterizem a ampliação de área construída ou a instalação de novas estruturas físicas, quando realizada em terreno de propriedade de ICT privada e destinado à instalação de ambientes promotores da inovação, ficará condicionada à cláusula de inalienabilidade do bem ou formalização de transferência da propriedade à administração pública na hipótese de sua dissolução ou extinção” (Capítulo II, art. 6, par. 3º, Decreto nº 9.283/2018).

5. ICT pública poderá disponibilizar espaço em prédios compartilhados aos interessados em ingressar no ambiente promotor de inovação?

Resposta: Sim (Capítulo II, art. 6, par. 1º, Decreto nº 9.283/2018).

6. Existirá alguma forma de acompanhamento dos resultados provenientes dos ambientes promotores de inovação beneficiados pelo poder público?

Resposta: Sim. As ICTs que tiverem ambientes promotores de inovação beneficiados pelo poder público irão prestar informações, quando couber, ao MCTI sobre seus indicadores de desempenho. A forma de tal prestação de informações estará em norma complementar a ser editada pelo Ministro de Estado da Ciência, Tecnologia e Inovação (Capítulo II, art. 6, par. 4º, Decreto nº 9.283/2018)

7. Quais são os critérios a serem observados, quando da cessão do uso de imóveis por entidade pública para fins de apoio a ambientes promotores de inovação, com dispensa de licitação?

Resposta: Para cessão do uso de imóveis públicos voltados a instalação e consolidação de ambientes promotores de inovação, o cedente será dispensado de licitação, seguindo os seguintes critérios: I - providenciar a publicação, em sítio eletrônico oficial, de extrato da oferta pública da cessão de uso, a qual conterá, no mínimo: a) a identificação e a descrição do imóvel; b) o prazo de duração da cessão; c) a finalidade da cessão; d) o prazo e a forma de apresentação da proposta pelos interessados; e e) os critérios de escolha do cessionário; e II - observar critérios impessoais de escolha, a qual será orientada: a) pela formação de parcerias estratégicas entre os setores público e privado; b) pelo incentivo ao desenvolvimento tecnológico; c) pela interação entre as empresas e as ICTs; ou d) por outros critérios de avaliação dispostos expressamente na oferta pública da cessão de uso.

Constitui uma exceção da exigência de oferta pública de cessão do uso de imóveis para a finalidade aqui tratada, caso seja devidamente justificada e demonstrada inviabilidade de competição de possíveis interessados.

Também, na hipótese de cessão do uso de imóvel público, a entidade gestora poderá destinar a terceiros áreas no espaço cedido para o exercício de atividades e serviços de apoio necessárias ou convenientes ao funcionamento do ambiente de inovação, tais como postos bancários, unidades de serviços de saúde, restaurantes, livrarias, creches, entre outros, sem que seja estabelecida qualquer relação jurídica entre o cedente e os terceiros (Capítulo II, art. 6º, par. 6º, e art. 7º do par 1 ao 8º, Decreto nº 9.283/2018).

8. O que o interessado na concessão do uso de imóvel público deverá apresentar?

Resposta: Deverá apresentar: Certidão Negativa de Débitos Relativos a Créditos Tributários Federais e à Dívida Ativa da União; Certificado de Regularidade do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço; Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas e prova de regularidade relativa à Seguridade Social, hipótese em que

serão consideradas regulares as certidões positivas com efeito de negativas (Capítulo II, art. 6º, par. 6º, e art. 7º do par 1 ao 8º, Decreto nº 9.283/2018).

9. Quem poderá celebrar o termo de cessão do uso de imóvel público?

Resposta: A autoridade máxima do órgão ou da entidade pública cedente, permitida a delegação, vedada a subdelegação (Capítulo II, art. 6º, par. 6º, e art. 7º do par 1 ao 8º, Decreto nº 9.283/2018).

10. O que pode ser considerado como contrapartida não financeira?

Resposta: Poderá consistir em fornecimento de produtos e serviços, participação societária, investimentos em infraestrutura, capacitação e qualificação de recursos humanos em áreas compatíveis com a finalidade da Lei no 10.973, de 2004, entre outras, que sejam economicamente mensuráveis (Capítulo II, art. 6º, par. 6º, e art. 7º do par 1 ao 8º, Decreto nº 9.283/2018).

11. Como funcionará a cessão do uso de imóveis públicos em termos de prazo?

Resposta: A cessão de uso terá prazo certo, outorgada por período adequado à natureza do empreendimento, admitidas renovações sucessivas, sem prejuízo da extinção da cessão caso o cessionário dê ao imóvel destinação diversa daquela prevista no instrumento.

Encerrado o prazo da cessão de uso de imóvel público, a propriedade das construções e das benfeitorias reverterá ao outorgante cedente, independentemente de indenização, se as partes não houverem estipulado o contrário (Capítulo II, art. 6º, par. 6º, e art. 7º do par 1 ao 8º, Decreto nº 9.283/2018)

12. Quais regras as entidades gestoras privadas de ambientes promotores de inovação deverão estabelecer?

Resposta: As seguintes regras: I - fomento, concepção e desenvolvimento de projetos em parceria; II - seleção de empresas e instituições públicas ou privadas, nacionais ou estrangeiras, com ou sem fins lucrativos, para ingresso nos ambientes promotores da inovação, observado o disposto na Lei de Inovação e decreto regulamentador; III - captação de recursos, participação societária, aporte de capital e criação de fundos de investimento, observado o disposto no art. 23 da Lei no 10.973, de 2004, e na legislação específica e IV - outros assuntos pertinentes ao funcionamento do ambiente promotor da inovação (Capítulo II, art. 9º, Decreto nº 9.283/2018).

13. E na hipótese de ambientes promotores de inovação se encontrarem sob a gestão de órgãos ou entidades públicas, deverá haver algum processo específico?

Resposta: Sim. Neste caso, a instituição gestora divulgará edital de seleção para a disponibilização de espaço em prédios compartilhados com pessoas jurídicas interessadas em ingressar nesse ambiente. O edital de seleção deverá dispor sobre as regras para ingresso no ambiente promotor da inovação e poderá: I - ser mantido aberto por prazo indeterminado; e II - exigir que as pessoas jurídicas interessadas apresentem propostas a serem avaliadas com base em critérios técnicos, sem prejuízo da realização de entrevistas ou da utilização de métodos similares (Capítulo II, art. 10º, par. 1º, Decreto nº 9.283/2018).

14. Quais condicionantes deverão ser observados pela instituição gestora, para o ingresso de interessados no ambiente promotor de inovação?

Resposta: A instituição gestora exigirá das interessadas pessoas jurídicas a apresentação de: Certidão Negativa de Débitos Relativos a Créditos Tributários Federais e à Dívida Ativa da União, Certificado de Regularidade do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço, Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas e prova de regularidade relativa à Seguridade Social, hipótese em que serão consideradas regulares, para esse fim, as certidões positivas com efeito de negativas. Também é possível que a entidade gestora permita o ingresso no ambiente de inovação, de interessados em fases preliminares do empreendimento sem a constituição prévia de pessoa jurídica. Neste caso, ficam dispensados a apresentação dos documentos acima citados (Capítulo II, art. 10º, par. 2º e 3º, Decreto nº 9.283/2018).

15. No caso de o ambiente promotor de inovação ser um mecanismo de geração de empreendimentos, como deverá ser o trâmite para o ingresso de interessados?

Resposta: Neste caso, a instituição gestora e os proponentes selecionados celebrarão termo simplificado de adesão ao mecanismo, hipótese em que a assinatura de outro instrumento será dispensada, inclusive na modalidade residente. A modalidade residente ocorrerá quando o interessado ocupar a infraestrutura física no mecanismo de geração de empreendimentos, de forma compartilhada ou não, pelo prazo definido no termo de adesão. Também nesta modalidade de residentes, será exigida contrapartida obrigatória, financeira ou não financeira (Capítulo II, art. 10º, par. 4º ao 8º Decreto nº 9.283/2018).

Fonte: Perguntas elaboradas pela autora e respostas organizadas com base na Lei nº 13.243, 2016 e Decreto nº 9.283/2018).

Quadro 15: Perguntas e respostas quanto ao estímulo à inovação nas empresas

DO ESTÍMULO À INOVAÇÃO NAS EMPRESAS	
1. ICT pública pode conceder recursos financeiros, humanos, materiais ou de infraestrutura para empresas brasileiras? Mediante qual finalidade?	<p>Resposta: Sim. A finalidade é de promover e incentivar a pesquisa e o desenvolvimento de produtos, serviços e processos inovadores. As concessões terão que ser formalizadas em instrumentos específicos com a premissa de atenderem às prioridades das políticas industrial e tecnológica nacional.</p> <p>As prioridades da política industrial e tecnológica nacional serão estabelecidas em regulamento pelo Governo (Capítulo IV, art. 19, Lei nº 10.973/2004, atualizada pela Lei nº 13.243/2016).</p>
2. Quais são os instrumentos de estímulo à inovação nas empresas previstos na legislação?	<p>Resposta: A legislação apresenta 12 possíveis instrumentos, mas esclarece também que podem haver outros. São eles: I - subvenção econômica; II - financiamento; III - participação societária; IV - bônus tecnológico; V - encomenda tecnológica; VI - incentivos fiscais; VII - concessão de bolsas; VIII - uso do poder de compra do Estado; IX - fundos de investimentos; X - fundos de participação; XI - títulos financeiros, incentivados ou não; XII - previsão de investimento em pesquisa e desenvolvimento em contratos de concessão de serviços públicos ou em regulações setoriais (Capítulo IV, art. 19, Lei nº 10.973/2004, atualizada pela Lei nº 13.243/2016).</p>
3. As iniciativas voltadas à promoção e incentivo a pesquisa e desenvolvimento de produtos, serviços e processos inovadores em empresas brasileiras poderão ser estendidas a ações que visam o quê?	<p>Resposta: Poderão ser estendidas a ações visando a (Capítulo IV, art. 19, par. 6º, Lei nº 10.973/2004, atualizada pela Lei nº 13.243/2016): I - apoio financeiro, econômico e fiscal direto a empresas para as atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica; II - constituição de parcerias estratégicas e desenvolvimento de projetos de cooperação entre ICT e empresas e entre empresas, em atividades de pesquisa e desenvolvimento, que tenham por objetivo a geração de produtos, serviços e processos inovadores; III - criação, implantação e consolidação de incubadoras de empresas, de parques e polos tecnológicos e de demais ambientes promotores da inovação; IV - implantação de redes cooperativas para inovação tecnológica; V - adoção de mecanismos para atração, criação e consolidação de centros de pesquisa e desenvolvimento de empresas brasileiras e estrangeiras; VI - utilização do mercado de capitais e de crédito em ações de inovação; VII - cooperação internacional para inovação e para Transferência de Tecnologia; VIII - internacionalização de empresas brasileiras por meio de inovação tecnológica; IX - indução de inovação por meio de compras públicas; X - utilização de compensação comercial, industrial e tecnológica em contratações públicas; XI - previsão de cláusulas de investimento em pesquisa e desenvolvimento em concessões públicas e em regimes especiais de incentivos econômicos; XII - implantação de solução de inovação para apoio e incentivo a atividades tecnológicas ou de inovação em microempresas e em empresas de pequeno porte.</p>
4. Mais de um estímulo à inovação nas empresas poderá ser utilizado pela União, Estados, o Distrito Federal e os Municípios?	<p>Resposta: Sim. “A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão utilizar mais de um instrumento de estímulo à inovação a fim de conferir efetividade aos programas de inovação em empresas” (Capítulo IV, art. 19, par. 7º, Lei nº 10.973/2004, atualizada pela Lei nº 13.243/2016).</p>

Fonte: Perguntas elaboradas pela autora e respostas organizadas com base na Lei nº 13.243, 2016 e Decreto nº 9.283/2018).

Quadro 16: Perguntas e respostas quanto à subvenção econômica às empresas

DA SUBVENÇÃO ECONÔMICA ÀS EMPRESAS	
1. Os instrumentos de estímulo à inovação poderão ser utilizados cumulativamente para o mesmo projeto?	Resposta: Sim. “Os instrumentos de estímulo à inovação previstos no art. 19, § 2o-A, da Lei nº 10.973, de 2004, poderão ser utilizados cumulativamente por órgãos, empresas, instituições públicas ou privadas, inclusive para o desenvolvimento do mesmo projeto. Na hipótese de cumulação dos instrumentos para o desenvolvimento do mesmo projeto, os recursos poderão ser destinados inclusive para a mesma categoria de despesa, desde que não haja duplicidade quanto ao item custeado (Capítulo IV, art. 19º, Decreto nº 9.283/2018).
2. Qual o instrumento contratual utilizado quando um projeto de PD&I em parceria com empresa recebe subvenção econômica?	Resposta: Termo de outorga. A concessão de subvenção econômica (financiamento ou participação societária) implicará, obrigatoriamente, numa contrapartida pela empresa beneficiada, estabelecida em termo de outorga específico (Capítulo IV, art. 20º, par. 1º, Decreto nº 9.283/2018).
3. O que deverá conter no termo de outorga?	Resposta: O termo de outorga de subvenção econômica conterá obrigatoriamente (Capítulo IV, art. 21º, Decreto nº 9.283/2018): I - a descrição do projeto de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação a ser executado pela empresa, dos resultados a serem atingidos e das metas a serem alcançadas, os prazos de execução e os parâmetros a serem utilizados para a aferição do cumprimento das metas; II - o valor total a ser aplicado no projeto, o cronograma de desembolso e a estimativa de despesas, que deverão constar do plano de trabalho; e III - a forma de execução do projeto e de cumprimento das metas a ele atreladas, assegurada ao beneficiário a discricionariedade necessária para o alcance das metas estabelecidas. É importante esclarecer que o plano de trabalho constará como anexo do termo de outorga e será parte integrante e indissociável deste.
4. O plano de trabalho que consta no termo de outorga poderá ser modificado?	Resposta: Sim. Mas, somente segundo os critérios e a forma definidos pela concedente, desde que não desnature o objeto do termo: I - por meio de comunicação justificada do responsável pelo projeto, quando a modificação implicar alteração de até vinte por cento nas dotações orçamentárias estimadas ou na distribuição entre grupos de natureza de despesa, desde que o valor global do projeto não seja alterado, e II - por meio de anuência prévia e expressa da concedente, nas demais hipóteses (Capítulo IV, art. 21º, par. 1º, Decreto nº 9.283/2018).
5. A que são destinados recursos de subvenção econômica para o estímulo a inovação nas empresas e onde deve ser mantido tal recurso?	Resposta: Estes recursos deverão ser aplicados no financiamento de atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação em empresas, admitida sua destinação para despesas de capital e correntes, desde que destinadas à atividade financiada. Os valores recebidos deverão ser mantidos em conta bancária de instituição financeira pública federal até sua utilização ou sua devolução, atualizados monetariamente, conforme exigido para a quitação de débitos para com a Fazenda Nacional, com base na variação da Taxa Referencial do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia - Selic, acumulada mensalmente, até o último dia do mês anterior ao da devolução dos recursos, acrescidos de um por cento no mês de efetivação da devolução dos recursos à conta única do Tesouro Nacional (Capítulo IV, art. 20º, par. 2º e 3º, Decreto nº 9.283/2018).
6. Quem deverá assinar pelo termo de outorga?	Resposta: “Os termos de outorga deverão ser assinados pelo dirigente máximo do órgão ou da entidade da administração pública, permitida a delegação, vedada a subdelegação” (Capítulo IV, art. 21º, par. 2º, Decreto nº 9.283/2018)
7. Como deverão ser registradas as despesas provenientes de subvenção econômica?	Resposta: Tais despesas serão registradas na plataforma eletrônica específica, dispensada a inserção de notas, comprovantes fiscais ou recibos. Tal plataforma será desenvolvida conjuntamente pelo MCTI e o

Ministério de Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. Na hipótese desta plataforma eletrônica não estar disponível, os pagamentos deverão ser realizados em conta bancária específica por meio de transferência eletrônica que permita a identificação do beneficiário final (Capítulo IV, art. 22º, par. 1º, Decreto nº 9.283/2018). (Capítulo IV, art. 22º, par. 3º, Decreto nº 9.283/2018).

8. A disponibilização de recursos financeiros de subvenção econômica poderá ser realizada em espécie?

Resposta: Sim, porém somente mediante justificativa, o que não dispensará a identificação do beneficiário final da despesa nos registros contábeis do projeto” (Capítulo IV, art. 22º, par. 2º, Decreto nº 9.283/2018).

9. A concedente de recursos públicos voltados à subvenção econômica, deverá adotar que medidas para promover a boa gestão dos recursos transferidos para empresas?

Resposta: A concedente deverá proceder com (Capítulo IV, art. 23º, Decreto nº 9.283/2018): I - a divulgação da lista completa dos projetos apoiados, de seus responsáveis e dos valores desembolsados; II - a divulgação de canal para denúncia de irregularidades, de fraudes ou de desperdício de recursos no seu sítio eletrônico oficial; III - a definição de equipe ou estrutura administrativa com capacidade de apurar eventuais denúncias; e IV - a exigência de que os participantes do projeto assinem documento do qual constem informações sobre como fazer denúncias, sobre o canal existente no sítio eletrônico e sobre a importância da integridade na aplicação dos recursos.

Fonte: Perguntas elaboradas pela autora e respostas organizadas com base na Lei nº 13.243, 2016 e Decreto nº 9.283/2018).

Quadro 17: Perguntas e respostas quanto ao bônus tecnológico às empresas

DO BÔNUS TECNOLÓGICO ÀS EMPRESAS

1. O bônus tecnológico é um tipo de subvenção econômica que pode ser concedido a empresas de que porte e procedente de onde?

Resposta: O bônus tecnológico, pode ser concedido a microempresas e a empresas de pequeno e médio porte, com dotações orçamentárias de órgãos e entidades da administração pública. São consideradas microempresas e empresas de pequeno porte aquelas empresas que atendam aos critérios estabelecidos no art. 3º da Lei Complementar no 123, de 14 de dezembro de 2006, e empresas de médio porte aquelas que auferirem, em cada ano-calendário, receita bruta superior ao limite estabelecido para pequenas empresas na referida Lei e inferior ou igual a esse valor multiplicado por dez (Capítulo IV, art. 26º, par. 1º, Decreto nº 9.283/2018).

2. Os recursos provenientes de bônus tecnológico poderão ser aplicados a que tipo de pagamentos?

Resposta: A pagamento de compartilhamento e ao uso de infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento tecnológicos, de contratação de serviços tecnológicos especializados ou de Transferência e Tecnologia, provenientes de tais serviços. O bônus tecnológico poderá ser utilizado para a contratação de ICT pública ou privada ou de empresas, de forma individual ou consorciada. (Capítulo IV, art. 26º, par. 9º Decreto nº 9.283/2018).

3. A modalidade de bônus tecnológico como subvenção econômica exige alguma contrapartida da empresa beneficiada? E quanto ao tipo de contrato?

Resposta: Sim. Assim como qualquer outro tipo de subvenção, o bônus tecnológico também implicará, obrigatoriamente em contrapartida financeira ou não-financeira pela empresa beneficiária, na forma estabelecida pela concedente. Da mesma forma, o contrato a ser estabelecido entre a concedente e a beneficiada é o termo de outorga, cabendo à concedente dispor sobre os critérios e procedimentos para sua concessão, bem como a avaliação prévia quanto à regularidade fiscal e previdenciária dos proponentes ao subsídio. (Capítulo IV, art. 26º, par. 2º, 3º, 4º, Decreto nº 9.283/2018).

4. O bônus tecnológico pode ser requerido pela empresa em conjunto com outros instrumentos de apoio?

Resposta: Sim, de acordo com os critérios e os procedimentos estabelecidos pela concedente. (Capítulo IV, art. 26º, par. 5º, Decreto nº 9.283/2018).

5. E se o bônus tecnológico for tramitado de forma isolada, existe alguma diferença no procedimento?

Resposta: Sim. Neste caso, a concedente adotará procedimento simplificado para seleção das empresas que receberão o bônus tecnológico (Capítulo IV, art. 26º, par. 6º, Decreto nº 9.283/2018).

6. Após ser concedido, há algum prazo para que a beneficiada utilize o bônus tecnológico?

Sim. Ele deverá ser utilizado no prazo máximo de doze meses, contado da data do recebimento dos recursos pela empresa. O descumprimento deste prazo estabelecido ou o uso indevido dos recursos implicará a perda ou a restituição do benefício concedido. (Capítulo IV, art. 26º, par. 7º, 8º, Decreto nº 9.283/2018).

7. Como será a prestação de contas por parte da beneficiada?

Resposta: Será realizada de forma simplificada e privilegiará os resultados obtidos, conforme definido pelo órgão ou pela entidade da administração pública concedente (Capítulo IV, art. 26º, par. 10º, Decreto nº 9.283/2018).

Fonte: Perguntas elaboradas pela autora e respostas organizadas com base na Lei nº 13.243, 2016 e Decreto nº 9.283/2018).

Quadro 18: Perguntas e respostas quanto à encomenda tecnológica proveniente da administração pública

DA ENCOMENDA TECNOLÓGICA PROVENIENTE DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

1. Que tipo de organizações a administração pública poderão contratar para uma encomenda tecnológica?

Resposta: Poderão ser contratadas para encomenda tecnológica ou ETEC, diretamente ICT pública ou privada, entidades de direito privado sem fins lucrativos ou empresas, isoladamente ou em consórcio. São consideradas como voltadas para atividades de pesquisa aquelas entidades, públicas ou privadas, com ou sem fins lucrativos, que tenham experiência na realização de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, dispensadas as seguintes exigências: I - que conste expressamente do ato constitutivo da contratada a realização de pesquisa entre os seus objetivos institucionais; e II - que a contratada se dedique, exclusivamente, às atividades de pesquisa (Capítulo IV, art. 27º, par. 1º, Decreto nº 9.283/2018).

2. Qual a finalidade de uma encomenda tecnológica?

Resposta: Tem como finalidade a realização de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação que envolvam risco tecnológico, para solução de problema técnico específico ou obtenção de produto, serviço ou processo inovador. O contratante deverá descrever as necessidades de modo a permitir que os interessados identifiquem a natureza do problema técnico existente e a visão global do produto, do serviço ou do processo inovador passível de obtenção. Neste caso, podem ser dispensadas as especificações técnicas do objeto devido à complexidade da atividade de pesquisa, desenvolvimento e inovação ou por envolver soluções inovadoras não disponíveis no mercado (Capítulo IV, art. 27º, par. 3º, Decreto nº 9.283/2018).

3. Que tipos de custos podem ser incluídos na contratação de uma encomenda tecnológica?

Resposta: Na contratação da encomenda, também poderão ser incluídos os custos das atividades que precedem a introdução da solução, do produto, do serviço ou do processo inovador no mercado, dentre as quais: I - a fabricação de protótipos; II - o escalonamento, como planta piloto para prova de conceito, testes e demonstração; e III - a construção da primeira planta em escala comercial, quando houver interesse da administração pública no fornecimento de que trata o art. 20 da Lei nº 10.973, de 2004 (Capítulo IV, art. 27º, par. 2º Decreto nº 9.283/2018).

A contratação poderá englobar também a transferência de tecnologia para viabilizar a produção e o domínio de tecnologias essenciais para o país (Capítulo IV, art. 27º, par. 10º, Decreto nº 9.283/2018).

4. Como se dará o processo para contratação de uma encomenda tecnológica?

Resposta: Antes da celebração do contrato de encomenda tecnológica, o contratante público deverá consultar potenciais contratados para obter informações necessárias à definição da encomenda. Para tal, deverá ser observado o seguinte: I - a necessidade e a forma da consulta serão definidas pelo órgão ou pela entidade da administração pública; II - as consultas não implicarão desembolso de recursos por parte do órgão ou da entidade da administração pública e tampouco preferência na escolha do fornecedor ou do executante; e III - as consultas e as respostas dos potenciais contratados, quando feitas formalmente, deverão ser anexadas

aos autos do processo de contratação, ressalvadas eventuais informações de natureza industrial, tecnológica ou comercial que devam ser mantidas sob sigilo (Capítulo IV, art. 27º, par. 4º, Decreto nº 9.283/2018).

Após esta fase de definição da encomenda, o contratante público poderá criar, por meio de ato de sua autoridade máxima, comitê técnico de especialistas para assessorar a instituição na definição do objeto da encomenda, na escolha do futuro contratado e no monitoramento da execução contratual. Sobre este comitê, deverá ser observado o seguinte: I - os membros do comitê técnico deverão assinar declaração de que não possuem conflito de interesse na realização da atividade de assessoria técnica ao contratante; e II - a participação no comitê técnico será considerada prestação de serviço público relevante, não remunerada. No caso de formação deste comitê técnico de especialistas, as auditorias técnicas e financeiras poderão ser realizadas pelo mesmo (Capítulo IV, art. 27º, par. 4º a 6º, Decreto nº 9.283/2018).

5. Mais de uma empresa interessada em atender a uma demanda de encomenda tecnológica poderá ser contratada? Que diretrizes serão levadas em consideração?

Resposta: Sim. A administração pública negociará a celebração do contrato de encomenda tecnológica, com um ou mais potenciais interessados, com vistas à obtenção das condições mais vantajosas de contratação, observadas as seguintes diretrizes:

I - a negociação será transparente, com documentação pertinente anexada aos autos do processo de contratação, ressalvadas eventuais informações de natureza industrial, tecnológica ou comercial que devam ser mantidas sob sigilo; II - a escolha do contratado será orientada para a maior probabilidade de alcance do resultado pretendido pelo contratante, e não necessariamente para o menor preço ou custo, e a administração pública poderá utilizar, como fatores de escolha, a competência técnica, a capacidade de gestão, as experiências anteriores, a qualidade do projeto apresentado e outros critérios significativos de avaliação do contratado; e III - o projeto específico de que trata o § 9º poderá ser objeto de negociação com o contratante, permitido ao contratado, durante a elaboração do projeto, consultar os gestores públicos responsáveis pela contratação e, se houver, o comitê técnico de especialistas (Capítulo IV, art. 27º, par. 9º, Decreto nº 9.283/2018).

6. Como deverá ser e qual a importância do projeto específico a ser elaborado pelo interessado em desenvolver a encomenda tecnológica?

Resposta: O projeto específico de encomenda tecnológica será elaborado pelo contratado. O mesmo deverá conter as etapas de execução do contrato incluídas em um cronograma físico-financeiros. O projeto é importante para observância dos objetivos a serem atingidos e, também, dos requisitos que permitam a aplicação dos métodos e dos meios indispensáveis à verificação do andamento do projeto em cada etapa, além de outros elementos estabelecidos pelo contratante. A aprovação do projeto específico constitui pré-requisito para celebração do contrato de encomenda tecnológica (Capítulo IV, art. 27º, par. 9º, Decreto nº 9.283/2018).

7. O contratado poderá subcontratar determinadas etapas da encomenda tecnológica?

Resposta: Sim. Desde que não haja prejuízo da responsabilidade assumida no instrumento contratual. Deverá ser observado o limite previsto no termo de contrato, considerando que o subcontratado também deverá observar as mesmas regras de proteção do segredo industrial, tecnológico ou comercial aplicáveis do contratado (Capítulo IV, art. 27º, par. 11º, Decreto nº 9.283/2018).

8. Como a execução do projeto poderá ser acompanhada pelo contratante?

Resposta: Por meio da mensuração dos resultados alcançados em relação àqueles previstos. Os mesmos deverão ser informados ao contratante como previsto no projeto, incluindo o acompanhamento do projeto como um todo e, também, de resultados parciais (Capítulo IV, art. 27º, par. 11º, Decreto nº 9.283/2018).

9. O que pode ocorrer caso a vigência do contrato termine e o resultado almejado tenha alcance parcial ou não obtenha alcance integral?

Resposta: Neste caso, o órgão ou a entidade contratante, a seu exclusivo critério, poderá, por meio de auditoria técnica e financeira: I - prorrogar o seu prazo de duração; ou II - elaborar relatório final, hipótese em que será considerado encerrado (Capítulo IV, art. 28º, par.1º, Decreto nº 9.283/2018).

10. E na hipótese de durante o desenvolvimento da encomenda tecnológica for verificada sua inviabilidade técnica ou econômica?

Resposta: Se, durante a execução do projeto, for comprovada por meio de avaliação técnica e financeira, a inviabilidade técnica ou econômica da encomenda tecnológica, o mesmo poderá ser descontinuado, por meio de rescisão do contrato: I - por ato unilateral da administração pública; ou II - por acordo entre as partes, de

modo amigável. Se houver descontinuidade do projeto, mesmo assim, o pagamento será realizado pelo contratante de modo que cubra as despesas já incorridas na execução efetiva do projeto, consoante o cronograma físico-financeiro aprovado, mesmo que o contrato tenha sido celebrado sob a modalidade de preço fixo ou de preço fixo mais remuneração variável de incentivo (Capítulo IV, art. 28º, par. 2º, 3º, 4º, Decreto nº 9.283/2018).

11. E na hipótese do cumprimento do tempo e moldes estipulados para o desenvolvimento do projeto, mesmo assim, ao final os resultados não forem aquelas almejados?

Resposta: Neste caso, se comprovado por meio de avaliação técnica e financeira, o pagamento do contratante ao contratado deverá obedecer aos termos estabelecidos no contrato e o insucesso no projeto será considerado em função de seu risco tecnológico já previsto (Capítulo IV, art. 28º, par. 5º, Decreto nº 9.283/2018).

12. Haja visto a dificuldade de estimar os custos de projetos que envolvem risco tecnológico, os contratantes públicos poderão utilizar quais modalidades para previsão da remuneração da contratação?

Resposta: Existe a possibilidade de 5 diferentes modalidades de remuneração, quais sejam (Capítulo IV, art. 29º, Decreto nº 9.283/2018):

I - preço fixo: Os contratos celebrados sob a modalidade de preço fixo são aqueles utilizados quando o risco tecnológico é baixo e em que é possível antever, com nível razoável de confiança, os reais custos da encomenda, hipótese em que o termo de contrato estabelecerá o valor a ser pago ao contratado e o pagamento ocorrerá ao final de cada etapa do projeto ou ao final do projeto; II - preço fixo mais remuneração variável de incentivo: Os contratos celebrados sob a modalidade de preço fixo mais remuneração variável de incentivo serão utilizados quando as partes puderem prever com margem de confiança os custos do projeto e quando for interesse do contratante estimular o atingimento de metas previstas no projeto relativas aos prazos ou ao desempenho técnico do contratado; III - reembolso de custos sem remuneração adicional: Os contratos que prevejam o reembolso de custos serão utilizados quando os custos do projeto não forem conhecidos no momento da realização da encomenda em razão do risco tecnológico, motivo pelo qual estabelecem o pagamento das despesas incorridas pelo contratado na execução do objeto, hipótese em que será estabelecido limite máximo de gastos para fins de reserva de orçamento que o contratado não poderá exceder, exceto por sua conta e risco, sem prévio acerto com o contratante. A modalidade de reembolso de custos sem remuneração adicional é indicada para encomenda tecnológica celebrada com entidade sem fins lucrativos ou cujo contratado tenha expectativa de ser compensado com benefícios indiretos, a exemplo de algum direito sobre a Propriedade Intelectual ou da transferência de tecnologia; IV - reembolso de custos mais remuneração variável de incentivo: Os contratos celebrados sob a modalidade de reembolso de custos mais remuneração variável de incentivo são aqueles que, além do reembolso de custos, adotam remunerações adicionais vinculadas ao alcance de metas previstas no projeto, em especial metas associadas à contenção de custos, ao desempenho técnico e aos prazos de execução ou de entrega; V - reembolso de custos mais remuneração fixa de incentivo: Os contratos celebrados sob a modalidade de reembolso de custos mais remuneração fixa de incentivo são aqueles que, além do reembolso dos custos, estabelecem o pagamento ao contratado de remuneração negociada entre as partes, que será definida no instrumento contratual e que somente poderá ser modificada nas hipóteses previstas nos incisos de I a IV do § 4o. § 11. A remuneração fixa de incentivo não poderá ser calculada como percentual das despesas efetivamente incorridas pelo contratado.

13. Como ficam as tratativas referentes à Propriedade Intelectual numa encomenda tecnológica?

Resposta: As partes envolvidas deverão definir, no instrumento contratual, a titularidade ou o exercício dos direitos de Propriedade Intelectual resultante da encomenda e poderão dispor sobre a cessão do direito de Propriedade Intelectual, o licenciamento para exploração da criação e a transferência de tecnologia.

O contratante poderá, mediante demonstração de interesse público, ceder ao contratado a totalidade dos direitos de Propriedade Intelectual, por meio de compensação financeira ou não financeira, desde que economicamente mensurável, inclusive quanto ao licenciamento da criação à administração pública sem o pagamento de *royalties* ou de outro tipo de remuneração.

14. O próprio desenvolvedor da encomenda tecnológica poderá ser contrato para o fornecimento, em escala ou não, do produto, do serviço ou do processo inovador?

Resposta: Sim, inclusive com dispensa de licitação. O contrato de encomenda tecnológica poderá prever opção de compra dos produtos, dos serviços ou dos processos resultantes da encomenda (Capítulo IV, art. 31º, Decreto nº 9.283/2018).

Fonte: Perguntas elaboradas pela autora e respostas organizadas com base na Lei nº 13.243, 2016 e Decreto nº 9.283/2018).

Quadro 19: Perguntas e respostas quanto ao termo de outorga como instrumento jurídico de parceria

DO “TERMO DE OUTORGA” COMO INSTRUMENTO DE PARCERIA

1. O que define o instrumento jurídico chamado de termo de outorga?

Resposta: “O termo de outorga é o instrumento jurídico utilizado para concessão de bolsas, de auxílios, de bônus tecnológico e de subvenção econômica (Capítulo IV, art. 34º, Decreto nº 9.283/2018).

2. O que deverá ser observado em ato normativo por cada órgão ou entidade que for utilizar termos de outorga?

Resposta: Deverão ser observadas as seguintes disposições: I - a vigência do termo de outorga terá prazo compatível com o objeto da pesquisa; II - os valores serão compatíveis com a complexidade do projeto de pesquisa e com a qualificação dos profissionais; III - os critérios de seleção privilegiarão a escolha dos melhores projetos, segundo os critérios definidos pela concedente; e IV - o processo seletivo assegurará transparência nos critérios de participação e de seleção (Capítulo IV, art. 34º, par. 1º, Decreto nº 9.283/2018).

3. O que se considera como bolsa?

Resposta: Considera-se bolsa o aporte de recursos financeiros, em benefício de pessoa física, que não importe contraprestação de serviços, destinado à capacitação de recursos humanos ou à execução de projetos de pesquisa científica e tecnológica e desenvolvimento de tecnologia, produto ou processo e às atividades de extensão tecnológica, de proteção da Propriedade Intelectual e de transferência de tecnologia (Capítulo IV, art. 34º, par. 2º, Decreto nº 9.283/2018).

4. O que se considera como como auxílio?

Resposta: Considera-se auxílio o aporte de recursos financeiros, em benefício de pessoa física, destinados: I - aos projetos, aos programas e às redes de pesquisa, desenvolvimento e inovação, diretamente ou em parceria; II - às ações de divulgação científica e tecnológica para a realização de eventos científicos; III - à participação de estudantes e de pesquisadores em eventos científicos; IV - à editoração de revistas científicas; e V - às atividades acadêmicas em programas de pós-graduação stricto sensu (Capítulo IV, art. 34º, par. 3º, Decreto nº 9.283/2018).

Fonte: Perguntas elaboradas pela autora e respostas organizadas com base na Lei nº 13.243, 2016 e Decreto nº 9.283/2018).

Quadro 20: Perguntas e respostas quanto ao acordo de parceria para PD&I como instrumento jurídico de parceria

DO “ACORDO DE PARCERIA PARA PD&I” COMO INSTRUMENTO JURÍDICO DE PARCERIA

1. O que define o instrumento jurídico denominado como acordo de parceria para pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I)?

Resposta: Este instrumento jurídico pode ser celebrado por uma ICT com instituições tanto públicas quanto privadas destinadas a realização de atividades conjuntas de PD&I, quando não há, em nenhuma hipótese, a transferência de recursos financeiros públicos para o parceiro privado. A celebração deste tipo de acordo deverá ser precedida da negociação entre os parceiros estabelecida por meio de um plano de trabalho (Capítulo IV, art. 35º, par. 1º, Decreto nº 9.283/2018).

2. O que deverá constar obrigatoriamente neste plano de trabalho?

Resposta: Deverá constar: I - a descrição das atividades conjuntas a serem executadas, de maneira a assegurar discricionariedade aos parceiros para exercer as atividades com vistas ao atingimento dos

resultados pretendidos; II - a estipulação das metas a serem atingidas e os prazos previstos para execução, além dos parâmetros a serem utilizados para a aferição do cumprimento das metas, considerados os riscos inerentes aos projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação; III - a descrição, nos termos estabelecidos no § 3o, dos meios a serem empregados pelos parceiros; e IV - a previsão da concessão de bolsas, quando couber. O plano de trabalho constará como anexo do acordo de parceria e será parte integrante e indissociável deste, e somente poderá ser modificado segundo os critérios e a forma definidos em comum acordo entre os partícipes (Capítulo IV, art. 35º, par. 1º e 2º, Decreto nº 9.283/2018).

3. Na hipótese de uma ICT pública e empresa integrarem parceria para PD&I, é permitido que recursos humanos das mesmas sejam utilizados em projetos?

Resposta: Sim. Tais recursos humanos poderão ser destinados a realização das atividades conjuntas de pesquisa, desenvolvimento e inovação, inclusive para as atividades de apoio e de suporte, e também ficarão autorizadas a prover capital intelectual, serviços, equipamentos, materiais, Propriedade Intelectual, laboratórios, infraestrutura e outros meios pertinentes à execução do plano de trabalho (Capítulo IV, art. 35º, par. 3º, Decreto nº 9.283/2018).

4. Os acordos de parcerias para PD&I poderão prever bolsas de estímulo à inovação a quais possíveis beneficiados?

Resposta: Poderão receber bolsa de estímulo à inovação: o servidor, o militar, o empregado da ICT pública e o estudante de curso técnico, de graduação ou de pós-graduação, envolvidos na execução das atividades da parceria de PD&I. No caso de remuneração do capital intelectual, deverá haver cláusula específica no instrumento celebrado mediante estabelecimento de valores e destinação de comum acordo (Capítulo IV, art. 35º, par. 4º e 5º, Decreto nº 9.283/2018).

5. No acordo de parceria para PD&I poderá haver transferência de recursos financeiros privados para o parceiro público?

Resposta: Sim. Pode ocorrer por meio de fundação de apoio (Capítulo IV, art. 35º, par. 6º, Decreto nº 9.283/2018).

6. É necessário realizar licitação para a celebração de um acordo de PD&I entre ICT pública e empresa?

Não. Não necessita de licitação e também de nenhum outro processo competitivo de seleção equivalente (Capítulo IV, art. 36º, Decreto nº 9.283/2018).

7. Como ficarão as tratativas relativas à possível Propriedade Intelectual gerada de uma parceria de PD&I entre uma ICT pública e empresa?

Resposta: As partes deverão definir, no acordo de parceria para pesquisa, desenvolvimento e inovação, a titularidade da Propriedade Intelectual e a participação nos resultados da exploração das criações resultantes da parceria, de maneira a assegurar aos signatários o direito à exploração, ao licenciamento e à transferência de tecnologia.

A Propriedade Intelectual e a participação nos resultados referidas no caput serão asseguradas aos parceiros, nos termos estabelecidos no acordo, hipótese em que será admitido à ICT pública ceder ao parceiro privado a totalidade dos direitos de Propriedade Intelectual mediante compensação financeira ou não financeira, desde que economicamente mensurável, inclusive quanto ao licenciamento da criação à administração pública sem o pagamento de royalties ou de outro tipo de remuneração.

Na hipótese de a ICT pública ceder ao parceiro privado a totalidade dos direitos de Propriedade Intelectual, o acordo de parceria deverá prever que o parceiro detentor do direito exclusivo de exploração de criação protegida perderá automaticamente esse direito caso não comercialize a criação no prazo e nas condições definidos no acordo, situação em que os direitos de Propriedade Intelectual serão revertidos em favor da ICT pública, conforme disposto em sua política de inovação (Capítulo IV, art. 37º, Decreto nº 9.283/2018).

Fonte: Perguntas elaboradas pela autora e respostas organizadas com base na Lei nº 13.243, 2016 e Decreto nº 9.283/2018).

Quadro 21: Perguntas e respostas quanto ao convênio de PD&I como instrumento jurídico de parceria

DO “CONVÊNIO DE PD&I” COMO INSTRUMENTO JURÍDICO DE PARCERIA

1. O que define o instrumento jurídico denominado como convênio para pesquisa, desenvolvimento e inovação?

Resposta: “O convênio para pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) é o instrumento jurídico celebrado entre os órgãos e as entidades da União, as agências de fomento e as ICT públicas e privadas para execução de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, com transferência de recursos financeiros públicos” (Capítulo IV, art. 38º, Decreto nº 9.283/2018). Ou seja, pode representar a formalização de um projeto de PD&I entre uma ICT e empresa incluindo o aporte financeiro da própria ICT pública ou de qualquer outro órgão público.

2. Quais finalidades poderão ser contempladas nos projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I)?

Resposta: Os projetos de PD&I poderão, entre outras finalidades, servir à: I - a execução de pesquisa científica básica, aplicada ou tecnológica; II - ao desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos e aprimoramento dos já existentes; III- a fabricação de protótipos para avaliação, teste ou demonstração; e IV - a capacitação, a formação e o aperfeiçoamento de recursos humanos para atuação em pesquisa, desenvolvimento e inovação, inclusive no âmbito de programas de pós-graduação (Capítulo IV, art. 38º, par. 1º, Decreto nº 9.283/2018).

3. É admitida a prorrogação da vigência de um convênio?

Resposta: Sim. Desde que justificada tecnicamente e refletida em ajuste do plano de trabalho. Mas, importante que a vigência original do convênio já leve em consideração tempo suficiente à realização plena do objeto (Capítulo IV, art. 38º, par. 2º, Decreto nº 9.283/2018).

4. Como poderá ser celebrado um convênio para PD&I?

Resposta: De duas formas: I - por meio de processo seletivo promovido pela concedente; ou II – através da apresentação de proposta de projeto por iniciativa de ICT pública (Capítulo IV, art. 39º, Decreto nº 9.283/2018).

5. Quais requisitos deverão ser observados quando o convênio de PD&I for celebrado por meio de processo seletivo?

Resposta: Deverão ser observados, conjuntamente os seguintes requisitos: I - ser precedida da publicação, em sítio eletrônico oficial, por prazo não inferior a quinze dias, de extrato do projeto de pesquisa, desenvolvimento e inovação, o qual deverá conter, no mínimo, o valor do apoio financeiro, o prazo e a forma de apresentação da proposta pelos interessados - Na hipótese comprovada de inviabilidade de competição tal publicação de extrato se torna inexigível; e II - respeitar critérios impessoais de escolha, a qual deverá ser orientada pela competência técnica, pela capacidade de gestão, pelas experiências anteriores ou por outros critérios qualitativos de avaliação dos interessados. Para as propostas de convênio oriundas da própria ICT, também deverão ser observados: a relevância do projeto para a missão institucional da concedente, a sua aderência aos planos e às políticas do Governo Federal e a disponibilidade orçamentária e financeira. (Capítulo IV, art. 39º, par. 2º, 3º, 4º, Decreto nº 9.283/2018).

6. O que deverá conter no plano de trabalho do convênio de PD&I negociado entre as partes envolvidas?

Resposta: Deverão conter obrigatoriamente: I - a descrição do projeto de pesquisa, desenvolvimento e inovação a ser executado, dos resultados a serem atingidos e das metas a serem alcançadas e o cronograma, além dos parâmetros a serem utilizados para a aferição do cumprimento das metas; II - o valor total a ser aplicado no projeto, o cronograma de desembolso e a estimativa de despesas; e III - a forma de execução do projeto e de cumprimento do cronograma a ele atrelado, de maneira a assegurar ao convenente a discricionariedade necessária ao alcance das metas. O plano de trabalho constará como anexo do convênio e será parte integrante e indissociável deste (Capítulo IV, art. 43º, par. 1º, Decreto nº 9.283/2018).

7. O plano de trabalho do convênio de PD&I poderá ser modificado? Sob quais critérios?

Resposta: Sim, poderá ser modificado, segundo os critérios e a forma definidos pela concedente, desde que não desnature o objeto do termo: I - por meio de comunicação justificada do responsável pelo projeto, quando a modificação implicar alteração de até vinte por cento nas dotações orçamentárias estimadas ou na distribuição entre grupos de natureza de despesa, desde que o valor global do projeto não seja alterado; e II - por meio de anuência prévia e expressa da concedente, nas demais hipóteses (Capítulo IV, art. 43º, par. 1º, Decreto nº 9.283/2018).

8. Quem deverá assinar pelos convênios e os acordos de parceria para PD&I?

Resposta: Deverão ser assinados pelo dirigente máximo do órgão ou da entidade da administração pública, permitida a delegação, vedada a subdelegação (Capítulo IV, art. 43º, par. 2º, Decreto nº 9.283/2018).

9. Que medidas serão adotadas pela concedente de recursos públicos num contrato de convênio, a fim de promover a boa gestão dos recursos transferidos?

Resposta: A concedente deverá, obrigatoriamente realizar: I - a divulgação da lista completa dos projetos apoiados, de seus responsáveis e dos valores desembolsados; II - a divulgação de canal para denúncia de irregularidades, de fraudes ou de desperdício de recursos no seu sítio eletrônico oficial; III - a definição de equipe ou estrutura administrativa com capacidade de apurar eventuais denúncias; e IV - a exigência de que os participantes do projeto assinem documento do qual constem informações sobre como fazer denúncias, sobre o canal existente no sítio eletrônico da concedente e sobre a importância da integridade na aplicação dos recursos (Capítulo IV, art. 44º, Decreto nº 9.283/2018).

10. Como poderão ser aplicados os recursos públicos provenientes de convênios de PD&I?

Respostas: “Os recursos de origem pública poderão ser aplicados de forma ampla pelos convenientes para execução do projeto aprovado, inclusive para a aquisição de equipamentos e materiais permanentes, a realização de serviços de adequação de espaço físico e a execução de obras de infraestrutura destinada às atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, observadas as condições previstas expressamente na legislação aplicável e no termo de convênio e os princípios da impessoalidade, da moralidade, da economicidade e da eficiência” (Capítulo IV, art. 45º, Decreto nº 9.283/2018).

11. Como deverá ser o controle de despesas operacionalizado com recursos financeiros de convênio de PD&I?

Resposta: Idem, questões 7 e 8 do Quadro 16.

Fonte: Perguntas elaboradas pela autora e respostas organizadas com base na Lei nº 13.243, 2016 e Decreto nº 9.283/2018).

Quadro 22: Perguntas e respostas sobre o estímulo ao inventor independente

DO ESTÍMULO AO INVENTOR INDEPENDENTE

1. O que é necessário para que um inventor independente solicite a uma ICT pública uma avaliação de sua criação?

Resposta: Necessariamente, o inventor independente precisa comprovar o depósito de pedido de patente (Capítulo V, Art. 22º, Lei nº 10.973/2004, atualizada pela Lei nº 13.243/2016).

2. Quais as possibilidades que uma ICT pública pode avaliar para adoção da criação de um inventor independente?

Resposta: A tecnologia criada tem a possibilidade de ser avaliada para um futuro desenvolvimento, para incubação, industrialização e até mesmo inserção no mercado (Capítulo V, Art. 22º, Lei nº 10.973/2004, atualizada pela Lei nº 13.243/2016).

3. Qual o órgão da ICT pública é responsável pela avaliação de uma criação de um inventor independente e qual o prazo ele possui para tal?

Resposta: O Núcleo de Inovação Tecnológica avaliará a invenção e possui o prazo máximo de 6 meses para informar ao inventor independente quanto a decisão de adoção ou não da criação patenteada submetida à análise (Capítulo V, Art. 22º, par. 1º e 2º, Lei nº 10.973/2004, atualizada pela Lei nº 13.243/2016).

4. Na hipótese de a ICT adotar a tecnologia protegida pelo inventor independente, quem passa a ter direito quanto à eventuais ganhos auferidos por sua exploração comercial?

Resposta: Tanto o inventor independente quanto à ICT. “O inventor independente, mediante instrumento jurídico específico, deverá comprometer-se a compartilhar os eventuais ganhos econômicos auferidos com a exploração da invenção protegida adotada por ICT pública” (Capítulo V, Art. 22º, par. 3º, Lei nº 10.973/2004, atualizada pela Lei nº 13.243/2016).

5. Além da possibilidade de adoção de uma criação de um inventor independente, quais outras formas uma ICT pública e também a União, os Estados, o Distrito Federal, os Municípios e as agências de fomento poderão apoiá-lo?

Resposta: Os inventores independentes poderão ser apoiados ainda, entre outras formas, por meio de: “I - análise da viabilidade técnica e econômica do objeto de sua invenção; II - assistência para transformação da invenção em produto ou processo com os mecanismos financeiros e creditícios dispostos na legislação; III - assistência para constituição de empresa que produza o bem objeto da invenção; IV - orientação para Transferência de Tecnologia para empresas já constituídas” (Capítulo V, Art. 22-A, par. 3º, Lei nº 10.973/2004, atualizada pela Lei nº 13.243/2016).

Fonte: Perguntas elaboradas pela autora e respostas organizadas com base na Lei nº 13.243, 2016 e Decreto nº 9.283/2018).

Quadro 23: Perguntas e respostas quanto à internacionalização da ICT

DA INTERNACIONALIZAÇÃO DA ICT

1. Como as ICTs públicas poderão exercer fora do território nacional atividades relacionadas com Ciência, Tecnologia e Inovação?

Resposta: Por meio, entre outros, da celebração de acordos, convênios, contratos ou outros instrumentos com entidades públicas ou privadas, estrangeiras ou organismos internacionais (Capítulo III, art. 18º, Decreto nº 9.283/2018).

2. Quais os objetivos almejados a partir do estímulo à internacionalização de ICTs públicas?

Resposta: “A atuação de ICT pública no exterior considerará, entre outros objetivos: I - o desenvolvimento da cooperação internacional no âmbito das ICTs públicas, incluídas aquelas que atuam no exterior; II - a execução de atividades de ICT pública nacional no exterior; III - a alocação de recursos humanos no exterior; IV - a contribuição no alcance das metas institucionais e estratégicas nacionais; V - a interação com organizações e grupos de excelência para fortalecer as ICTs públicas nacionais; VI - a geração de conhecimentos e tecnologias inovadoras para o desenvolvimento nacional; VII - participação institucional brasileira em instituições internacionais ou estrangeiras envolvidas na pesquisa e na inovação científica e tecnológica; e VIII - a negociação de ativos de Propriedade Intelectual com entidades internacionais ou estrangeiras” (Capítulo III, art. 18º, par. 1º, Decreto nº 9.283/2018).

3. O que é necessário para que uma ICT pública institua laboratórios, centros, escritórios com ICTs estrangeiras ou representações em instalações físicas fora do Brasil, no âmbito de projetos de PD&I?

Resposta: É preciso: “I - a existência de instrumento formal de cooperação entre a ICT pública nacional e a entidade estrangeira; II - a conformidade das atividades com a área de atuação da ICT pública; e III - existência de plano de trabalho ou projeto para a manutenção de instalações, pessoal e atividades do exterior” (Capítulo III, art. 18º, par. 2º, Decreto nº 9.283/2018). Caso ocorra a realização de projetos de pesquisa ou de projetos para capacitação de recursos humanos com instituição no exterior, os direitos de Propriedade Intelectual sobre os resultados do projeto que for desenvolvido deverão ser neles previstos Capítulo III, art. 18º, par. 2º, Decreto nº 9.283/2018).

4. O que é necessário para que uma ICT pública envie equipamentos para o exterior, no âmbito de projetos de PD&I?

Resposta: É preciso que a ICT pública: “I - estabeleça, em normas internas ou em instrumento de cooperação, o pagamento de custos relativos ao deslocamento, à instalação e à manutenção, de forma a manter as suas condições de utilização; II - determine o período de permanência dos equipamentos conforme a duração das atividades previstas em projeto de pesquisa, desenvolvimento ou inovação ao qual estejam vinculados; e III - exija o retorno dos bens enviados para o exterior somente quando for economicamente vantajoso para a administração pública” (Capítulo III, art. 18º, par. 3º, Decreto nº 9.283/2018).

Fonte: Perguntas elaboradas pela autora e respostas organizadas com base na Lei nº 13.243, 2016 e Decreto nº 9.283/2018).

Quadro 24: Perguntas e respostas quanto a participação do pesquisador público em atividades de PD&I

DO PESQUISADOR PÚBLICO EM ATIVIDADES DE PD&I

1. É permitido que pesquisadores públicos com dedicação exclusiva exerçam atividade remunerada de PD&I também para empresas ou para outra ICT? Existem condicionantes?

Resposta: Sim, é permitido. As condicionantes de tal permissão têm relação com o tempo a ser dedicado para tais atividades e a avaliação da conveniência do órgão de origem em relação a natureza da pesquisa e continuidade de suas atividades habituais.

Normalmente o regime de dedicação exclusiva impede que o docente exerça outra atividade remunerada, pública ou privada. Contudo, constitui exceção a esta regra quando o trabalho externo à instituição de origem envolve pesquisa, desenvolvimento e inovação – seja para uma empresa privada ou outra ICT.

“O pesquisador público em regime de dedicação exclusiva, inclusive aquele enquadrado em plano de carreiras e cargos de magistério, poderá exercer atividade remunerada de pesquisa, desenvolvimento e inovação em ICT ou em empresa e participar da execução de projeto aprovado ou custeado com recursos previstos nesta Lei, desde que observada a conveniência do órgão de origem e assegurada a continuidade de suas atividades de ensino ou pesquisa nesse órgão, a depender de sua respectiva natureza” (Capítulo III, Art. 14-A, Lei nº 10.973/2004, atualizada pela lei nº 13.243/2016).

2. Quanto tempo é permitido ao pesquisador público com dedicação exclusiva de exercer atividades de PD&I remunerada fora de sua instituição de origem?

Resposta: Antes do Novo Marco Legal da C,T&I de 2016 eram permitidas no máximo 120 horas anuais para que um pesquisador público pudesse se dedicar a atividades de pesquisa fora da universidade. A partir do Novo Marco, esta quantidade foi ampliada para 416 (quatrocentos e dezesseis) horas anuais, desde que não ultrapasse 8 (oito) horas semanais (Art. 21, par. 4º da Lei nº 13.243/2016).

3. É possível que o pesquisador público, solicite afastamento de sua ICT de origem para prestar colaboração em PD&I a outra ICT?

Resposta: Sim. Desde que observados alguns critérios que incluem a própria conveniência da ICT de origem, assim como a compatibilidade de suas funções originais com a natureza das atividades a serem desenvolvidas na instituição de destino. A este pesquisador público afastado são assegurados o vencimento do cargo efetivo, o soldo do cargo militar ou o salário do emprego público da instituição de origem, acrescido das vantagens pecuniárias permanentes estabelecidas em lei, bem como progressão funcional e os benefícios do plano de seguridade social ao qual estiver vinculado. Já as gratificações específicas do pesquisador público em regime de dedicação exclusiva, serão garantidas, quando houver o completo afastamento de ICT pública para outra ICT, desde que seja de conveniência da ICT de origem (Capítulo III, lei nº 10.973/2004, atualizada pela lei nº 13.243/2016).

4. É possível que o pesquisador público, solicite afastamento de sua ICT de origem para constituir empresa?

Resposta: Sim. Desde que o mesmo não esteja em estágio probatório e que a finalidade seja de desenvolver atividade empresarial relativa à inovação. A decisão de conceder a licença ficará a critério da administração pública, na forma do regulamento específico e será sem remuneração. A licença dar-se-á pelo prazo de até 3 (três) anos consecutivos, renovável por igual período. Importante ressaltar que a ICT pode efetuar contratação temporária de outro profissional nos casos em que se julgar que a ausência do servidor licenciado possa acarretar prejuízo às atividades desenvolvidas pela ICT. Esta contratação fica independente de autorização específica e segue os termos da Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993.

A permissão aqui mencionada, não se aplica ao pesquisador público que tenha constituído empresa, durante o período de vigência da licença, no formato disposto no inciso X do art. 117 da Lei no 8.112, de 1990: “Ao servidor é proibido: participar de gerência ou administração de sociedade privada, personificada ou não personificada, exercer o comércio, exceto na qualidade de acionista, cotista ou comanditário” (Capítulo III, Art. 15, Lei nº 10.973/2004, atualizada pela Lei nº 13.243/2016).

Fonte: Perguntas elaboradas pela autora e respostas organizadas com base na Lei nº 13.243, 2016 e Decreto nº 9.283/2018).

6. METODOLOGIA DE PESQUISA

A presente pesquisa envolveu um estudo aprofundado sobre as mudanças que ocorreram na Lei de Inovação brasileira, assim como a coleta de informações junto aos NITs das universidades federais. É importante ressaltar que quando se refere aqui à Lei de Inovação, já se contemplam todos os outros regramentos jurídicos a ela atrelados, seja de forma direta ou indireta, assim como Novo Marco Legal da C,T&I de 2016, por exemplo.

O estudo da Lei de Inovação e a coleta de dados nas universidades federais, buscaram seguir todos os norteadores da tese, evidenciados no tópico de apresentação e na Figura 1.

Um dos principais norteadores que se acredita ser pertinente retomar aqui na metodologia, é o objetivo da pesquisa, que busca: “identificar os mecanismos de Transferência de Tecnologia universidade-empresa previstos pela Lei de Inovação e analisar sua adoção pelas universidades federais brasileiras”.

Assim, com o objetivo em mente, outros parâmetros importantes de serem destacados para a execução dessa pesquisa, relacionam-se à delimitação de sua abrangência geográfica, do objeto de estudo, e do período temporal selecionados.

A abrangência geográfica da pesquisa corresponde ao território nacional – Brasil, o objeto de pesquisa são as universidades públicas federais correspondendo a 68 instituições, assim como melhor contextualizado no tópico 4.2, e o período designado para a investigação foi de 2004, quando a Lei de Inovação brasileira foi promulgada, chegando até 2019, o ano mais recente possível de ser analisado. Optou-se por não incluir o ano de 2020 na pesquisa, já que o mesmo serviu para a execução da coleta de dados, e não seria possível considerá-lo em sua totalidade.

Foram, então, 16 anos para se analisar os reflexos da Lei de Inovação sobre aspectos relacionados ao processo de Transferência de Tecnologia das universidades federais para as empresas. Tais aspectos englobaram, ao longo destes anos, a própria estruturação dos Núcleos de Inovação Tecnológica das universidades federais, a atividade de patenteamento, a identificação de implementação em suas políticas de inovação dos diversos mecanismos de TT permitidos por Lei, a sondagem de experiências concretas na efetivação ou não desses mecanismos de TT, além de resultados de TT representados por indicadores de licenciamentos. Dessa forma, foi possível obter indícios gerais de como as universidades federais brasileiras têm se apropriado das mudanças na Lei de inovação com o passar dos anos.

É então neste contexto, que este capítulo de metodologia da pesquisa apresentará num primeiro momento sua classificação metodológica em termos de natureza, abordagem do problema, objetivos, procedimentos técnicos e os métodos científicos selecionados. Logo em seguida, serão explicitadas as principais fontes, ferramentas de coleta de informações utilizadas na pesquisa. Por fim, será descrito todo o roteiro da pesquisa, que se divide em três etapas principais: (1) Estudo das mudanças na Lei de Inovação; (2) Levantamento de informações quanto ao grau de apropriação da Lei de Inovação; (3) Investigação de resultados de TT representados pela atividade de licenciamentos de patentes.

6.1. Classificação metodológica da pesquisa

A Figura 26 apresenta a classificação da pesquisa (quadros em vermelho) quanto aos diferentes critérios utilizados na área de metodologia da ciência.

Figura 26: Classificação metodológica da presente pesquisa de doutorado



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

O presente trabalho pode ser considerado uma Pesquisa Básica, do ponto de vista da sua natureza. Isso significa que esta pesquisa busca, principalmente, responder perguntas para

ampliar o conhecimento que temos do mundo. Sua motivação vem pela curiosidade e suas descobertas devem ser divulgadas para toda a comunidade, possibilitando assim a transmissão e debate do conhecimento e possivelmente servindo de base para outras pesquisas, incluindo as aplicadas (GIL, 2002).

Em relação à forma de abordagem do problema, este trabalho é classificado como Pesquisa Qualitativa, onde a interpretação do pesquisador apresenta uma importância fundamental, e ao mesmo tempo Quantitativa, ou seja, com variáveis rigorosamente determinadas incluindo sua mensuração por algum critério matemático.

Ao mesmo tempo, quanto aos objetivos, a pesquisa é Exploratória uma vez que se caracteriza pelo desenvolvimento e esclarecimento de ideias, com objetivo de fornecer uma visão panorâmica, uma primeira aproximação a um determinado fenômeno que ainda é pouco explorado, assim como a proposta aqui formulada de se identificar os mecanismos de Transferência de Tecnologia universidade-empresa previstos pela Lei de Inovação e analisar sua adoção pelas universidades federais brasileiras.

No tocante aos procedimentos técnicos adotados, ainda pela classificação de Gil (2002), o trabalho é definido como Pesquisa Bibliográfica uma vez que analisa materiais já publicados, principalmente referentes ao processo de inovação tecnológica no mundo assim como suas próprias Leis existentes no Brasil. Ao mesmo tempo a pesquisa pode ser classificada como de Levantamento já que envolve a coleta de dados por questionário projetado para este fim.

Por fim, quanto ao método científico, pode-se dizer que a pesquisa abarca uma combinação dos métodos Dedutivo, Dialético e ao mesmo tempo Fenomenológico. Dedutivo, pois em vários momentos buscará, por intermédio de uma cadeia de raciocínio em ordem descendente, de análise do geral para o particular, chegar a conclusões. Dialético por considerar que haverá interpretações dinâmicas e totalizantes da realidade, considerando-se que os fatos não podem estar fora de um contexto social, político e econômico. Fenomenológico por preocupa-se com a descrição direta da experiência tal como ela é. A realidade é construída socialmente e entendida como o compreendido, o interpretado, o comunicado.

6.2. Principais fontes e meios de coleta de informações

O presente tópico apresenta as principais fontes e meios de coleta de informações utilizados durante toda a execução desta pesquisa, desde a revisão bibliográfica até as análises dos dados gerados.

Como pesquisa Exploratória, conforme delineada na Figura 1 pelos norteadores da tese, assim como citado no tópico anterior, coletaram-se informações que permitiram uma investigação sistemática dos mecanismos de TT que foram sendo incorporados na Lei de Inovação ao longo do tempo, com vistas a parcerias de inovação entre universidades federais e empresas. Considerou-se desta forma, de elevada importância a descrição de quais foram as principais fontes e meios de coleta de informações utilizados.

O Quadro 24 apresenta de forma resumida as fontes de informações mapeadas para esta pesquisa, assim como a forma com que foram coletadas.

Quadro 24: Fontes, objetivos e forma de coleta de informações da presente pesquisa de doutorado

Caracterização das Fontes de Informações		
Temas: Inovação tecnológica, Transferência de Tecnologia, Núcleos de Inovação Tecnológica, Legislação de Inovação.		
FONTE	MAPEAMENTO (onde encontrar?)	FORMA DE COLETA
Artigos científicos	Principais revistas nacionais segundo (CLOSS e FERREIRA, 2012): Ciência da Informação, Revista Brasileira de Inovação, Transinformação, Revista de Administração Contemporânea, Revista de Negócios, Gestão e Produção, Revista de Administração e Inovação. Disponíveis em (Web of Science, 2020) Principais revistas internacionais segundo (Noh e Lee, 2017): International Journal of Technology Management; Journal of Technology Transfer; Technovation; Research Policy. Disponíveis em: (Web of Science, 2020).	Pesquisa bibliográfica
Teses e Dissertações	(BDTD, 2020) Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – Ibict.	
Handbooks	Handbook of economics innovation (BRONWYN e ROSENBERG, 2010); The Oxford Handbook of Innovation. Oxford (FAGERBERG et al., 2005).	
Entidades chave (TT e Inovação)	(ABIPTI, 2020) - Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica e Inovação; (ANPEI, 2020) - Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras; (ANPROTEC, 2020)- Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores; (FORTEC, 2020) - Associação Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia; (INPI, 2020) - Instituto Nacional de Propriedade Industrial; (MCTI, 2020) - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação; (OECD, 2020) – Organisation for the Economic Cooperation and Development.	

Universidades federais	(MEC, 2020) – Ministério da Educação	Pesquisa Bibliográfica e Levantamento de informações por questionário
Leis e Decretos	Lei da Propriedade Industrial (BRASIL/Lei nº 9.279, 1996); Lei de Inovação Tecnológica (BRASIL/ Lei nº10.973, 2004); Novo Marco Legal da C,T&I (BRASIL/Lei nº13.243, 2016); Decreto Regulamentador (BRASIL/Decreto nº 9.283, 2018).	

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

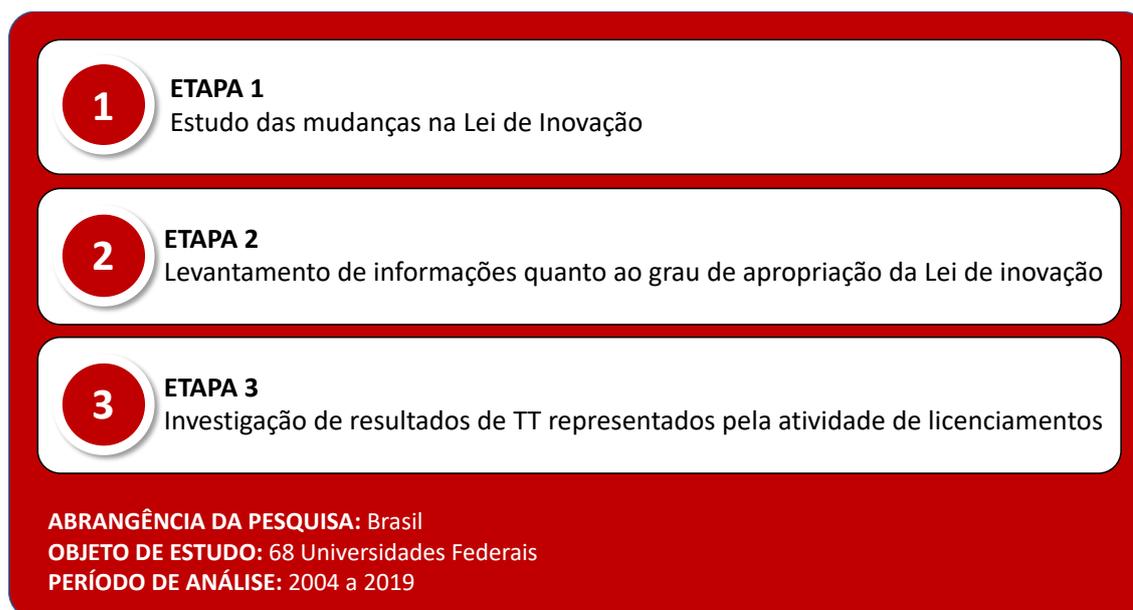
As principais fontes de informações e seu mapeamento abarcam conteúdos científicos de artigos, teses e dissertações, *handbooks*, entidades chave, boas práticas em ICTs nacionais e internacionais, além de Leis e Decretos pertinentes aos temas no Brasil.

O mapeamento das fontes de informações incluiu as principais revistas nacionais e internacionais de acordo com os temas, como a Revista Brasileira de Inovação no Brasil e o periódico britânico internacional *Journal of Technology Management*.

Por fim, acrescenta-se aqui neste tópico, as principais palavras-chave em português e em inglês, respectivamente, utilizadas na busca de informações nos periódicos científicos indicados no Quadro 24: Inovação tecnológica, Transferência de Tecnologia (ou tecnológica), Interação (ou parceria) universidade-empresa, interação (ou parceria) ICT-empresa, Gestão da inovação, NIT, Núcleo de Inovação Tecnológica, *Technological innovation*, *Technology or technological transfer*, *Licensing and technology transfer*, *University-industry collaboration*, *R&D collaboration*, *Models in technological Transfer*, *Innovation regulation*, *Innovation law*.

6.3. Descrição do roteiro da pesquisa

A pesquisa foi subdividida em três etapas, assim como representadas esquematicamente na Figura 27 e descritas logo em seguida.

Figura 27: Etapas da presente pesquisa

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

6.3.1. *ETAPA 1: Estudo das mudanças na Lei de Inovação*

O estudo das mudanças na Lei de Inovação brasileira constituiu pano de fundo para toda a pesquisa e por este motivo é considerado como uma de suas etapas mais importantes. A partir deste estudo, foi possível identificar os os mecanismos de Transferência de Tecnologia que passaram a ser permitidos ao longo do tempo além dos pontos mais marcantes da evolução histórica da Lei de Inovação no Brasil.

Nesse contexto, é importante salientar que são incipientes as fontes de informações que tratam sobre o tema, principalmente tendo em vista as alterações nos regramentos jurídicos de inovação ocorridas nos últimos 5 anos. Não foram encontrados estudos que explicitassem de forma clara, com seus devidos endereçamentos, quais são os mecanismos de Transferência de Tecnologia universidade-empresa permitidos por Lei no Brasil.

Assim, fez-se necessário, primeiramente considerar os conceitos sobre Transferência de Tecnologia (TT), de seus mecanismos e, então, por meio de revisão bibliográfica, identificar quais são os possíveis mecanismos de TT presentes na literatura. Depois, buscou-se identificar na Lei de Inovação e em todos os regramentos a ela relacionadas, quais mecanismos de TT estavam ali presentes, seja por sua descrição direta e indubitável ou pela interpretação com base em seus conceitos.

Dessa forma, nesta etapa, os métodos científicos dedutivo, dialético e fenomenológico foram essenciais para se correlacionar conceitos já conhecidos e aceitos, às aplicações práticas descritas em documentos legais, que exigem uma interpretação diferenciada por sua linguagem peculiar.

Em termos de limitações e ressalvas metodológicas, considera-se que esta fase da pesquisa, apesar de basear-se em fontes de informações secundárias, de artigos científicos de revistas renomadas e também das normas jurídicas já aprovadas pelo Governo Federal, contou também com a interpretação da pesquisadora para ser concluída, trazendo dessa forma elementos mais subjetivos e menos controláveis em face do escopo pesquisado.

Como entregáveis desta etapa de pesquisa, obteve-se: (1) uma linha do tempo com a indicação temporal e nominal dos principais regramentos jurídicos relacionados à Lei de inovação no Brasil; (2) a definição de Transferência de Tecnologia (TT) e de mecanismos de TT utilizados na pesquisa, para a interpretação dos regramentos jurídicos; e (3) uma tabela contendo todos os mecanismos de TT encontrados na literatura e aqueles identificados nos regramentos jurídicos de inovação já apontados na linha do tempo.

6.3.2. ETAPA 2: Levantamento de informações quanto ao grau de apropriação da Lei de Inovação

O levantamento de informações junto aos NITs das universidades federais teve como principal propósito realizar um diagnóstico quanto ao grau de apropriação das universidades federais da Lei de Inovação no tocante ao processo de TT ao longo do tempo.

Para tal, levou-se em conta o nível de incorporação de aspectos da Lei que regem o processo de Transferência de Tecnologia universidade-empresa. Ou seja, buscou-se medir o quanto aspectos da Lei foram de fato reconhecidos e integrados pelas universidades, ao longo dos anos, e o quanto eles estão presentes ou não em suas práticas concretas voltadas à inovação.

O levantamento destas informações foi realizado através de um questionário contendo três partes distintas, conforme apresentado no Anexo 2, enviado para as universidades federais brasileiras constantes na lista do MEC – 68 instituições ativas (MEC, 2020). Para auxiliar na elaboração do questionário, tomou-se como base os modelos de pesquisa efetuados pelo FORMICT e também pelo FORTEC, para compreender os avanços das ICTs no país (FORMICT, 2019; FORTEC, 2019).

O questionário foi enviado por meio do Sistema Eletrônico do Serviço de Informação (e-SIC). Desenvolvida pela Controladoria-Geral da União (CGU), esta nova plataforma do

Governo está integrada ao Fala.br em conformidade com a Lei de Acesso à Informação e o Código de Defesa dos Usuários de Serviços Públicos.

Na concepção do questionário, foram consideradas cinco fases do grau de apropriação da Lei de Inovação pelas universidades federais, extraídas da interpretação da Lei de Inovação amplamente discutido no capítulo 5 e também da dinâmica geral de como se dá o processo de Transferência de Tecnologia universidade-empresa também abordado no capítulo 3. Nesse sentido, pressupôs-se como uma sequência coerente, as fases descritas abaixo:

Fase 1: Implementação de uma política de inovação na ICT;

Fase 2: Institucionalização do Núcleo de Informação Tecnológica para gerir a política de inovação da ICT;

Fase 3: Estabelecimento da prática de proteção da Propriedade Intelectual – medido nesta pesquisa pela atividade de patenteamento;

Fase 4: Definição da estratégia de Transferência de Tecnologia – materializada nos mecanismos de TT incorporados na política de inovação e identificados na Etapa 1;

Fase 5: Experiência concreta nos mecanismos de TT incorporados na Lei de Inovação.

Todas as informações coletadas junto aos NITs das universidades federais foram incluídas e tabuladas numa única planilha. Assim, com base em uma lista de perguntas, apresentadas no Anexo 3, foi possível unir e correlacionar os dados coletados de forma estatística, resultando na construção de listas, tabelas e gráficos para serem posteriormente analisados. Para a análise das listas tabelas e gráficos gerados nesta etapa, foram essenciais os levantamentos bibliográficos realizados ao longo de toda a pesquisa, com destaque para os indicadores do panorama de inovação tecnológica no capítulo 4, além, é claro, de todos os resultados gerados nas etapas anteriores aqui descritas.

Nesta pesquisa, as informações requisitadas por meio do e-SIC não foram consideradas como confidenciais por basearem-se em itens de prestação de contas pública da própria Lei de Inovação e assumirem a premissa de que cada universidade federal respondente seguiu o protocolo de sigilo de informações consideradas por elas mesmas como estratégicas, direito este já resguardado pelo próprio sistema e-SIC.

Ademais, como o intuito desta pesquisa foi de unir dados destas universidades, para gerar informações que possam ser úteis a elas, ao Governo, às empresas e à sociedade, optou-se, na maior parte das vezes, pela demonstração percentual de resultados, havendo identificação nominal das instituições participantes somente nos itens considerados pertinentes. Para estes, acredita-se que a referência nominal das instituições pode facilitar o futuro intercâmbio e

aprofundamento de experiências em prol de melhores práticas no processo de Transferência de Tecnologia voltada à inovação tecnológica no Brasil.

A pesquisa foi realizada de maio a novembro de 2020 e no preenchimento do formulário eletrônico do sistema e-SIC destinada ao Núcleo de Inovação Tecnológica de cada uma das instituições pesquisadas. Assim, os resultados foram agregados por NIT respondente. Ou seja, mesmo que uma universidade federal tenha diversos *campi*, as informações desta ICT foram apresentadas por seu NIT representante.

É importante mencionar também as limitações e ressalvas metodológicas desta etapa da pesquisa, destacando-se: (1) A seleção das 68 universidades federais como objeto de estudo diante das mais de 300 ICTs espalhadas pelo Brasil, diminuindo assim o potencial de generalizações; (2) A coleta de dados junto aos NITs ter sido realizada através de questionário por sistema eletrônico, diminuindo a percepção qualitativa de possíveis entrevistas pessoais, por exemplo; (3) Como indicador para avaliar a situação da universidade em termos de práticas de proteção da Propriedade Intelectual (PI) foi escolhida a atividade de patenteamento pela importância conferida a este indicador na literatura (FRANÇA, 1997). Porém, outras formas de PI também são possíveis como registro de marcas, *software*, entre outros. Isso pode ter limitado a análise enquanto grau de apropriação desta fase pelas universidades pesquisadas; (4) No levantamento dos dados de patentes, questionou-se sobre a quantidade de patentes depositadas por ano. Nesta métrica podem estar inclusas patentes que já tenham sido abandonadas ou cedidas pela instituição. Ou seja, a análise de tais resultados fica condicionada aos seus respectivos anos; (5) No momento em que os questionários foram enviados, não foram encontradas todas as universidades federais mencionadas pelo MEC como ativas, no sistema eletrônico e-Sic, assim como, nem todas investigadas responderam à pesquisa. Ainda que, estas representem uma pequena parcela do universo pesquisado, não afetando o grau de confiabilidade da pesquisa, considerou-se pertinente pontuar este fato uma vez que impõe limitações no caso de conclusões generalizadas.

Como principais entregáveis desta etapa, tem-se as listas, tabelas e gráficos selecionados como mais importantes de serem apresentados na pesquisa, assim como suas respectivas análises, todos apresentados no capítulo 7 de Resultados e Discussões.

6.3.3. *ETAPA 3: Investigação de resultados de TT representados pela atividade de licenciamentos*

Para a obtenção de um nível ainda mais aprofundado quanto ao grau de incorporação dos mecanismos de TT previstos na Lei de Inovação pelas universidades federais, o ideal seria

realizar um levantamento dos indicadores de resultados relacionados a cada um dos mecanismos de TT informados como concretizados pelas instituições. Aqui buscou-se fazer um paralelo entre os resultados de TT ao longo do tempo e a linha temporal de evolução da Lei de Inovação. Assim, entende-se que potenciais alterações no comportamento da curva de resultados de TT vinculadas a um dado marco na mudança da Lei podem representar o efeito que este marco gerou, positivamente ou negativamente, para o processo de TT. Da mesma forma, caso não sejam encontradas correlações entre eventuais mudanças de comportamento da curva de TT ao longo do tempo e os marcos de alteração da Lei de Inovação, entende-se que os reflexos práticos da Lei nos resultados de TT das universidades federais não é tão evidente.

Optou-se então, com fins de proceder com esta análise acerca dos resultados de TT, por um recorte sob a ótica dos licenciamentos de patentes que, segundo a literatura, é o mecanismo de TT mais comumente difundido nas universidades, além de ser aquele mecanismo cuja disponibilidade e acessibilidade de informações tende a ser maior (CAVIGGIOLI *et al.*, 2020).

Assim, foi coletado, juntamente com o Questionário descrito no Anexo 2, as quantidades absolutas de contratos de licenciamento de patentes firmados pelas universidades pesquisadas, ano a ano, de 2004 a 2019. Com base nestes dados, e também no número de patentes informado, foi então calculado, para cada instituição, a proporção do número de contratos de licenciamentos de patentes sobre o número total de patentes depositadas (LIBERATO, 2018). Este é um índice que se aproxima do citado no Tópico 3.3.3, que considera, ao invés da quantidade de contratos licenciados, o número de tecnologias licenciadas (BUENO e TORKOMIAN, 2018). Optou-se aqui pelo cálculo da proporção dos licenciamentos utilizando-se como base o número de contratos por dois motivos principais. Um deles relaciona-se a maior facilidade na obtenção desta informação e o outro é que se considera o esforço para a negociação de um contrato de licenciamento, independente da tecnologia patenteada, como importante de ser considerada quando busca-se medir resultados de Transferência de Tecnologia universidade-empresa.

Assim, através destas informações pôde-se ter um panorama do quanto as universidades federais têm conseguido gerar resultados concretos voltados à inovação tecnológica a medida que a Lei de Inovação passou por mudanças ao longo do tempo.

Como limitação e ressalva metodológica, pode ser citado: (1) o fato desta análise não ter sido realizada com todos os mecanismos de TT permitidos pela Lei de Inovação. Isso poderia incluir, por exemplo, indicadores do número de projetos colaborativos de PD&I, o número de contratos de serviços técnicos especializados, o número de *spinoffs*, entre outros.

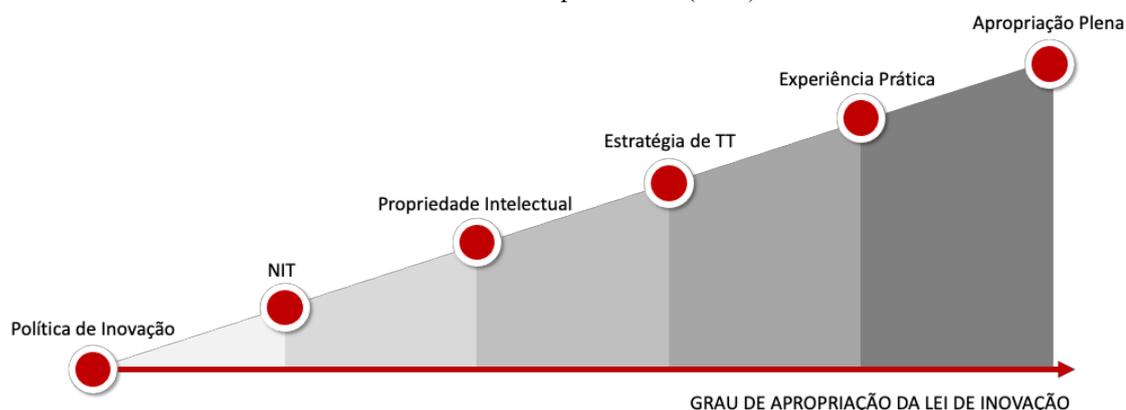
Como entregáveis desta etapa, tem-se os gráficos e tabelas selecionados como mais importantes de serem explicados, assim como suas respectivas análises, apresentados no capítulo 7 de Resultados e Discussões.

7. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o objetivo de facilitar o entendimento deste capítulo, o mesmo será subdividido em três etapas principais, seguindo-se a mesma lógica retratada na metodologia. A primeira etapa, apresentará os resultados do estudo das mudanças na Lei de Inovação ao longo do tempo, identificando quais são os mecanismos de Transferência de Tecnologia permitidos pela Lei atualmente. Na segunda etapa, será feita uma avaliação quanto ao grau de apropriação da Lei de Inovação pelas universidades federais estudadas. Aqui, por grau de apropriação, entende-se o grau em que cada aspecto da Lei que reflete no processo de TT foi incorporado pela universidade (Figura 28). Por fim, na terceira etapa, serão apresentados os resultados concretos de Transferência de Tecnologia obtidos pelas instituições sob análise, representados nesta pesquisa pelo licenciamento de patentes.

Figura 28: Grau de apropriação da Lei de Inovação por uma universidade

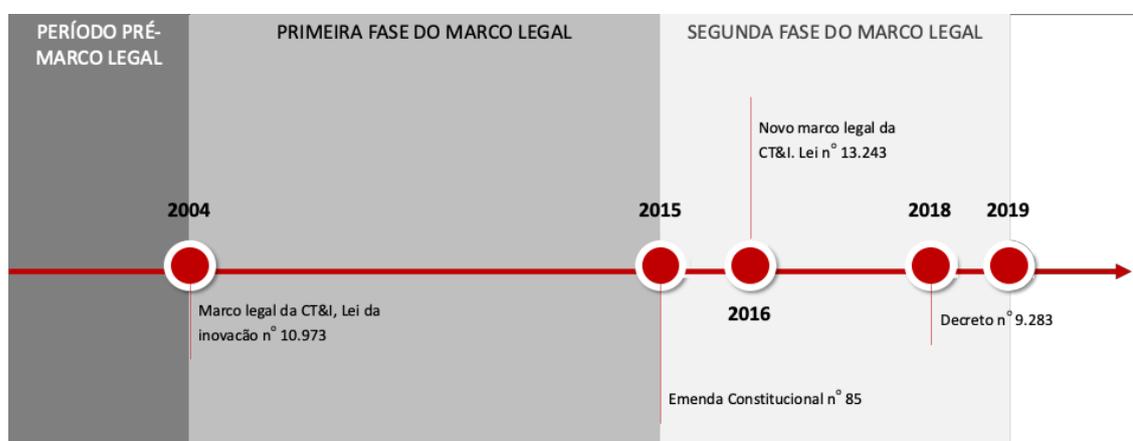
Fonte: Elaborada pela autora (2021).



7.1. ETAPA 1: Do estudo das mudanças na Lei de Inovação

7.1.1. Principais regramentos jurídicos relacionados à Lei de Inovação no Brasil

Através da revisão bibliográfica apresentada no capítulo 5, sobre a evolução do arcabouço jurídico de inovação no Brasil, foi possível identificar, para fins desta pesquisa, quais são seus principais regramentos jurídicos desde a promulgação da Lei de Inovação em 2004. A Figura 29 abaixo, aponta estes regramentos jurídicos numa linha do tempo que vai de 2004 ao ano 2019. Também estão especificadas na linha do tempo as fases nomeadas nesta pesquisa, detalhadas no tópico 5.2 para o estudo histórico da Lei de Inovação no Brasil.

Figura 29: Linha do tempo: regramentos jurídicos brasileiros relativos à inovação tecnológica, 2004 a 2019

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Não é propósito deste tópico explicar cada um dos regramentos jurídicos relativos à Lei de Inovação apontados na linha do tempo, já que os mesmos se encontram explicitados no

tópico 5.2. Contudo, considera-se pertinente tê-los em vista no desenrolar dos resultados a serem apresentados.

Também é possível observar que a quantidade de normas foi maior nos últimos 5 anos, indicando um possível caminho de maior detalhamento da legislação pertinente à inovação tecnológica no país e de maior segurança jurídica à sua aplicação.

Por fim, destaca-se aqui que, apesar de o ano 2020 não fazer parte do período selecionado para esta pesquisa, ele também apresentou evoluções no tocante à legislação de inovação que merecem ser citados. Neste ano, aprovou-se em diversas esferas governamentais o Projeto de Lei Complementar 249/2020 que instituiu o chamado marco legal das *startups* e do empreendedorismo inovador no país. Até este momento da pesquisa, este projeto de Lei, ainda precisa ser aprovado pelo Senado e sancionado pelo presidente da república. Seu conteúdo ajuda a desburocratizar e trazer maior segurança jurídica na relação das *startups* com possíveis investidores, estimulando o surgimento e crescimento deste importante tipo de empresa para a inovação no país.

Também em 21/10/2020 teve-se a aprovação do Decreto nº 10.534, que trata da Política Nacional de Inovação do Brasil. Este Decreto, já em vigor, será importante para tornar as estratégias nacionais de inovação como políticas de Estado de mais longo prazo e não mais dependente de Governos, vulneráveis aos períodos governamentais. Este é um passo marcante na história da inovação no país, que aponta para o que a economista italiana Mariana Mazzucato chama de Estado empreendedor, tido como essencial para o sucesso da inovação tecnológica de uma nação (MAZZUCATO, 2011).

7.1.2. Definições: Transferência de Tecnologia (TT) e mecanismos de TT

Conforme contextualizado e já descrito no tópico 3.4 de revisão bibliográfica, considera-se para esta pesquisa as definições de Transferência de Tecnologia (TT) e de mecanismos de TT conforme demonstra o Quadro 25.

Quadro 25: Conceitos de Transferência de Tecnologia baseados na Revisão Bibliográfica

TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA (TT)
Consiste num processo em que determinado <i>know-how</i> , conhecimento especializado aplicado num contexto prático, é efetivamente transmitido de um Desenvolvedor de Tecnologias (ICT) - Através de um Intermediário (NIT) - para um usuário de tecnologia (empresas), de forma a ser por este absorvido e necessariamente utilizado para fins de inovação tecnológica. Isso implicará, indispensavelmente, que a inovação seja introduzida como produto (bem físico ou serviço) no mercado ou implementada como processo nas empresas,

objetivando contribuir para o desenvolvimento da sociedade. O processo de TT é considerado complexo e não linear e exige uma forte interação entre os atores envolvidos, incluindo principalmente universidades, empresas, NITs, Governo e sociedade.

MECANISMOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

São os tipos, canais, ou meios em que o processo de TT pode ocorrer. Alguns exemplos:

Licenciamento de patentes, prestação de serviços, criação de *spinoffs*, projetos colaborativos, entre outros. Para fins desta pesquisa, são considerados os mecanismos de TT formais, ou seja, passíveis de serem celebrados em documento entre as duas partes envolvidas – ICT e empresa, seja num contrato, convênio, processo de contratação de serviço tecnológico ou qualquer outro pertinente ao mecanismo de TT em questão.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

7.1.3. Mecanismos de TT permitidos pela Lei de Inovação no Brasil

Tendo em vista os conceitos de Transferência de Tecnologia e dos mecanismos de TT somado aos resultados da investigação bibliográfica sintetizada no Quadro 1 e ainda levando em consideração as informações do arcabouço jurídico de inovação tecnológica levantadas no capítulo 5, foi possível identificar a existência de 25 mecanismos de TT permitidos pela legislação brasileira voltada à inovação tecnológica, exibidos no Quadro 26.

Priorizou-se pela especificação de cada um dos mecanismos ao invés de sua generalização, uma vez que as normas brasileiras abarcam diversos detalhes que tornam possível sua diferenciação. Por exemplo, ao invés de considerar o licenciamento simplesmente como um único mecanismo de TT, ao contrário, foram delineados 5 mecanismos diferentes relacionados a este meio de se transferir tecnologia de uma ICT para uma empresa. Neste caso, foram então considerados como mecanismos de TT: o licenciamento de tecnologia protegida, sem exclusividade, a terceiros, por negociação direta; licenciamento de tecnologia protegida, com exclusividade, a terceiros, por oferta tecnológica pública em site oficial; licenciamento de tecnologia protegida, com exclusividade, a parceiro envolvido no projeto de criação, por negociação direta; o licenciamento de tecnologia protegida, com exclusividade, a terceiro que tenha no quadro societário a própria ICT ou pesquisador público, por negociação direta; e o licenciamento de tecnologia protegida, oriunda de inventor independente.

Observe que atrelado ao procedimento de licenciamento de tecnologia protegida foram especificados também o receptor da tecnologia e a forma pela qual a ICT executaria tal procedimento. Dessa maneira, o Quadro 26 referenciou-se também em quais quadros de

perguntas e respostas sobre a Lei de Inovação do tópico 5.3, o leitor pode encontrar mais detalhes para cada um dos mecanismos de TT aqui considerados.

Quadro 26: Os 25 mecanismos de TT identificados na legislação de inovação tecnológica brasileira

Nº	MECANISMO DE TT	INFORMAÇÕES DETALHADAS
1	Licenciar , tecnologia protegida, sem exclusividade, a terceiros , por negociação direta.	Quadro 10
2	Licenciar , tecnologia protegida, com exclusividade, a terceiros , por oferta tecnológica pública em site oficial.	Quadro 10
3	Licenciar , tecnologia protegida, com exclusividade, a parceiro envolvido no projeto de criação, por negociação direta.	Quadro 10
4	Licenciar , tecnologia protegida, com exclusividade, a terceiro que tenha no quadro societário a própria ICT ou pesquisador público , por negociação direta.	Quadro 10
5	Licenciar , tecnologia protegida, oriunda de inventor independente .	Quadro 10, Quadro 22
6	Transferir <i>know-how</i> , sem exclusividade, a terceiros , por negociação direta.	Quadro 10
7	Transferir <i>know-how</i> , com exclusividade, a terceiros , por oferta tecnológica pública em site oficial.	Quadro 10
8	Transferir <i>know-how</i> , com exclusividade, a parceiro envolvido no projeto de criação, por negociação direta.	Quadro 10
9	Transferir <i>know-how</i> , com exclusividade, a terceiro que tenha no quadro societário a própria ICT ou pesquisador público , por negociação direta.	Quadro 10
10	Ceder os direitos da ICT sobre a criação, ao criador , para que o exerça em seu próprio nome e sob sua inteira responsabilidade.	Quadro 11

11	Ceder, os direitos da ICT sobre a criação, a terceiros, mediante remuneração mensurável economicamente e precedida de oferta tecnológica pública em site oficial.	Quadro 11
12	Ceder, os direitos da ICT sobre a criação oriunda de inventor independente.	Quadro 11, Quadro 22
13	Participar minoritariamente do capital social de empresas de base tecnológica, por meio de contribuição financeira ou não financeira, incluindo seu ativo de Propriedade Intelectual, desde que economicamente mensurável, com propósito de desenvolver produtos e/ou processos inovadores.	Quadro12, Quadro 15
14	Instituir laboratórios, centros, escritórios com ICT estrangeira ou representações em instalações físicas no exterior para fins de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I).	Quadro 20, Quadro 21, Quadro 23
15	Enviar equipamentos e recursos humanos para o exterior, para execução de projetos de PD&I.	Quadro 20, Quadro 21, Quadro 23
16	<p>Receber remuneração na forma de bônus tecnológico.</p> <p>O bônus tecnológico é uma subvenção a microempresas e empresas de pequeno e médio porte proveniente de órgãos ou entidades da administração pública, destinada ao pagamento de compartilhamento e ao uso de infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento tecnológicos, de contratação de serviços tecnológicos especializados ou de Transferência de Tecnologia, quando esta for meramente complementar àqueles serviços.</p>	<p>Quadro 15, Quadro 16, Quadro 17, Quadro 18</p> <p>Fonte: Perguntas elaboradas pela autora e respostas organizadas com base na Lei nº 13.243, 2016 e Decreto nº 9.283/2018).</p> <p>Quadro 18</p>
17	<p>Receber proposta de encomenda tecnológica.</p> <p>Os órgãos e as entidades da administração pública poderão contratar, no formato de encomenda tecnológica, diretamente ICT pública ou privada, entidades de direito privado sem fins lucrativos ou empresas, isoladamente ou em consórcio, voltadas para atividades de pesquisa, desenvolvimento e</p>	Quadro 15, Quadro 18, Quadro 20

	inovação que envolvam risco tecnológico, para solução de problema técnico específico, ou obtenção de produto, serviço ou processo inovador.	
18	Conceder ao pesquisador público (que não esteja em estágio probatório), licença de 3 anos consecutivos , renovável por igual período, sem remuneração, para constituir, individual ou assomadamente, empresa com a finalidade de desenvolver atividade empresarial relativa à inovação.	Quadro 15, Quadro 24
19	Avaliar se existe tecnologia criada pela ICT que possa ser considerada de interesse da defesa nacional e então submetê-la a uma consulta prévia do Ministério de Defesa, o qual deverá se manifestar quanto à conveniência da cessão, do licenciamento ou da Transferência de Tecnologia no prazo máximo de quarenta e cinco dias.	Quadro 10
20	Conceder bolsas de estímulo à inovação aos membros do corpo docente, servidores da Carreira Pesquisador e demais servidores, estudantes regularmente matriculados nos cursos técnicos, de graduação ou de pós-graduação envolvidos na execução das atividades conjuntas dos acordos e convênios, concedidas diretamente por esta ICT ou por fundação de apoio credenciada ou por agência de fomento. Considera-se bolsa de estímulo à inovação o aporte de recursos financeiros, em benefício de pessoa física, caracterizado como doação, que não importe contraprestação de serviços, destinado à capacitação de recursos humanos ou à execução de projetos de pesquisa científica e tecnológica e desenvolvimento de tecnologia, produto ou processo.	Quadro 15, Quadro 19
21	Apoiar projetos colaborativos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação com empresas.	Quadro 10
22	Apoiar a prestação de serviços técnicos especializados. Consideram-se serviços técnicos especializados os serviços que envolvam a produção de criações e novas tecnologias, bem como os serviços complementares ou instrumentais à tecnologia desenvolvida, tais como medição tecnológica, testes, certificações, pesquisas, estudos e projetos destinados à execução e exploração da inovação ou tecnologia e/ou atividades inerentes ao sistema produtivo.	Quadro 13, Quadro 15, Quadro 24
23	Apoiar a criação, a implantação e consolidação de ambientes promotores de inovação, mediante contrapartida obrigatória financeira ou econômica, através da permissão para o uso de laboratórios, equipamentos,	Quadro 14

	instrumentos, materiais e demais instalações existentes nas dependências desta ICT por outras ICT, empresas, ou pessoas físicas conduzindo atividades de PD&I. Já considerando que tal permissão não prejudique as atividades fins desta ICT.	
24	Apoiar a criação, a implantação e consolidação de ambientes promotores de inovação, através de Incubadoras.	Quadro 14
25	Apoiar a criação, a implantação e consolidação de ambientes promotores de inovação, através de parques tecnológicos.	Quadro 14

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Um dos pontos mais importantes ao se analisar este quadro é atentar-se que a legislação brasileira de inovação está preparada para permitir diferentes mecanismos de TT. Nesse sentido, chama-se atenção para o fato de que é comum a consideração da prática do licenciamento de tecnologia como o principal ou, por vezes, até mesmo o único meio de TT que um NIT pode envidar esforços, quando, na verdade, diversos outros mecanismos podem ser também aplicáveis às suas realidades, como a transferência de *know-how*, projetos colaborativos de PD&I ou a prestação de serviços técnicos especializados, por exemplo.

O relatório Formict de ano base 2018, aponta inclusive que, apesar do número de contratos de licenciamentos de tecnologias ser maior que outros tipos de contratos no processo de TT ICT-empresas, não são estes que envolvem os mais vultuosos recursos financeiros. Com montantes maiores, estão respectivamente as parcerias para PD&I, o uso de capital intelectual em projetos de PD&I e a transferência de *know-how* (FORMICT, 2019). Além disso, na pesquisa realizada pelo FORTEC em 2018, evidencia-se um potencial estrategicamente pouco explorado pelos NITs para os projetos colaborativos de PD&I que ocorrem numa ICT. Revelou-se que cerca de 78,8% dos respondentes acompanham parcialmente ou não acompanham os projetos colaborativos de PD&I da instituição (FORTEC, 2019).

Além dos mecanismos de TT acima mencionados, a legislação brasileira de inovação abre possibilidades tidas ainda como mais disruptivas, principalmente ao se considerar as relações entre as universidades públicas federais e o setor privado, como nos casos dos mecanismos da participação minoritária no capital social de empresas de base tecnológica e de cessão de direitos de uma criação a terceiros.

Destacam-se também a inclusão de mecanismos de TT com a participação direta do Estado, como a encomenda tecnológica, que reforça o potencial de inovação tecnológica do

país em áreas estratégicas utilizando o poder de investimento Estatal, além do bônus tecnológico, ao prover subsídios diretos às micro, pequenas e médias empresas, voltados à inovação.

Mecanismos de Transferência de Tecnologia relacionados ao compartilhamento ou uso da infraestrutura física laboratorial, do capital intelectual ou de espaços públicos para construção de ambientes promotores de inovação como incubadoras e parques tecnológicos, também enriquecem ainda mais às frentes de estímulo à Transferência de Tecnologia que um Núcleo de Inovação Tecnológica pode atuar.

Considera-se, portanto, que ainda que passível de melhorias, a legislação brasileira voltada à inovação tecnológica avançou muito nos últimos anos e provê atualmente uma ampla possibilidade de formas ou mecanismos de Transferência de Tecnologias do meio acadêmico para as empresas.

Há que se levar em conta, entretanto, que a legislação por si só, não garante a existência de tais possibilidades dentro de uma ICT, tampouco de sua prática. Assim como já discutido na revisão bibliográfica, é necessário ainda um reconhecimento por parte da instituição acadêmica e esforços no sentido de tramitar normas internas que institucionalizem tais práticas. Também a regulamentação interna não garante sua prática. Muitas vezes, outras etapas ainda precisam ser percorridas. A própria comunidade acadêmica necessita incorporar estas novas práticas. As empresas, por outro lado, também necessitam primeiro saberem da existência de tais possibilidades de absorção de tecnologias e depois efetuar demandas incluindo também sua participação por meio de recursos, humanos e/ou financeiros.

Vê-se então, a importância da convergência de diversos fatores para fazer com que de fato a produção científica e tecnológica presente na academia possa alcançar a sociedade. Dentro deste cenário, também já se evidenciou o elevado potencial que as universidades públicas, incluindo as federais, podem desempenhar no processo de inovação tecnológica no país. Por outro lado, observa-se um esforço cada vez maior do Governo no sentido de prover bases legais que abram possibilidades, promovam sustentação e segurança jurídica especialmente nas relações público-privadas. Diante do exposto, como será que as universidades federais brasileiras têm se apropriado da evolução da Lei de Inovação concernente ao processo de TT no Brasil?

7.2. ETAPA 2: Do grau de apropriação da Lei de Inovação pelas universidades federais

7.2.1. Caracterização geral da população estudada

Do questionário enviado para as 68 universidades federais ativas no Brasil, 53 responderam à pesquisa, correspondendo a 78% do total. Os 22% restantes dividem-se em 9 (13%) que não responderam e 6 (9%) que não se encontravam cadastradas no e-Sic, assim como representado no Figura 30.

Figura 30: Caracterização geral da população de universidades federais pesquisadas



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

A região Sudeste, com 18 respondentes, representa 34% dos participantes na pesquisa, sendo seguida pela região Nordeste com 13 respondentes (25% dos participantes) e região Sul com 9 respondentes (17% dos participantes). As regiões Norte e Centro-oeste contabilizaram, respectivamente, 8 e 5 respondentes (15% e 9% dos participantes). A Figura 31 com a localização das universidades por região do mapa brasileiro, traz a distribuição dos respondentes. A Tabela 2 apresenta uma lista com as instituições respondentes, suas siglas e UF.

Figura 31: Universidades federais respondentes sinalizadas no mapa das regiões do Brasil

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Tabela 2: Identificação das universidades federais do Brasil respondentes

SIGLA	UNIVERSIDADE	CIDADE	UF
FURG	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE	Rio Grande	RS
UFABC	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC	Santo André	SP
UFAM	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO AMAZONAS	Manaus	AM
UFBA	UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA	Salvador	BA
UFC	UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ	Fortaleza	CE
UFCA	UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI-UFCA	Juazeiro do Norte	CE

UFCSA	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAUDE DE PORTO ALEGRE	Porto Alegre	RS
UFERSA	UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO	Mossoró	RN
UFES	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO	Vitória	ES
UFF	UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE	Niterói	RJ
UFFS	UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL	Chapecó	SC
UFG	UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS	Goiânia	GO
UFGD	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS	Dourados	MS
UFJF	UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA	Juiz de Fora	MG
UFLA	UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS	Lavras	MG
UFMA	FUNDACAO UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO	São Luís	MA
UFMG	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS	Belo Horizonte	MG
UFMS	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL	Campo Grande	MS
UFMT	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO	Cuiabá	MT
UFOP	UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO	Ouro Preto	MG
UFOPA	UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ	Santarém	PA
UFPA	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ	Belém	PA
UFPB	UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA	João Pessoa	PB
UFPE	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO	Recife	PE
UFPEL	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS	Pelotas	RS

UFPR	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ	Curitiba	PR
UFRA	UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA	Belém	PA
UFRB	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECONCAVO DA BAHIA	Cruz das Almas	BA
UFRGS	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	Porto Alegre	RS
UFRJ	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	Rio de Janeiro	RJ
UFRN	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE	Natal	RN
UFRPE	UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO	Recife	PE
UFRR	UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA	Boa Vista	RR
UFRRJ	UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO	Seropédica	RJ
UFS	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE	São Cristóvão	SE
UFSCAR	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS	São Carlos	SP
UFSM	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA	Santa Maria	RS
UFT	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS	Palmas	TO
UFTM	UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO	Uberaba	MG
UFU	UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA	Uberlândia	MG
UFV	UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA	Viçosa	MG
UFVJM	UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI	Diamantina	MG
UNB	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA	Brasília	DF
UNIFAL-MG	UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS	Alfenas	MG
UNIFEI	UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ	Itajubá	MG

UNIFESP	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO	São Paulo	SP
UNIFESSPA	UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ	Marabá	PA
UNILAB	UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA	Redenção	CE
UNIPAMPA	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA	Bagé	RS
UNIR	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA	Porto Velho	RO
UNIRIO	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	Rio de Janeiro	RJ
UNIVASF	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SAO FRANCISCO	Petrolina	PE
UTFPR	UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ	Curitiba	PR

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

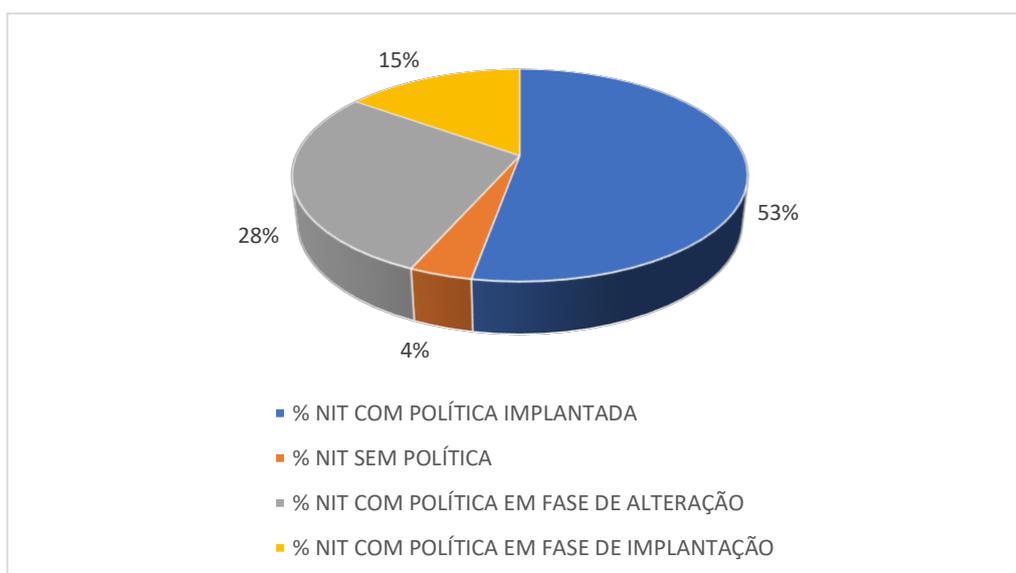
7.2.2. Estágio de implementação da política de inovação

No marco da entrada da instituição de pesquisa quanto ao grau de apropriação da Lei de Inovação, é investigado então se a mesma possui implementada uma política de inovação. Ou seja, se criou e aprovou internamente documento(s) formal(ais) com diretrizes gerais que norteiam a atuação da instituição nas ações ligadas à inovação, à proteção da Propriedade Intelectual e à transferência de tecnologia. Assim como mostra o Figura 32, 43 (81%) as universidades informaram possuírem política de inovação implementada. Destas, 15 instituições (28% do total de respondentes), informaram encontrarem-se em fase de alteração de uma política de inovação já existente. Oito universidades federais (15% dos respondentes) indicaram estarem em processo de implementação de política de inovação pela primeira vez. Por fim, 1 destas (2%), informou não possuir política de inovação implementada e também não ter iniciado este processo e 1 (2%) não respondeu a esta pergunta.

Ao se analisar estes dados relativos ao estágio de implementação da política de inovação nas universidades federais, foi possível notar que cerca de 96% destas instituições já possuem política de inovação ou se encontram em fase de implementação. Destaca-se, entretanto, um número considerável de universidades que possuem política de inovação, mas estão em fase de alteração, 28% do total. Este percentual de universidades com políticas de inovação sendo reformuladas, pode ser um indicador de adequações sendo realizadas para melhor atender às mudanças trazidas pelo Novo Marco Legal de C,T&I, regulamentado em 2018, ou também de outras melhorias no sentido de tornar a política de inovação mais clara e detalhada, por exemplo. Dessa forma, considera-se que a indicação de reformulações na política de inovação, são positivas para o amadurecimento dos NITs destas universidades.

Quando se compara estes dados com àqueles fornecidos pelo FORMICT (2019), observa-se que a quantidade de universidades federais com política de inovação, cerca de 96%, é substancialmente maior que o informado pelas ICTs públicas (71,7%) e ainda mais das privadas (59,4%). Esta comparação, no entanto, pode sofrer influência também do ano em que os dados foram coletados, sendo que nesta pesquisa correspondeu a 2019 e o Formict ao ano de 2018 – último que se encontraram dados.

Figura 32: Estágio de implementação da política de inovação nos NITs das universidades federais



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

7.2.3. Estágio de implementação e perfil dos Núcleos de Inovação Tecnológica

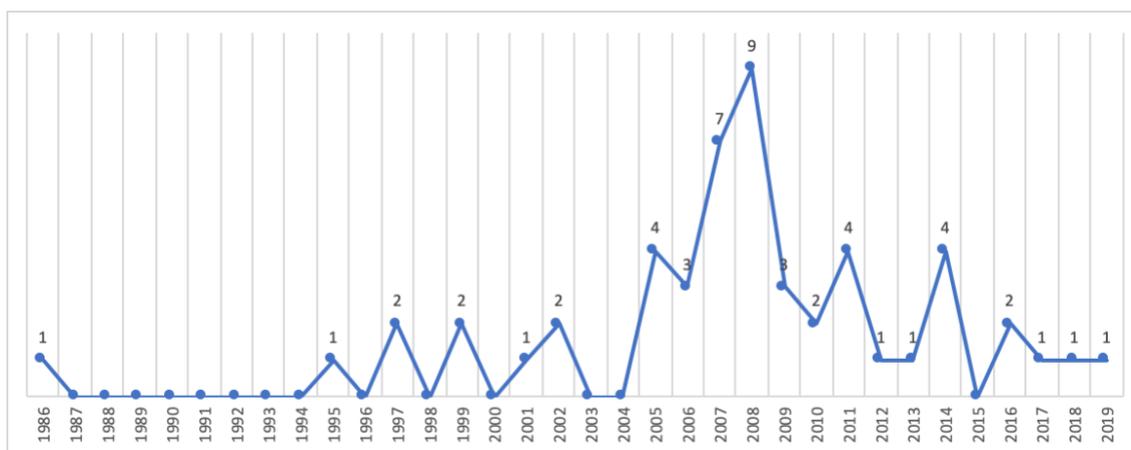
Todas as instituições participantes da pesquisa, 53 (100%), afirmaram que seus NITs já estão implementados, sendo que nenhuma delas informou encontrar-se em fase de

implementação ou não implementado. Comparativamente com o universo das ICTs do Brasil, que incluem universidades também estaduais, particulares, institutos e centros de pesquisa, o percentual de NITs implementados nas universidades federais demonstrou-se significativamente maior. Na última pesquisa do FORMICT, do ano base 2018, 72,1% das 305 instituições participantes informaram que seus NITs estão implementados, 16,4% em fase de implementação e 11,5% informaram que ainda não foram implementados, assim como melhor apresentado no tópico 4.2.

Nenhuma das universidades federais respondentes informou possuir NIT em compartilhamento com outra instituição, possibilidade esta prevista pela Lei de Inovação brasileira, mas não tida como uma realidade para estas instituições. Assim, em cada universidade respondente que informou ter NIT implementado, o mesmo é exclusivo e não compartilhado.

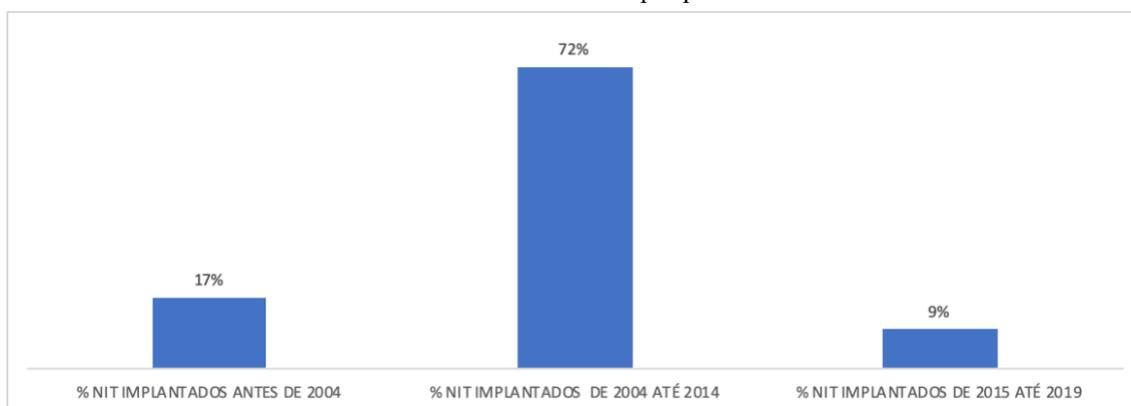
Em relação ao período de implementação dos NITs das universidades federais respondentes, conforme as Figura 33 e Figura 34 observa-se que 9 deles foram implementados antes da promulgação da Lei de Inovação de 2004, correspondendo a 17% do total. Contudo, a maior parte dos NITs, 38, em torno de 72%, foi implementado na primeira fase da Lei de Inovação, entre 2004 e 2014. Neste interim, o ano 2008 chamou atenção, uma vez que acumulou o maior número de NITs implementados pelas universidades federais, contabilizando um total de 9 NITs. De 2015 a 2019, na segunda fase da Lei de Inovação no Brasil, que já traz o Novo Marco Legal da C,T&I, o número de implementação de NITs nas universidades federais equivaleu-se a 5, representando 9% do total. Os 2% dos NITs restantes, 1 dos participantes da pesquisa, não informou o ano de sua implementação.

Figura 33: Número de NITs respondentes implementados por ano, 1986 a 2019



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

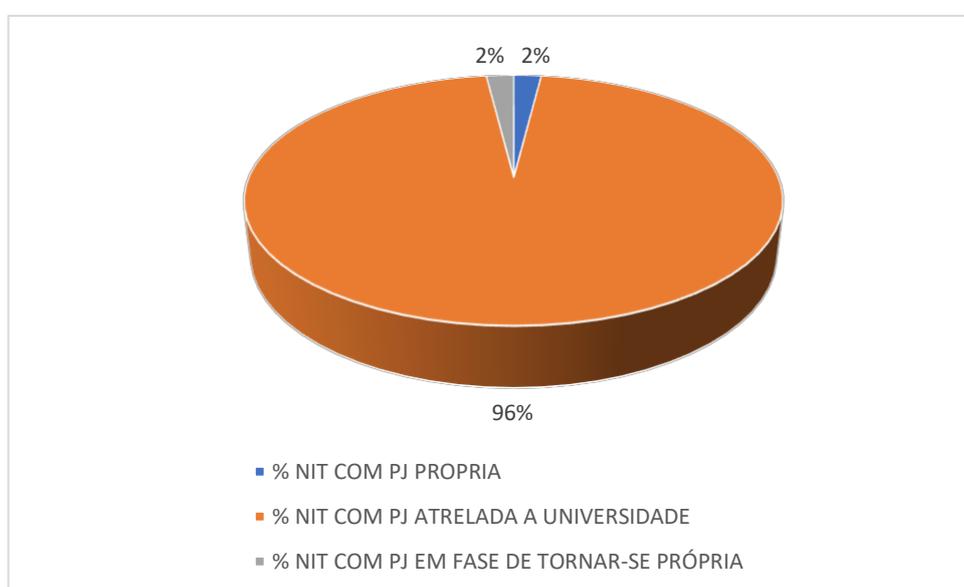
Figura 34: Percentual de implementação de NITs respondentes conforme as 3 fases da Lei de Inovação caracterizadas nesta pesquisa



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Dos 53 respondentes, 1 deles informou que possui personalidade jurídica própria (Universidade Federal de Pernambuco) diferente de sua ICT de origem, 1 deles que se encontra em fase de transição para também possuir personalidade jurídica própria (Universidade Federal de Minas Gerais), somando então 4% do total dos respondentes que já possuem ou estão em processo de possuírem personalidade jurídica própria. Os 96% restantes, ou seja, 51 NITs, relataram não possuírem personalidade jurídica própria e também não haverem iniciado qualquer processo com tal finalidade, conforme demonstra o Figura 35.

Figura 35: Percentual da natureza jurídica dos NITs das universidades federais respondentes



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

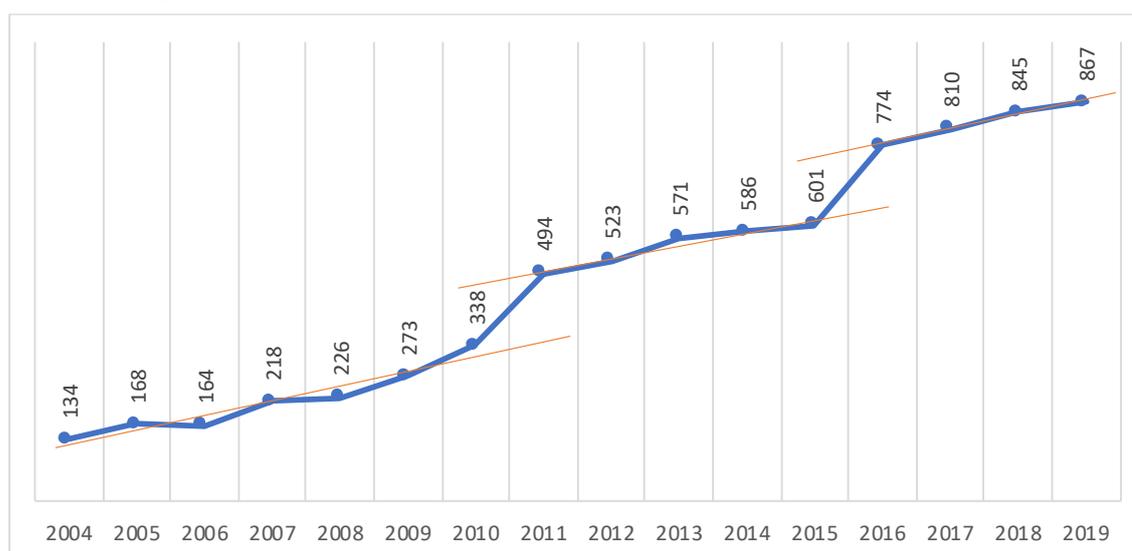
Este resultado demonstra que, ao menos até este momento, não se constitui uma tendência de as universidades federais brasileiras buscarem sua natureza jurídica própria. Mesmo assim, o fato de uma delas já ter percorrido este processo e outra estar no mesmo caminho, pode abrir portas para que diferentes universidades federais, ao longo do tempo, façam o mesmo. Há que se considerar que tal possibilidade foi regulamentada em 2018, sendo relativamente recente. Se o Brasil seguir a tendência dos Escritórios de Transferência de Tecnologia no exterior, os NITs tendem a possuir personalidade jurídica própria. Isso poderá prover maior autonomia a estes intermediários e acelerar o processo de inovação tecnológica no Brasil.

7.2.4. Resultados de proteção intelectual: patentes

A proteção intelectual é um dos objetivos relevantes da Lei de Inovação de 2004, ao regulamentar que as ICTs protejam as tecnologias desenvolvidas pelos seus pesquisadores e, *a posteriori*, comercializem-nas através dos seus processos de Transferência de Tecnologia. Aqui, optou-se por restringir esta análise às patentes, que são uns dos principais e mais difundidos mecanismos de proteção intelectual no Brasil e no mundo voltados à inovação tecnológica.

Desde a promulgação da Lei de Inovação em 2004 até o ano 2019, houve um crescimento nítido no número de patentes das universidades federais ano a ano, totalizando 7.592 patentes ao longo de todo período. Se em 2004 o número de patentes registradas por estas universidades foi de 134, em 2019 este número foi de 867 patentes. Um salto expressivo que veio ocorrendo de forma ininterrupta.

Nesta dinâmica da atividade de patenteamento observou-se dois pontos ligeiramente mais acentuados de crescimento. Um deles ocorreu do ano 2010 para 2011 e o outro de 2015 para 2016 (Figura 36). Historicamente, não foram encontradas correlações de acontecimentos que pudessem ter influenciado nestes picos, a não ser, de uma maneira geral, a própria tendência de crescimento do número de patentes puxada pelo aumento na implementação dos NITs ao longo tempo, conforme mostra a Figura 33. Ademais, apesar de o patamar da média de patentes ter apresentado aumento entre os anos de 2016 e 2019, devido a este período ser curto, não considera-se pertinente afirmar que o mesmo tenha sido influenciado pelo Novo Marco Legal da C,T&I.

Figura 36: Atividade de patenteamento das universidades federais de 2004 a 2019

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

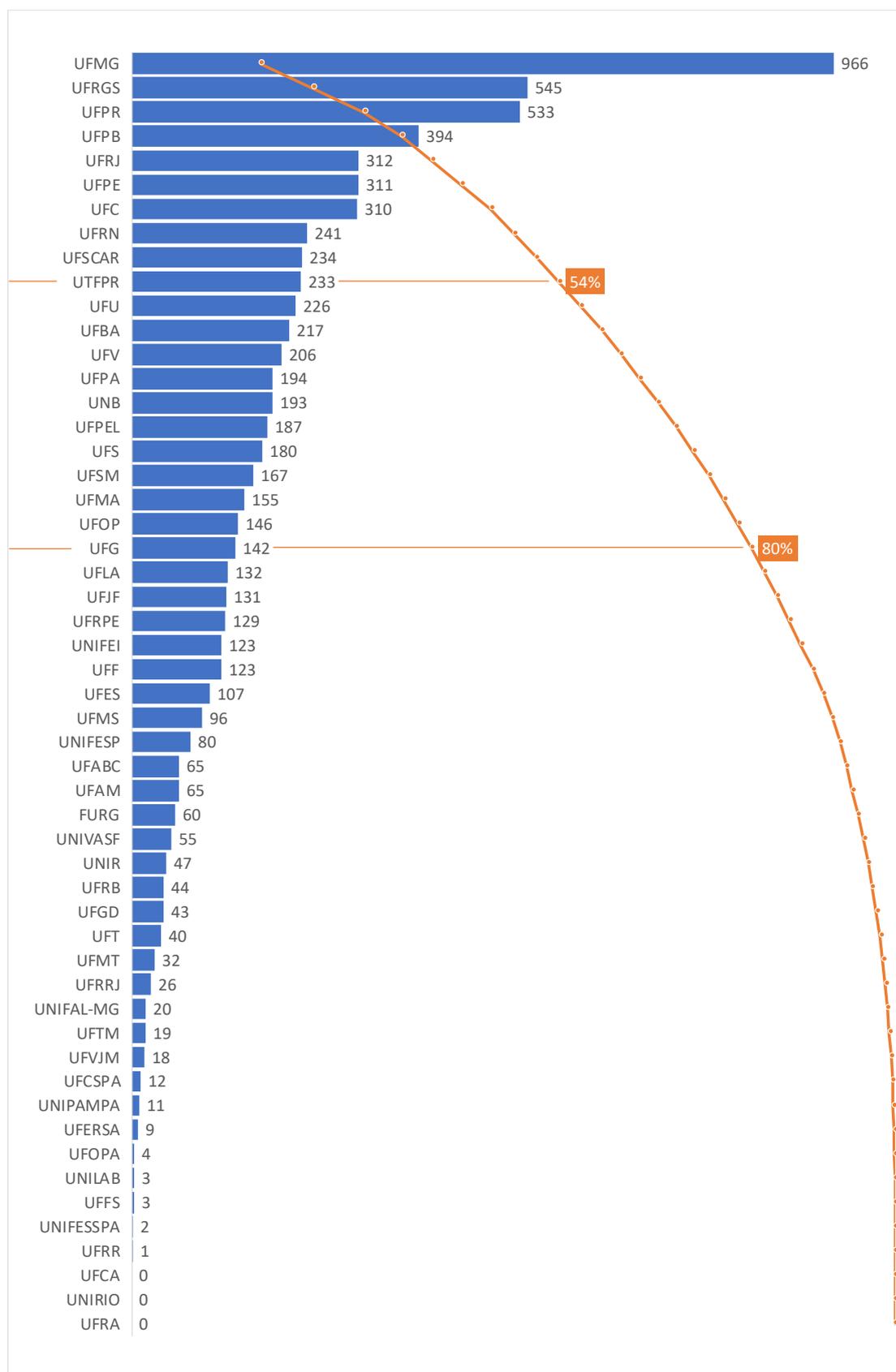
A Tabela 3 mostra um *ranking* das 10 universidades federais respondentes que mais patentearam no período de 2004 a 2019 e a Figura 37 demonstra a distribuição de todas as patentes deste período, por universidade, incluindo uma curva de pareto. Observa-se que mais de 50% (3.760) do total das patentes deste período concentra-se nestas 10 primeiras universidades. As 3 universidades federais que informaram maior número de depósito de patentes neste período foram, respectivamente a UFMG, UFRGS e UFPR. A maior parte das universidades federais revelou possuir patentes depositadas com números menos expressivos, sendo que 3 instituições indicaram nenhum depósito de patente no período analisado. Os dados demonstram que, apesar do crescimento no número de patentes, principalmente por sua concentração em poucas instituições, ainda existe um elevado potencial científico e tecnológico latente dentro das universidades federais brasileiras a ser explorado.

Tabela 3: *Ranking* das universidades federais: número de patentes

	Universidade federal (sigla)	Número de patentes (2004 a 2019)
1	UFMG	966
2	UFRGS	545
3	UFPR	533
4	UFPB	394
5	UFRJ	312
6	UFPE	311
7	UFC	310
8	UFRN	241
9	UFSCAR	234
10	UTFPR	233

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Figura 37: Distribuição do número de patentes depositadas no período de 2004 a 2019, por universidade federal respondente



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

7.2.5. Estratégias de TT das universidades federais

A intenção deste tópico é buscar caracterizar parte das estratégias de TT planejada por cada universidade estudada a partir do mapeamento de quais mecanismos de Transferência de Tecnologia identificados nesta pesquisa e apresentados no tópico 7.1.3 foram considerados em suas respectivas políticas de inovação. Para tanto, foram consideradas apenas as respostas daquelas universidades que afirmaram já terem implementado uma política de inovação (política implementada ou em fase de alteração). Aqui entende-se que o grau de apropriação da Lei de Inovação por uma dada instituição aumenta a medida em que mais mecanismos de TT são considerados em sua política de inovação.

Os resultados presentes na Figura 38 mostram o percentual das universidades federais que consideram em sua política de inovação o respectivo mecanismo. As barras em azul representam mecanismos já presentes na Lei de Inovação de 2004 – mesmo que contenham procedimentos diferentes ou menos detalhados em 2004 – e as barras vermelhas, os mecanismos totalmente novos, incluídos na Lei a partir do Novo Marco Legal da C,T&I em 2016. Alguns pontos são importantes observar:

- i. Os mecanismos mais difundidos nas políticas de inovação das universidades federais respondentes são aqueles contemplados na Lei de Inovação de 2004, o que é um dado, de certa forma, coerente, já que, de 2016 (ano da promulgação do Novo Marco Legal) até 2019 (data limite contemplada no questionário) decorreram-se apenas três anos e este pode ser um período demasiado curto para promoção de alterações significativas relacionadas às normas, dentro das instituições.
- ii. Ao mesmo tempo, chama atenção o fato de que o mecanismo “Ceder os direitos da criação a terceiros por oferta tecnológica” esteja presente em 77% das políticas envolvidas na análise. Provavelmente esta incorporação deve ter acontecido pelo potencial de negociação e remuneração sobre a PI que este mecanismo representa. Do ponto de vista do comprador, a aquisição de uma Propriedade Intelectual pode ter um potencial de exploração comercial de uma dada tecnologia ainda mais elevado que o licenciamento, por exemplo. Mesmo o licenciamento com exclusividade não provê a liberdade e outras possibilidades de rentabilidade que uma empresa pode obter ao comprar uma patente. Isso porque, na cessão de direitos, é transferido ao comprador a titularidade da invenção (ainda que resguardados os direitos autorais dos inventores) e a empresa amplia seu ativo intangível, podendo além de explorar a tecnologia, ainda licenciá-la para terceiros.

Porém, apesar deste viés comercial atrativo da cessão de direitos, é importante considerar que questões relevantes de como será o reconhecimento inventivo da universidade e dos inventores, de como valorar a venda de uma invenção, além de como garantir o comprometimento da equipe técnica na transferência do *know-how*, podem constituir barreiras na concretização deste tipo de negociação.

- iii. Destaca-se também que, apesar de a possibilidade das universidades serem sócias minoritárias de empresas de base tecnológica ter sido incorporada como um novo mecanismo de TT apenas em 2016, e até mesmo considerada na presente pesquisa como um dos mais disruptivos por envolver maior interação público-privada, mais da metade das universidades federais – 65% – já a considera em suas políticas de inovação. Ademais, este percentual foi julgado relevante, vez que apenas 17,7% das ICTs brasileiras informaram, em última pesquisa disponível realizada pelo FORTEC (2019), que até o final de 2018, haviam institucionalizado este mecanismo de TT. Apesar desta diferença sinalizar uma maior apropriação deste mecanismo pelas universidades federais, comparado às ICTs de modo geral, é importante considerar que a presente pesquisa abarcou também o ano 2019 e, além disso, que o termo “institucionalizado” aplicado na pergunta do FORTEC, pode requerer, dependendo da instituição, a aprovação ainda de outras normas, além da incorporação na política de inovação. De qualquer maneira, acredita-se que o resultado aqui revelado sinaliza um avanço importante no reconhecimento de uma modalidade de Transferência de Tecnologia considerada arrojada para as universidades públicas.
- iv. Entende-se que a encomenda tecnológica, ou ETEC, também se encontra significativamente contemplada nas políticas de inovação das universidades federais, tendo em vista sua recente regulamentação em 2018. Cerca de 60% delas já a reconhecem como um possível mecanismo de TT. A encomenda tecnológica pode envolver ICTs públicas e é promissora por utilizar o poder de compra do Estado, subsidiando fases de maior risco tecnológico¹⁶ de pesquisas que sejam de interesse da soberania nacional. Um exemplo prático da aplicação da encomenda tecnológica foi o contrato firmado pelo Governo brasileiro em 2020, envolvendo

¹⁶ Entende-se por fases de maior risco tecnológico, as primeiras, na escala de maturidade tecnológica TRL. Desenvolvida pela NASA, a *Technology Readiness Level* (TRL) tem sido adotada mundialmente e expandida a uma variedade de setores, inclusive chegou ao Brasil sua adaptação com a norma NBR ISO 16290: 2015. A TRL pode ser dividida em 7 níveis que indicam a maturidade no desenvolvimento de uma dada tecnologia, indo da pesquisa básica até sua aplicação/comercialização (DANTAS, 2020).

a Fiocruz, a empresa AstraZeneca e a universidade de Oxford na Inglaterra, para o desenvolvimento da vacina contra a COVID-19¹⁷. Acredita-se que, nos próximos anos, esta modalidade de TT tende a aumentar ainda mais nas políticas de inovação institucionais e também na prática voltada à inovação tecnológica, podendo envolver cada vez mais ICTs brasileiras.

- v. O bônus tecnológico, considerado por 44% das universidades federais em suas políticas de inovação, constitui um mecanismo de TT também promissor que pode incentivar a inovação nas micro, pequenas e médias empresas (MPMEs). Contudo, entende-se que este percentual poderia ser ainda maior nas políticas de inovação dado o seu potencial. É possível desconfiar que diversas empresas e também universidades ainda desconheçam o funcionamento e também como podem ser beneficiadas por meio do bônus tecnológico. Com este mecanismo, o poder de investimento do Estado também é utilizado, sob a forma de subvenção, e a empresa pode pagar pelo compartilhamento e uso de infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, de contratação de serviços especializados ou Transferência de Tecnologia de ICT. Um exemplo prático de aplicação deste meio de TT foi a chamada pública lançada pelo CNPq em parceria com MCTI em 2018, para concessão de bônus tecnológico à micro e pequenas empresas na área de Manufatura Avançada¹⁸.
- vi. Os três mecanismos de TT menos presentes nas políticas de inovação – de 35% a 40% – foram incluídos a partir do Novo Marco Legal da C,T&I em 2016 e regulamentados em 2018. Observa-se que dois deles têm relação direta com o processo de TT com viés internacional, indicando que as universidades pouco evoluíram na apropriação destes mecanismos e pelo menos a curto prazo, apresentando baixo potencial de atuarem com tal foco. Este resultado é convergente com o baixo número de patentes das universidades federais – e do Brasil como um todo – registradas fora do país, além da pequena quantidade também de co-titulares externos. Nesse sentido, questões legais atribuídas não

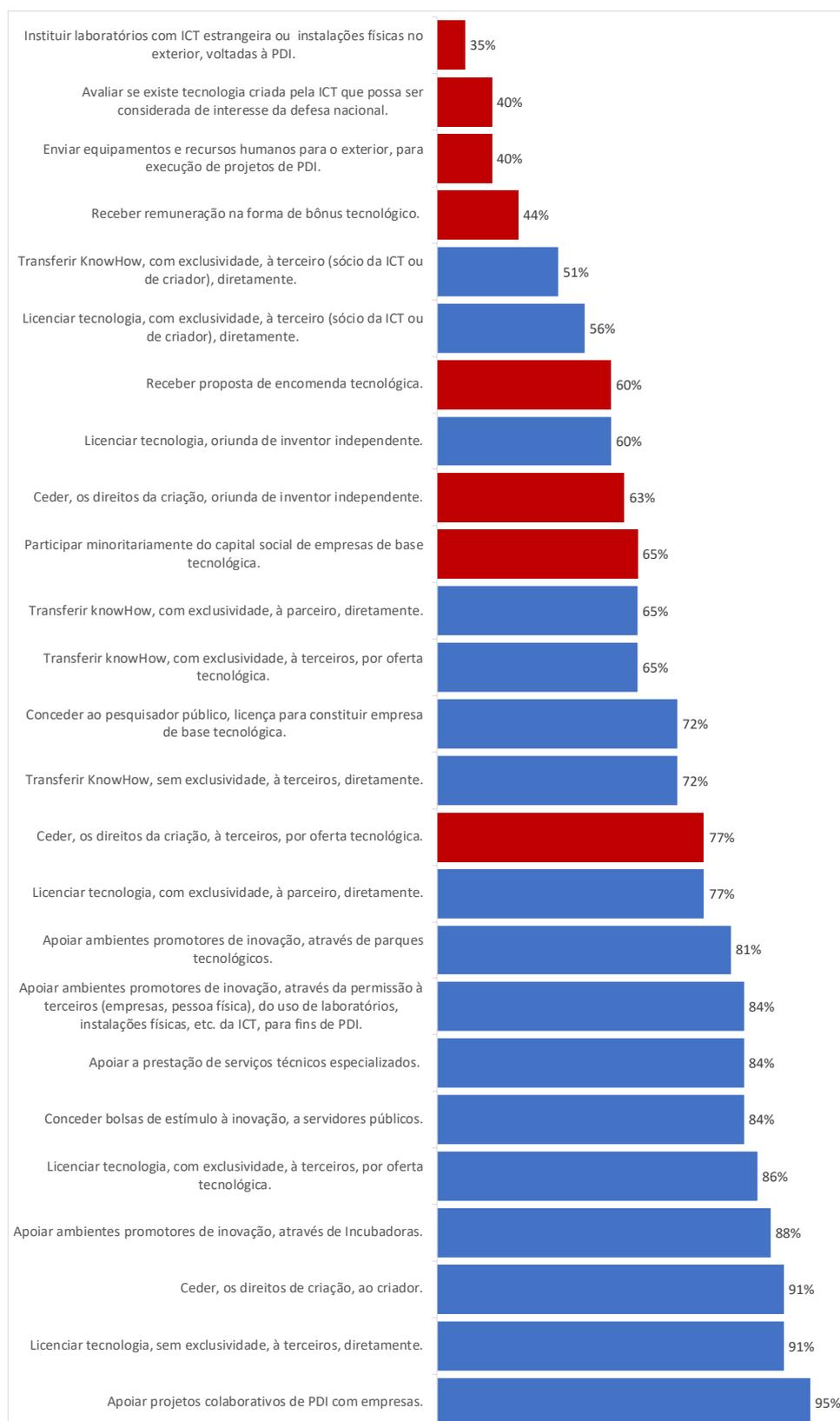
¹⁷ Matéria sobre a encomenda tecnológica do Governo brasileiro para a vacina contra COVID-19 está disponível neste link: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/fiocruz-e-astrazeneca-alinhamento-detalhes-para-producao-de-vacina>

¹⁸ Chamada pública de bônus tecnológico: Para micro e pequenas empresas, com contrapartida mínima de 20% (financeira ou econômica). Benefícios: Bolsas para Formação Tecnológica e Realização de Serviços em ICT: Laboratórios integrantes do SibratecNANO. Mais informações sobre este programa podem ser acessadas no site: <http://www.sibratecnano.com/index.php/2020/07/17/oportunidade-programa-para-concessao-de-bonus-tecnologico-e-bolsas-para-inovacao-em-manufatura-avancada/>

somente à Lei de Inovação podem não prover a segurança jurídica necessária para incentivar tais parceriais e/ou ainda, culturalmente, o Brasil possui baixo nível de cooperação internacional para P,D&I.

Barras em azul: Mecanismos de TT já presentes na Lei de Inovação desde 2004.
Barras em vermelho: Mecanismos de TT totalmente novos, incluídos na Lei a partir do Novo Marco Legal da C,T&I em 2016.

Figura 38: Mecanismos de TT considerados na política de inovação das universidades federais respondentes

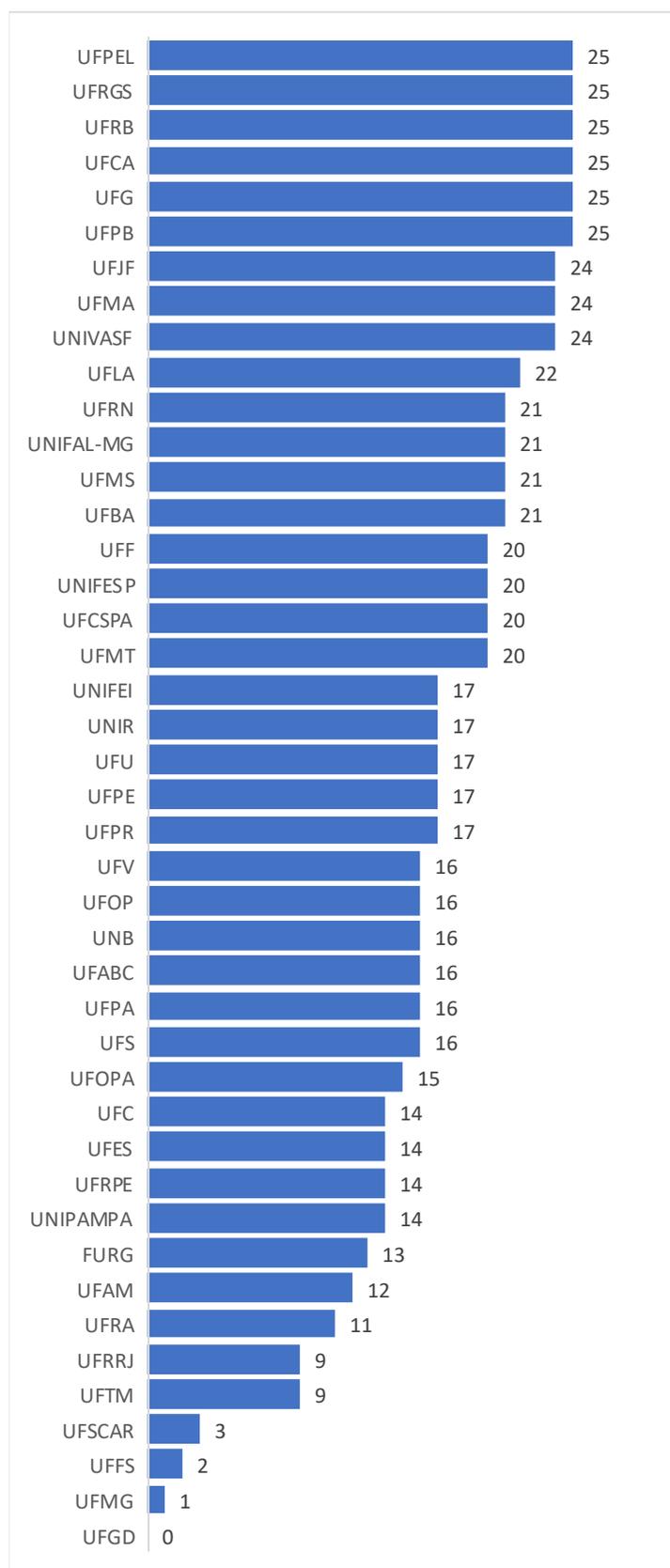


Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Legenda: Barras em vermelho: Mecanismos de TT totalmente novos, incluídos na Lei a partir do Novo Marco Legal da C,T&I em 2016.

É importante destacar na discussão dos resultados apresentados que, dado o ineditismo na classificação dos mecanismos permitidos por Lei para a Transferência de Tecnologia universidade-empresa, não foram encontradas outras pesquisas que servissem como base comparativa. Além disso, os formulários do MCTI e do FORTEC não possuem uma categoria específica para se analisar mecanismos de TT, e incluem parte dos aqui citados, analisados de maneira isolada.

Convém destacar que as universidades federais que informaram considerar em sua política de inovação todos os mecanismos de TT investigados foram: UFPEL, UFRGS, UFRB, UFCA, UFG e UFPB (Figura 39). Ainda que não se tenha analisado nesta pesquisa a qualidade de tais políticas de inovação, compreende-se que as mesmas podem servir de base para outras universidades federais que se encontram em fase de implementação ou alteração de suas atuais políticas.

Figura 39: Quantidade de mecanismos de TT considerados por cada universidade federal respondente

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Assim, como análise geral acerca dos resultados apresentados, considera-se que as universidades federais revelaram um bom nível de apropriação em suas políticas de inovação das mudanças trazidas pelo arcabouço jurídico de inovação, especificamente, para algumas das novas possibilidades de mecanismos de TT universidade-empresa.

Mais uma vez, ressalta-se as limitações analíticas desta pesquisa por não haver bases comparativas e ainda seu foco não incluir a análise da qualidade das políticas de inovação das instituições pesquisadas.

7.2.6. Da experiência das universidades federais com os mecanismos de Transferência de Tecnologia

Uma vez reconhecido na política de inovação de uma ICT, um mecanismo de TT pode ser efetivado ou não pela instituição, seja influenciado pela existência da oportunidade em si, pelo nível de segurança jurídica compreendido pela comunidade acadêmica ou ainda pela necessidade de aprovação de outras normativas internas. Quanto mais experiência a ICT possui em percorrer os caminhos e eliminar entraves internos à execução de um meio para se transferir tecnologia para o setor privado, mais segurança ela terá para repetir o mesmo procedimento novamente. Isso posto, era de se esperar que a experiência concreta das universidades federais para cada um dos 25 mecanismos de TT considerados na presente pesquisa, de modo geral, seria menor que seu reconhecimento na política de inovação institucional.

O gráfico representado na Figura 40 mostra o percentual das universidades federais que informaram terem experiência concreta no respectivo mecanismo, sendo que as barras azuis representam mecanismos já presentes na Lei de Inovação de 2004, e as barras vermelhas os mecanismos totalmente novos, incluídos na Lei a partir do Novo Marco Legal da C,T&I em 2016. No gráfico da Figura 41, é demonstrada uma comparação entre os mecanismos considerados na política de inovação *versus* experiência concreta e os mecanismos novos estão indicados com um contorno vermelho nas barras amarelas. Assim, em face destes dois gráficos, destacam-se as seguintes análises:

- i. Os mecanismos de TT em que as universidades federais mais revelaram possuírem experiência concreta não estão relacionados à prática de licenciamento. Isso pode indicar que a Transferência de Tecnologia na prática ocorre muito mais por vias como projetos colaborativos em PD&I ou prestação de serviços técnicos especializados do que pelo licenciamento de tecnologias protegidas. Assim, é

importante atentar-se em estudos futuros, também para estes tipos de indicadores quando da análise, do quanto uma universidade está de fato contribuindo para a transferência de suas tecnologias para a sociedade. Além disso, sugere-se que os gestores das universidades considerem cada vez mais estes mecanismos no planejamento estratégico dos NITs, enquanto impulsionadores do processo de TT universidade-empresa.

- ii. Outro ponto a ser mencionado é a elevada probabilidade de os projetos colaborativos em PD&I e a prestação de serviços técnicos especializados já constituírem práticas comuns nas universidades, muito antes da existência de uma política de inovação ou do NIT. Assim, na prática, observa-se que dentro da própria universidade, muitas vezes, a gestão estratégica dessas vias de TT não ficam claramente associadas ao NIT, tendo estes muito mais participações isoladas e passivas, quando, por exemplo, surge a demanda por uma análise de proteção da Propriedade Intelectual. Nesse sentido, uma maior clareza de papéis e também maior envolvimento dos NITs em práticas diferentes de licenciamento, poderiam maximizar ainda mais os resultados de TT da instituição. Isso porque espera-se que o NIT possa indicar caminhos estratégicos de parcerias e também divulgar e negociar de forma coordenada como a universidade pode contribuir em termos de inovação tecnológica com suas tecnologias para P&D nas empresas e desenvolvimento da sociedade. É preeminente que os NITs sejam vistos como o ponto de referência pelo setor empresarial quando este busca por qualquer apoio relacionado à inovação. De fato, observa-se em diversas universidades uma liderança dispersiva de órgãos ou mesmo laboratórios na gestão das práticas de inovação institucionais. Acredita-se que uma visão centralizada e estratégica de esforços de TT podem fortalecer a instituição enquanto disseminadora de conhecimento e tecnologia para inovação tecnológica.
- iii. Tanto na política de inovação quanto na experiência concreta, as universidades federais indicaram como ponto forte na estratégia de TT o apoio a ambientes promotores de inovação, seja através de incubadores, do compartilhamento de sua infraestrutura ou por meio de parques tecnológicos. Esta é uma tendência mundial em busca de uma maior aproximação das universidades com o meio empresarial e com o ecossistema local de inovação como um todo, porque as incubadoras e os parques tecnológicos acabam por estimular o nascimento de *spinoffs* universitárias, que poderão crescer e estabelecerem-se na própria região, resolvendo demandas da

sociedade, gerando empregos e promovendo o desenvolvimento socioeconômico local e nacional. Salienta-se, entretanto, que esta análise não investigou o nível ou tipo de apoio que cada instituição informou prestar aos ambientes promotores de inovação. Ou seja, não se espera discutir aqui o grau de envolvimento das universidades para estes mecanismos.

- iv. A cessão de direitos de criação ao criador indica que, apesar de ser significativamente contemplada na política de inovação, na prática não é comum de ocorrer nas universidades aqui analisadas – apenas cerca de 7% já concretizaram este mecanismo. Interpreta-se que, apesar de ser uma via de TT já presente na Lei de Inovação desde 2004, normalmente o criador irá requerer os direitos sobre sua própria criação passados alguns anos de vida da mesma. Este tempo corresponde ao período que o NIT busca negociar a tecnologia protegida. Sem sucesso, e de acordo com a implementação de uma política de abandono de Propriedade Intelectual, o próprio criador pode requerer a titularidade de sua criação, a título não oneroso para a universidade. Ocorre que, com o passar dos anos, a tecnologia pode já estar obsoleta para exploração comercial e também requer investimentos de manutenção do invento que podem ser elevados para o pesquisador. Além disso, caberia ao próprio criador buscar negociar a tecnologia a terceiros ou mesmo abrir uma empresa para ele mesmo explorá-la. Todas estas podem representar barreiras elevadas para que o criador assuma, na prática, a titularidade de sua criação.
- v. A modalidade de cessão de direitos sobre uma criação a terceiros, indica que, assim como mencionado no tópico anterior, já foram significativamente consideradas nas políticas de inovação, mas, como trata-se de um novo mecanismo de TT, é coerente que sua efetivação ainda seja baixa (apenas 2%). Apesar de poucas experiências, levando em conta o ineditismo de tal processo, considera-se interessante mencionar aqui a universidade federal que indicou já ter realizado a venda de uma criação a terceiros: a Universidade Federal de Lavras (UFLA). Dessa forma, é possível tanto em estudos futuros como em práticas de compartilhamento de experiências, que outras universidades federais possam conhecer como este processo se deu. Já que muitas universidades têm este mecanismo de TT previsto em suas políticas de inovação, o exemplo e o fato de outra instituição de mesma natureza já o ter realizado pode encurtar caminhos.
- vi. O fato de nenhuma universidade federal ter indicado ser sócia minoritária de empresas de base tecnológica, até o final de 2019, constitui também um resultado

coerente, dado o grau de novidade deste mecanismo para instituições brasileiras. Esta prática não é novidade nos Estados Unidos e Europa e, de fato, pode ser atrativa para a universidade investir em suas próprias tecnologias. Participando minoritariamente do capital social de *spinoffs* acadêmicas, a universidade pode, por exemplo, ter um caminho mais fluido para transferir suas tecnologias para a sociedade, com maior engajamento dos envolvidos, além de retornos financeiros vantajosos para reinvestir em mais pesquisas inovativas. A Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) constitui um exemplo de universidade pública que mesmo não o tendo efetivado até o momento enxerga neste mecanismo uma vantagem ao processo de TT¹⁹. Contudo, apesar de sua atratividade, acredita-se que este poderá ser um mecanismo de TT não presente de forma significativa de forma geral dentro das universidades federais, ao menos no curto prazo. Isso porque, tanto os procedimentos formais nas relações público-privadas apresentam atualmente dificuldades, assim como entende-se que necessitará de uma quebra de paradigmas ainda maior por parte da comunidade acadêmica em relação à missão da universidade perante a sociedade quando se compara, por exemplo, com o licenciamento de uma tecnologia para uma empresa privada. Apesar deste cenário pessimista, acredita-se que as universidades federais com viés mais empreendedor e inovativo poderão rapidamente tornarem-se sócias minoritárias de *spinoffs* acadêmicas.

- vii. A concessão de licença ao pesquisador público se mostrou um mecanismo de TT pouco presente na prática das universidades federais. Apesar disso, tem uma relativa consideração em suas políticas de inovação. Este é um mecanismo que apesar de já ter sido mencionado na Lei de Inovação desde 2004, foi melhor detalhado somente após a aprovação do combo normativo do Novo Marco Legal da C,T&I e seu Decreto regulamentar em 2018. É também um meio de TT que pode suscitar questões mais profundas no campo universitário, que vão além da missão da instituição, chegando até a discussão da missão do próprio pesquisador. Como a via empreendedora é vista hoje no meio acadêmico? Acredita-se que um pesquisador público, que tira licença, mesmo não sendo esta remunerada, para constituir empresa, seguindo todos os trâmites da Lei, poderá sofrer entraves não

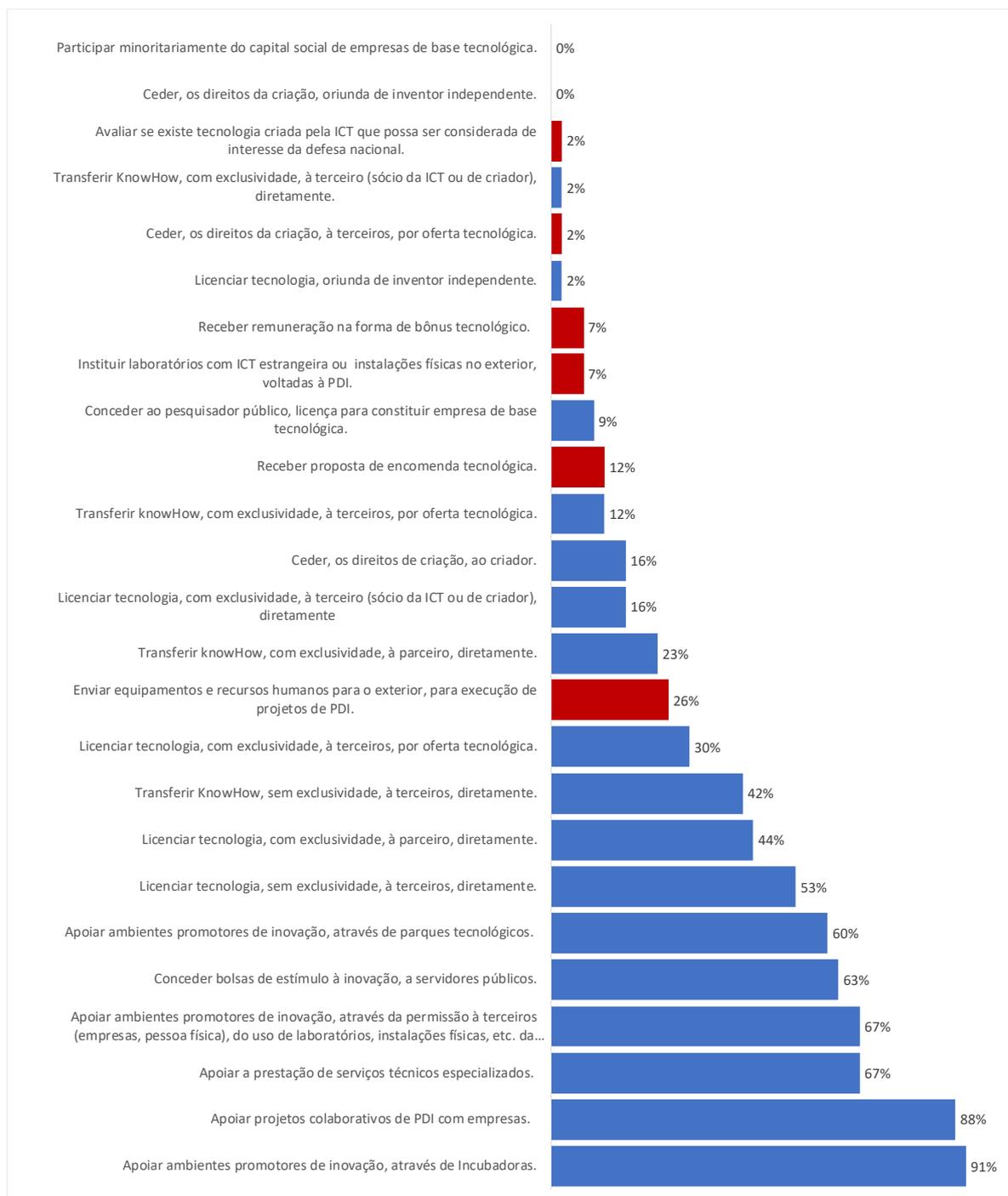
¹⁹ Matéria sobre a visão da UNICAMP a respeito de sua participação no capital social de empresas pode ser acessada neste link: <https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/noticia/2020/06/06/unicamp-cria-grupo-para-estudar-participacao-em-capital-de-empresas-pensar-no-futuro.ghtml>

apenas burocráticos, mas também relativos à cultura atual no meio acadêmico, que pouco provê reconhecimento ao pesquisador empreendedor. O mérito maior do pesquisador atualmente é medido pelo número de publicações qualificadas e de citações de seus trabalhos. Mesmo que estes sejam considerados indicadores de C&T importantes, mudanças nesse sentido poderiam estimular um maior engajamento de pesquisadores públicos em ações voltadas à inovação tecnológica.

- viii. Chamou atenção o significativo *gap* entre o que é considerado na política de inovação e na prática de licenciamentos com exclusividade a terceiros. Reforça-se, mais uma vez, que a prática de licenciamento de Propriedade Intelectual, apesar de tida como um dos principais meios de TT pela literatura internacional, apresenta nitidamente dificuldades de tornar-se uma realidade fortemente adotada dentro das universidades federais brasileiras, na média. Isso pode se justificar pelo próprio tempo que existe a Lei de Inovação. Ou seja, quando se compara os 40 anos desde a promulgação do *Bayh–Dole Act* nos EUA com os 16 anos da Lei de Inovação no Brasil, estima-se que o país tem muito ainda que evoluir em seus processos de Transferência de Tecnologia universidade-empresa. Além disso, é importante também citar a morosidade histórica do Brasil no processo especialmente de concessão de patentes e as possibilidades de as tecnologias que estejam sendo desenvolvidas e protegidas não serem de interesse do mercado ou de não estarem sendo comercializadas de forma efetiva pelos NITs. Outro fator que pode ter relação com a baixa concretização de licenciamentos com exclusividade a terceiros vem do lado da indústria. No Brasil, observa-se uma fraca demanda das empresas, em termos culturais e de investimentos, pela prática do licenciamento, seja motivada pelo desconhecimento do processo, de onde podem encontrar tecnologias de seu interesse e/ou também pelo elevado risco Brasil. É muito comum que o licenciamento de uma tecnologia ainda necessite de etapas subsequentes de desenvolvimento até alcançar escala industrial. Mesmo que menos arriscadas que as etapas iniciais de uma invenção, ainda assim requerem práticas de P&D, até que o produto seja comercializado. Dada a baixa participação das empresas brasileiras, no geral, no investimento em P&D e nas colaborações universidade-empresa, este pode ser também um fator a ser levado em conta.
- ix. Observa-se que o mecanismo de transferência de *know-how*, em qualquer de suas formas, possui um potencial a ser mais explorado na prática. Apesar de tender a incluir tecnologias com menor grau de inovação quando comparado, por exemplo,

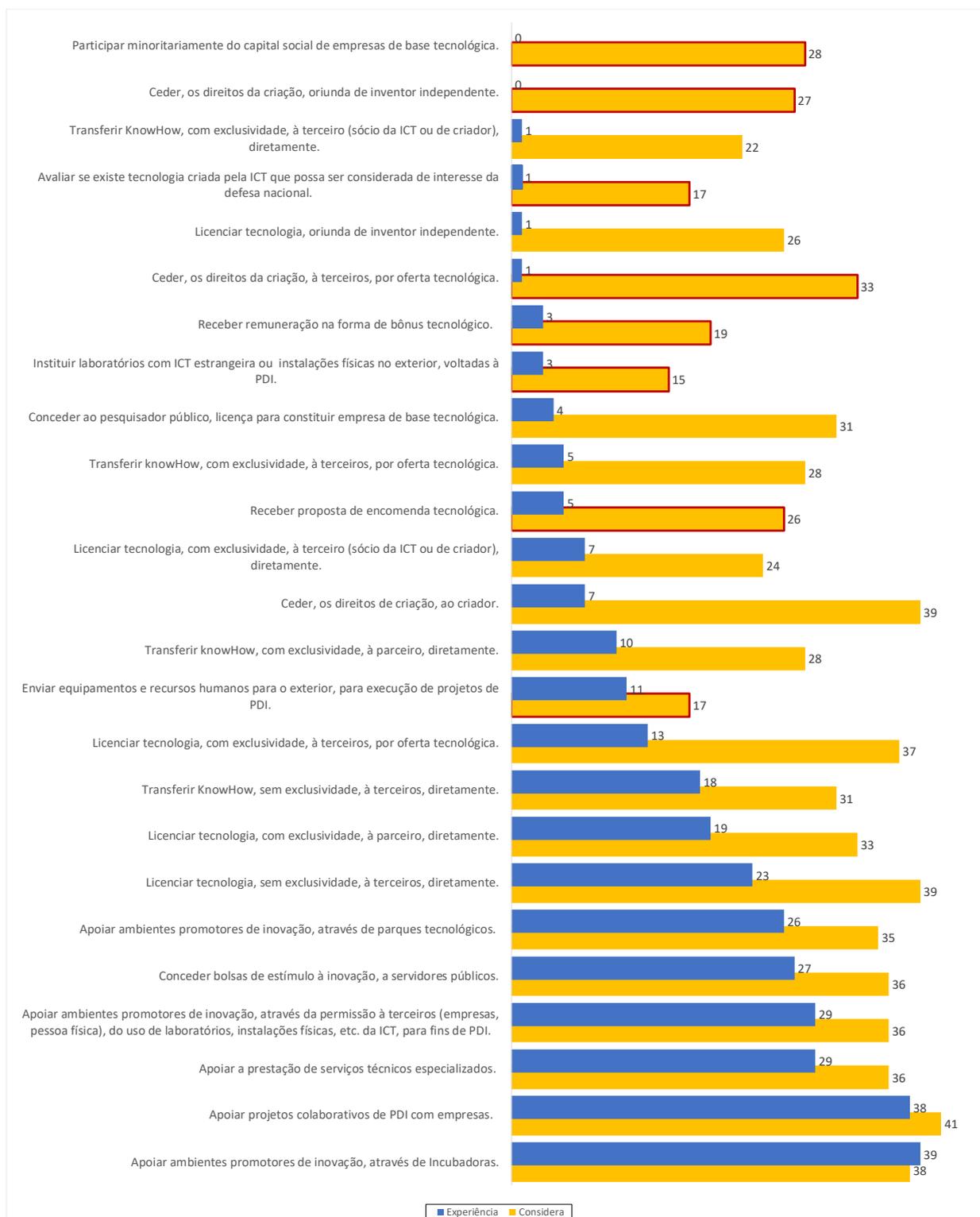
a uma patente de invenção, ainda assim, pode representar uma importante contribuição da academia na transferência de conhecimento e de tecnologias para o desenvolvimento inovativo das empresas. Constantes inovações incrementais no setor empresarial podem reverter-se também em aumento significativos de competitividade. Também do ponto de vista da cultura da empresa e da menor complexidade deste processo para a ICT, quando comparado ao licenciamento ou cessão de uma tecnologia protegida, por exemplo, acredita-se que a prática deste mecanismo possa ser muito mais difundida do que é atualmente.

- x. Transferência de Tecnologias que tenham sido adotadas pela universidade através da oferta de inventores independentes não podem ser consideradas uma prática comum dentro das universidades federais, mesmo que significativamente consideradas em suas políticas de inovação. Isso porque inventores independentes, que podem ser pessoas físicas, e não precisam ser pesquisadores, podem desconhecer esta possibilidade de requisitarem análises de suas invenções protegidas para a universidade, ou da universidade não presumir que este pode ser um caminho interessante para a Transferência de Tecnologias. Outro motivo pode ser também porque invenções que têm sido ofertadas às universidades não têm apresentado atratividade de mercado. A única informação que não se pode levantar dúvidas aqui é que no Brasil existe uma considerável atividade de patenteamento dos chamados inventores independentes (INPI, 2019).
- xi. O mecanismo para avaliar se existe tecnologia criada pela ICT que pode ser de interesse da defesa nacional, além de não ter sido indicado como altamente presente nas políticas de inovação, também compreende que se constitui prática não presente nas universidades federais. Era de se esperar que ao menos as políticas de inovação pudessem já ter reconhecido a importância de incluir tal possibilidade. Contudo, já na parte prática, sabe-se que dependerá muito também do tipo de tecnologia que vem sendo desenvolvida pelas instituições. Uma possibilidade que pode justificar tal fato é do pouco conhecimento das ICTs, dos NITs e dos pesquisadores em relação a este ponto específico da Lei de Inovação e como o mesmo deve ser tratado.

Figura 40: Experiência das universidades federais respondentes com os mecanismos de TT

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Legenda: Barras em vermelho: Mecanismos de TT totalmente novos, incluídos na Lei a partir do Novo Marco Legal da C,T&I em 2016.

Figura 41: Mecanismos de TT considerados na política de inovação x Experiência concreta

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

7.2.7. Análise condensada da etapa 2: do grau de apropriação da Lei de Inovação pelas universidades federais

Através dos resultados obtidos a partir das 68 universidades federais brasileiras investigadas, foi possível perceber que a Lei de Inovação está provocando um movimento das universidades federais no caminho de ampliar e reforçar a sua atuação voltada a Transferência de Tecnologia voltada à inovação tecnológica.

Isso é refletido na elevada quantidade de políticas de inovação, na implementação de 100% dos NITs pelas universidades respondentes, na crescente atividade de patenteamento como prática de Propriedade Intelectual e, principalmente, no significativo reconhecimento e consideração de mecanismos de TT em suas políticas de inovação. Destacam-se positivamente a inclusão de novos mecanismos de TT como a cessão de direitos de criação a terceiros e a participação societária minoritária da universidade com empresa de base tecnológica, com os respectivos percentuais de 77% e 65% nas políticas de inovação das universidades federais.

No tocante às experiências práticas nos diferentes mecanismos de TT informadas pelas universidades, estas revelaram-se quantitativamente menores que sua adoção na política, como esperado, porém, não menos importantes. Chamou a atenção que, na prática, os NITs informaram maior experiência em mecanismos de TT diferentes de licenciamento, como projetos colaborativos de PD&I e prestação de serviços técnicos especializados, por exemplo. Acredita-se que, pela experiência pré-existente das instituições nestes dois caminhos de TT somados a maior segurança jurídica proporcionada pelas mudanças na Lei de Inovação, estes mecanismos podem representar um potencial ainda a ser melhor explorado estrategicamente pelas universidades federais. Outro ponto interessante é que já se tem exemplos de universidades federais que concretizaram experiências em novos processos de TT como: encomenda tecnológica, bônus tecnológico e cessão de direitos de criação a terceiros.

Contudo, apesar dos nítidos avanços dos NITs das universidades federais à medida que também se avançou a Lei de Inovação no país, observou-se uma considerável heterogeneidade entre os resultados nas diferentes instituições. Parte deste comportamento desigual pode ser explicado pelo fato de que a média dos resultados obtidos pelos NITs criados antes de 2004 foram maiores que dos NITs criados na primeira fase do marco legal da C,T&I (2004-2014), e estes, em média, maiores que dos NITs estabelecidos na segunda fase do marco legal da C,T&I (2015-2019). Ou seja, percebeu-se que o período de criação do NIT tem impacto sobre o seu grau de apropriação da Lei de Inovação como medido na presente pesquisa (Figura 42).

Figura 42: Resultado consolidado do grau de apropriação da Lei de Inovação pelas universidades federais

Sigla	Política de inovação?	NIT implantado?	Total de patentes depositadas	Total de mecanismos considerados	Total de mecanismos com experiência prática
GRUPO 1: PRÉ MARCO LEGAL					
MÉDIA GERAL	89%	100%	280	14,1	10,0
GRUPO 2: PRIMEIRA FASE DO MARCO LEGAL					
MÉDIA GERAL	84%	100%	132	14,2	5,9
GRUPO 3: SEGUNDA FASE DO MARCO LEGAL					
MÉDIA GERAL	60%	100%	10	10,6	1,2

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Entende-se que, à medida que o NIT vai se capacitando, disseminando a cultura de inovação, da Propriedade Intelectual e de Transferência de Tecnologia dentro da instituição, e também vai criando sua rede de contatos com empresas e outros atores do seu ecossistema de inovação, maior será a probabilidade de o mesmo conhecer e se apropriar das diversas possibilidades presentes na Lei de Inovação.

Teoricamente, quanto mais antigo, mais tempo o NIT obteve para discutir internamente políticas e estratégias de inovação e, também, de experimentar processos, num contínuo ciclo de acertos, erros e aprendizados. É importante ressaltar, entretanto, que a idade maior de um NIT não necessariamente o faz apropriar-se mais da Lei de Inovação, mas sim, que o seu tempo de existência torna as condições mais favoráveis para sua curva de apropriação da Lei. De fato, este resultado corrobora com estudos apresentados na literatura que apontam que os NITs mais antigos tendem a ser mais maduros nos processos de Propriedade Intelectual e de Transferência de Tecnologia (AUTM, 2010).

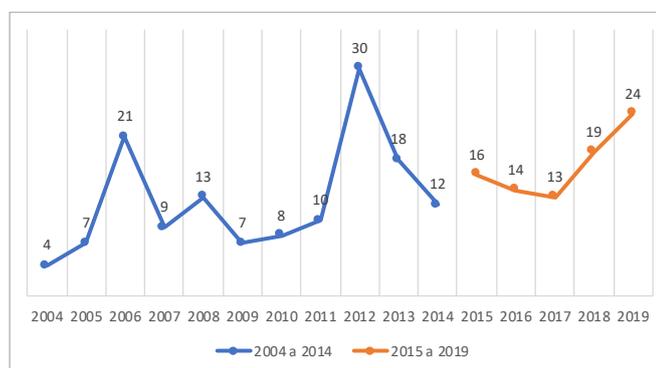
7.3. ETAPA 3: Dos resultados concretos advindos da Lei de Inovação

7.3.1. Resultados de licenciamentos

Ao se analisar o número de licenciamentos de patentes na Figura 43, como representantes de resultados concretos de TT, evidenciou-se um crescimento no montante de

contratos firmados em 2004 comparado ao ano 2019. Contudo, nota-se um padrão de oscilação, ano a ano, na maior parte do período analisado.

Figura 43: Quantidade de licenciamentos de patentes das universidades federais respondentes por ano, 2004 a 2019



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Em meio a esta oscilação, notou-se também a ocorrência de 3 picos com os maiores números de licenciamentos de patentes no período analisado, tendo estes ocorrido nos anos de 2006, 2012 e 2019. Assim, buscou-se identificar a existência de potenciais causas especiais que podem ter agido pontualmente nestes picos. Ao se investigar, de forma mais detalhada os dados coletados dos licenciamentos referentes a estes três anos, verificou-se que em 2006 e 2012 mais de 90% destes licenciamentos foram efetivados por uma única universidade e contemplaram uma única tecnologia licenciada em diferentes países. Nestes períodos, a Universidade de Brasília (UnB) licenciou a tecnologia “*Vector for expression of heterologous protein and methods for extracting recombinant protein and for purifying isolated recombinant insulin*” 19 vezes em 14 países diferentes no ano 2006, e 17 vezes em 13 países no ano 2012. O mesmo não ocorreu em 2019, onde houve uma distribuição de diferentes universidades e de tecnologias na quantidade de licenciamentos.

Assim, ainda que tecnicamente corretos os números de contratos de licenciamentos em 2006 e 2012, consideram-se aqui exceções em relação ao observado nos outros anos. Já no caso de 2019, estima-se que o elevado número de licenciamentos não constituiu um caso isolado e sim um aumento que expressa maior evolução nas atividades de Transferência de Tecnologias dentro dos NITs.

Em termos absolutos, entre 2004 e 2019 as universidades federais respondentes comunicaram a efetivação de 225 licenciamentos de patentes. A Tabela 4, mostra o *ranking* das dez universidades federais que mais licenciaram patentes neste período. Sozinhas, elas foram responsáveis por mais de 88% do total de licenciamentos, assim como apresenta a Figura 45 de

distribuição de todos os licenciamentos do período analisado, por universidade, incluindo uma curva de pareto.

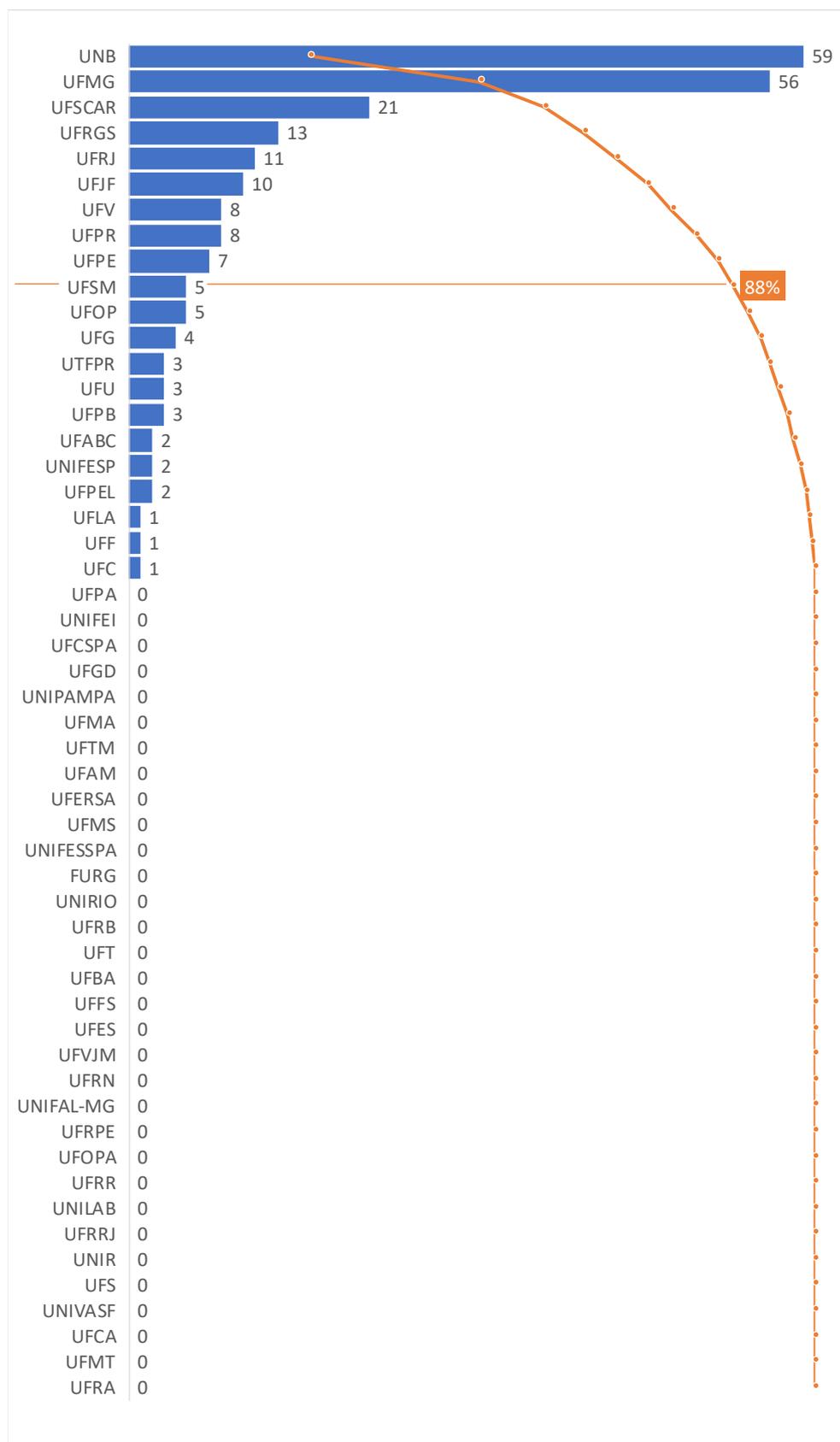
Tabela 4: *Ranking* das universidades federais respondentes: número de licenciamentos de patentes

	Universidade federal (sigla)	Número de licenciamentos (2004 a 2019)
1	UNB	59
2	UFMG	56
3	UFSCAR	21
4	UFRGS	13
5	UFRJ	11
6	UFJF	10
7	UFV	8
8	UFPR	8
9	UFPE	7
10	UFSM	5

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Em termos absolutos, as três universidades federais que mais indicaram a formalização deste tipo de Transferência de Tecnologia foram respectivamente a UnB, UFMG e a UFSCar. Além da concentração de licenciamentos de patentes em poucas universidades federais, destaca-se nesta pesquisa que mais de 60% das universidades federais respondentes indicaram ainda não terem realizado nenhum contrato de licenciamento entre 2004 e 2019.

Figura 44: Distribuição do número de licenciamentos de patentes no período de 2004 a 2019, por universidade federal respondente



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Estes números reforçam que as universidades federais também seguem a mesma tendência dos resultados apresentados pelas instituições científicas tecnológicas e de inovação do Brasil. Em pesquisas do Formict (2019) e Fortec (2019), por exemplo, evidencia-se um avanço nas atividades de patenteamento das ICTs maior que aquele demonstrado por resultados concretos de Transferência de Tecnologia para inovação. Ou seja, observa-se um amadurecimento dos NITs em atividades de Propriedade Intelectual, contudo, o mesmo não se reflete no estágio de evolução das atividades de Transferência das Tecnologias produzidas pelas mesmas.

De forma geral, os resultados de TT demonstram uma necessidade substancial de melhorias em práticas de gestão, estrutura, capacitação, normatização dentro das ICTs em busca de resultados efetivos no processo de inovação tecnológica que alcancem de fato as empresas e a sociedade.

7.3.2. Resultados de índice de licenciamento

Apesar de o número absoluto de depósito de patentes e de licenciamentos representarem indicadores importantes ao se analisar os indícios de evolução no processo de Transferência de Tecnologia, eles não representam, por si só, a capacidade de uma instituição em obter resultados efetivos de TT no quesito licenciamento. Nesse sentido, assim como descrito no Capítulo 6, a proporção do número de contratos de licenciamentos de patentes sobre o número de patentes depositadas, se torna também interessante de ser analisada.

Para se ter uma ideia, em média, o índice de contratos de patentes licenciadas das universidades federais do Brasil correspondeu a aproximadamente 3,6% em relação ao total de patentes depositadas. Isso significa que a cada 1000 patentes depositadas, apenas 36 contratos de licenciamento são de fato concretizados. Este é um valor considerado baixo quando se compara com dois estudos que podem servir como referências internacionais: um deles foi realizado com as 58 melhores universidades dos EUA, entre os anos de 2002 e 2010, onde 29,7% de todas as patentes concedidas deste período foram licenciadas (CAVIGGIOLI *et al.*, 2020), e o outro estudo realizado com escritórios de TT do Reino Unido, que revelou um índice de licenciamento de tecnologias na média de 27,3%, tendo variado entre no mínimo 18,7% e no máximo 35,9%, segundo Chapple *et al.* (2005). Importante ressaltar que, se fossem medidos os números de contratos destas tecnologias licenciadas, este percentual tenderia a ser ainda maior.

Contudo, apesar de a média do índice de licenciamento de contratos de patentes ser baixo nas universidades federais, ao se analisar os resultados de forma isolada, a realidade é

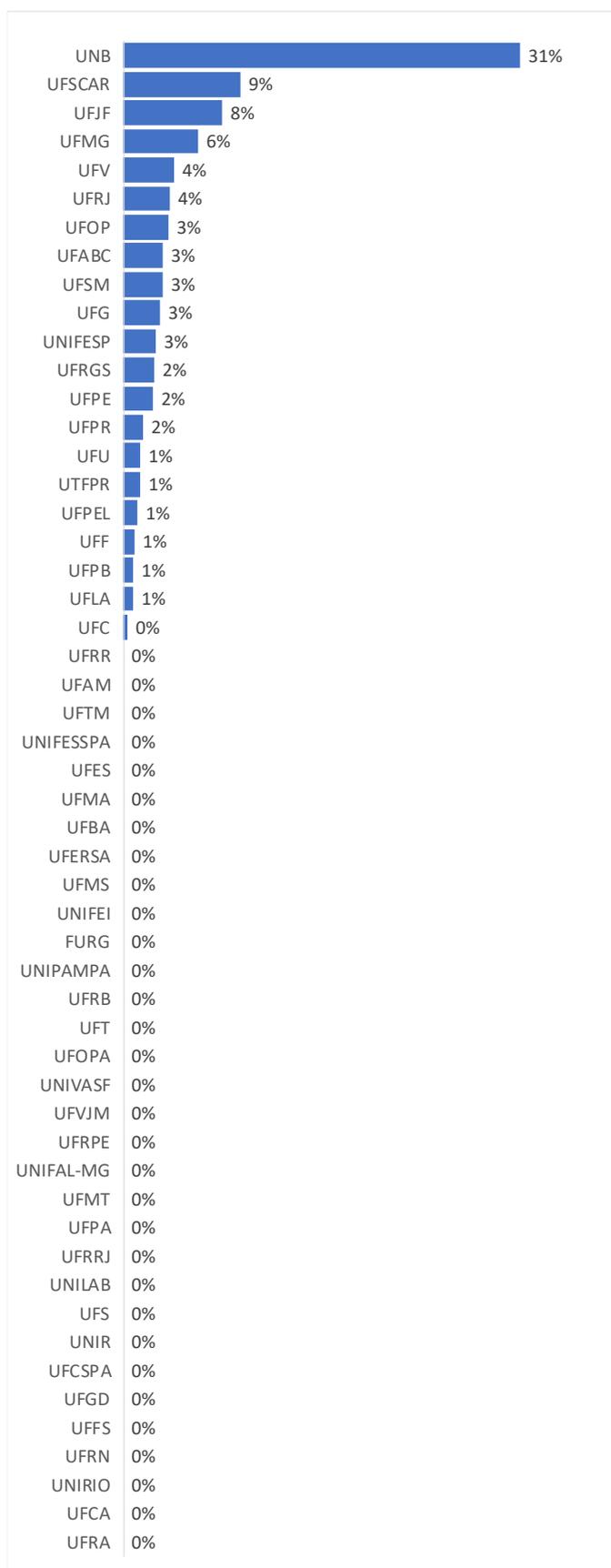
bastante diferente entre elas. A Tabela 5 mostra este índice de licenciamento no período de 2004 a 2019 para as dez universidades federais respondentes que apresentaram os maiores percentuais. As três primeiras posições são ocupadas respectivamente pela UnB, UFSCar e UFJF. Além disso, como a maior parte das universidades federais respondentes também não concretizaram nenhum contrato de licenciamento de patente no período analisado, da mesma forma a maior parte delas apresentou índice de licenciamento igual a zero. Observe na Figura 46 como fica ainda mais evidenciada a discrepância do índice de contratos de patentes licenciadas entre as instituições, com um destaque positivo acentuado para a UnB, que apresentou este resultado em torno de 31%.

Tabela 5: *Ranking* das universidades federais: índice de contratos de patentes licenciadas

	Universidades federais (sigla)	índice de licenciamento patentes (2004 a 2019)
1	UNB	31%
2	UFSCAR	9%
3	UFJF	8%
4	UFMG	6%
5	UFV	4%
6	UFRJ	4%
7	UFOP	3%
8	UFABC	3%
9	UFSM	3%
10	UFG	3%

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Figura 45: Distribuição do índice de contratos de patentes licenciadas por universidade federal respondente



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

De forma geral, o índice de contratos de patentes licenciadas apresentado nesta pesquisa contraria os *rankings* das universidades mais inovadoras do Brasil habitualmente divulgados, como, por exemplo, o Ranking Universitário da Folha (RUF). O RUF leva em consideração o número total de patentes depositadas e, mais recentemente, incluiu também o indicador do número de artigos da instituição publicados em parceria com empresas. No RUF 2019, as universidades federais consideradas mais inovadoras do Brasil, tendo em vista as dez primeiras posições, incluíram: UFRJ, UFPR, UFV e UFMG. No RUF, elas ocuparam a primeira, terceira, quarta e a quinta posição no *ranking*, respectivamente. Comparativamente, ao se analisar o índice de contratos de patentes licenciadas do presente estudo, a UFMG ocupa a quarta posição, seguida pela UFV na quinta, e pela UFRJ na sexta posição. Por outro lado, a UFPR nem aparece no *ranking* da Tabela 5.

O resultado do RUF, que possui seu mérito, traz um indicador de atividade de patenteamento e de parceria entre universidade-empresa, contudo, não traduz a efetividade da Transferência das Tecnologias patenteadas como um fator de sucesso no processo de inovação tecnológica desencadeado pela academia.

Nesse sentido, é importante também levar em consideração a dificuldade de se obter dados publicamente divulgados pelos NITs, principalmente no tocante aos licenciamentos efetivados pelos mesmos. Alguns NITs possuem sites completos, com todas as informações claras e atualizadas de suas atividades passíveis de serem compartilhadas, porém, ao longo desta pesquisa, pôde-se notar que a maior parte dos NITs das universidades pesquisadas apresentam dificuldades em manter seus dados atualizados, ou por vezes até mesmo de apresentá-los. É mais comum encontrar-se dados do número de contratos de licenciamentos que do número de tecnologias licenciadas. Outra dificuldade neste sentido está relacionada à não padronização dos indicadores divulgados. Por exemplo, uma instituição divulga o número total de patentes e de contratos de licenciamentos que possui, mas não especifica os anos. Outra já divulga a quantidade de contratos de licenciamentos por ano, mas não especifica se os mesmos se tratam de patentes, *software* ou outro tipo de proteção intelectual. Esta carência de informações e, também, de sua padronização, dificulta sobremaneira análises que buscam compor indicadores e propor ações estratégicas aos envolvidos no processo de inovação tecnológica universidade-empresa.

Assim, entende-se nesta pesquisa que, apesar de terem sido analisados apenas os resultados do índice de contratos de patentes licenciadas como um dos diversos indicadores de TT possíveis, evidenciou-se ainda mais a heterogeneidade de resultados entre os NITs

pesquisados, e que existe um elevado potencial de expansão do nível de Transferência de Tecnologias das universidades federais para empresas.

7.3.3. Análise condensada da etapa 3: dos resultados de licenciamentos

No tocante às práticas de licenciamento de patentes, acredita-se que a oscilação numérica observada no período analisado, assim como mostra a Figura 43, revela a instabilidade e dificuldades das universidades federais em obter tais resultados.

Ademais, a análise do número de universidades que efetuaram licenciamento de patentes entre 2004 e 2019, assim como do índice de contratos de patentes licenciadas, evidenciaram ainda mais a heterogeneidade e concentração de resultados num grupo seletivo de NITs das universidades federais. Cerca de 88% dos licenciamentos de patentes se acumulam em dez universidades federais, frente às 53 respondentes desta pesquisa.

Para os resultados aqui obtidos, assim como os da etapa anterior, do grau de apropriação da Lei de Inovação, observou-se que os NITs criados antes de 2004 apresentaram resultados médios de licenciamentos e de índice de contratos de patentes licenciadas melhores que os NITs implementados na primeira fase do marco legal da C,T&I (2004-2014) e a média destes também foi maior que dos NITs estabelecidos na segunda fase do marco legal da C,T&I (2015-2019). Observe os percentuais médios apresentados na última coluna da Figura 47. Aqui, novamente, sugere-se que o grau de apropriação da Lei de Inovação, medido mais a fundo para um resultado concreto de Transferência de Tecnologia também é influenciado pelo período de criação do NIT.

Figura 46: Resultado consolidado dos licenciamentos das universidades federais

Sigla	Política de inovação?	NIT implantado?	Total de patentes depositadas	Total de mecanismos considerados	Total de mecanismos com experiência prática	Total de licenciamentos	Índice de licenciamento
GRUPO 1: PRÉ MARCO LEGAL							
MÉDIA GERAL	89%	100%	280	14,1	10,0	17,3	6,2%
GRUPO 2: PRIMEIRA FASE DO MARCO LEGAL							
MÉDIA GERAL	84%	100%	132	14,2	5,9	1,8	1,4%
GRUPO 3: SEGUNDA FASE DO MARCO LEGAL							
MÉDIA GERAL	60%	100%	10	10,6	1,2	0,0	0,0%

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Apesar de o ano de criação de um NIT não significar necessariamente o quanto o mesmo irá gerar resultados de TT, compreende-se aqui que este é um fator importante de ser ponderado quando da análise de desempenho de diferentes NITs. Também, que os NITs mais maduros e com resultados notórios, podem compartilhar práticas, experiências e procedimentos capazes de encurtar a curva de aprendizado e, portanto, de geração de resultados de TT de NITs mais novos.

Dessa forma, interpreta-se que, a partir dos resultados obtidos, o destaque notório de três universidades federais quanto ao índice de contratos de patentes licenciadas obtido foi das instituições: Universidade de Brasília (UnB), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF).

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS E ESTUDOS FUTUROS

Através da presente pesquisa, foi possível identificar 25 mecanismos de Transferência de Tecnologia (TT) universidade-empresa previstos na Lei de Inovação brasileira considerando o período de 2004 a 2019. Parte destes mecanismos foram reconhecidos por descrição direta do investigado na literatura, e os demais, por sua vez, inferidos com base em conceituações bibliográficas relativas ao processo de TT.

Com este resultado, demonstrou-se que, além da prática de licenciamento que corresponde a um dos meios de TT mais popularizado dentro dos NITs, existem também caminhos alternativos permitidos por Lei quando intenta-se levar o conhecimento científico e tecnológico produzido dentro da academia para a sociedade. Os serviços técnicos especializados e os projetos colaborativos de PD&I, por exemplo, são mecanismos de TT previstos desde a primeira versão da Lei de Inovação em 2004, mas que somente se tornaram mais detalhados e claros com os avanços no arcabouço legal a partir de 2015. Por outro lado, a cessão de direitos sobre uma criação e a encomenda tecnológica constituem exemplos de mecanismos totalmente novos introduzidos a partir do Novo Marco Legal da C,T&I em 2016.

Além da facilitação do reconhecimento das possibilidades de Transferência de Tecnologia universidade-empresa presentes no arcabouço legal de inovação tecnológica brasileiro, entende-se que, as informações de cada um dos mecanismos de TT, sumarizadas especialmente no Quadro 26 desta pesquisa, podem auxiliar numa maior compreensão e segurança prática de como os NITs podem atuar em diferentes frentes de TT universidade-empresa. É importante reforçar, entretanto que, estudos como o aqui apresentado não foram encontrados na literatura e tal ineditismo apesar de positivo traz também limitações por não haverem bases comparativas prévias.

No tocante aos reflexos da Lei de Inovação sobre o processo de TT das universidades federais para empresas, foi possível observar que existe um movimento das mesmas no caminho de ampliar e reforçar a sua atuação voltada a Transferência de Tecnologia em prol da inovação tecnológica no país. Isso é refletido na elevada quantidade de políticas de inovação implementadas, na institucionalização de 100% dos NITs pelas universidades respondentes, na crescente atividade de patenteamento como prática de Propriedade Intelectual, além da significativa incorporação de diferentes mecanismos de TT em suas políticas de inovação. Também se reflete nas experiências práticas dos mecanismos de TT, que mesmo sendo menos expressivas quando comparadas a sua inclusão nas políticas de inovação, são consideradas

igualmente importantes. De forma geral, entende-se que as universidades federais têm avançado rumo a uma maior apropriação da Lei de Inovação desde sua promulgação no ano de 2004.

Contudo, apesar dos avanços mencionados no processo de TT das universidades federais para empresas evidenciou-se o baixo número absoluto de efetivos licenciamentos de patentes, as reduzidas médias de índices de contratos de patentes licenciadas, de 2004 e 2019, além da elevada heterogeneidade de resultados entre as diferentes instituições analisadas, havendo maior concentração apenas em um seleto grupo. As informações coletadas nesta pesquisa indicaram que tais comportamentos podem se justificar, em partes, pela idade dos Núcleos de Inovação Tecnológica. Assim, quanto maior o tempo de implementação do NIT, maior tende a ser sua experiência e curva de aprendizado que promovem resultados efetivos de Transferência de Tecnologia universidade-empresa.

Em suma, compreende-se que o presente estudo contribuiu para um maior entendimento dos reflexos das mudanças regulamentares brasileiras de inovação, ao longo do tempo, no processo de TT, especificamente das universidades federais brasileiras para empresas. Acredita-se que os resultados apresentados nesta pesquisa possibilitam uma ampla visão dos diversos mecanismos de Transferência de Tecnologia permitidos pela Lei de Inovação e, ao trazer dados e indicadores de como as universidades federais têm se apropriado de tais mecanismos, contribuem com informações para tomada de decisões estratégicas, principalmente por parte dos NITs, Governo e empresas.

Além disso, os resultados também indicam universidades federais brasileiras com destacada experiência em diferentes estágios do processo de TT que podem servir como fontes de informações úteis para o amadurecimento mais ágil de seus pares. Exemplos de universidades federais que podem ser consideradas como referência para as demais, por terem obtido os maiores índices de contratos de patentes licenciadas apresentados entre 2004 e 2019 são: a Universidade de Brasília (UnB), a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF).

Por fim, como desdobramentos futuros à pesquisa apresentada, sugerem-se:

- Estudo de caso em relação à gestão da inovação e práticas de Transferência de Tecnologias nos Núcleos de Inovação Tecnológica da UnB, UFSCar e UFJF;
- Ampliação do estudo aqui proposto para todas as ICTs brasileiras, incluindo as universidades estaduais e privadas, os institutos e centros de pesquisa;
- Inclusão de outros indicadores referentes aos resultados de TT universidade-empresa, além do patenteamento e licenciamento de patentes, buscando maior abrangência da pesquisa realizada. Tais indicadores podem incluir, por exemplo, o

licenciamento de cultivares e outros tipos de proteções intelectuais, assim como o número de projetos colaborativos com empresas em PD&I, o número de contratos de transferência de *know-how*, o número de *spinoffs*, entre outros;

- Análise do impacto da qualidade das políticas de inovação das ICTs nos resultados de Transferência de Tecnologia ICTs-empresas.

9. REFLEXÕES ADICIONAIS E SUGESTÕES

Extrapolando aqui o objetivo principal da pesquisa, os dois tópicos deste capítulo apresentarão reflexões e propostas de ações acerca da segurança jurídica da Lei de Inovação e da importância de um avanço coordenado e estratégico de esforços por parte dos atores do SNCTI em prol da inovação tecnológica no país.

9.1. O paradigma da insegurança jurídica

Ponderando os estudos da literatura em conjunto com os resultados da presente pesquisa, reflete-se aqui, a despeito das problemáticas e avanços do país em busca de obter êxito no processo de TT universidade-empresa, que todos os atores do SNCTI têm se esforçado, à sua maneira, para o avanço da inovação tecnológica. Contudo, acredita-se que existe um paradigma, que pode até encontrar reais raízes históricas, mas que acaba por atrapalhar uma interação fluida entre as empresas, o Governo, o meio acadêmico e a sociedade.

Tal paradigma, explicitado abaixo, está relacionado ao pano de fundo da presente pesquisa: **“O arcabouço jurídico de inovação brasileiro é burocrático e não traz segurança jurídica para as relações entre a academia e as empresas”**.

Após estudar a fundo o atual arcabouço jurídico de inovação, ainda que passível de melhorias, observou-se que o mesmo contém elementos suficientes para suportar decisões voltadas à inovação de forma clara, segura, com significativa celeridade e considerando uma ampla gama de mecanismos possíveis para a Transferência de Tecnologias pelas Instituições Científicas Tecnológicas e de Inovação para a sociedade.

Fazer com que a academia e também as empresas não vejam a Lei de Inovação como “burocrática e insegura” é um desafio grande e acredita-se bastante dependente de todos os participantes do SNCTI. No caso do Governo, pondera-se que o seu plano já tem caminhado assertivamente para tal propósito e rumo ao que a economista italiana Mariana Mazzucato denomina de Estado empreendedor (MAZZUCATO, 2011).

A disponibilização de um guia em 2019 para a construção de uma política de inovação condizente com o Novo Marco Legal da C,T&I é um exemplo de uma importante ação. Isso ajuda as ICTs a buscarem um caminho para implementar a Lei de Inovação em termos de regimentos e normas internas. Também, tanto na estratégia nacional de inovação (2016-2022) como no plano de inovação do país (2018-2022), estão previstas ações voltadas a uma maior

disseminação da Lei de Inovação tanto na academia quanto nas empresas (MCTI/Estratégia, 2016; MCTI/Plano, 2018). As empresas, por sua vez, também precisam saber da existência das diversas possibilidades previstas na Lei de como encurtarem caminhos e minimizarem riscos quando buscam por inovações tecnológicas.

Apesar dessas ações, há que se levar em conta que muitas vezes o que a comunidade acadêmica e também o setor empresarial apontam como “insegurança jurídica e burocracia” não necessariamente têm relação com dificuldades burocráticas da Lei de Inovação em si, mas dos trâmites internos existentes dentro das próprias ICTs, que mesmo contraditórios às flexibilizações permitidas na Lei e opostos à celeridade requerida para inovação tecnológica, continuam a ser replicados.

Crê-se que esta, muitas vezes, é a segurança jurídica e a celeridade de processos que se busca no momento: a de mudar processos internos que há anos foram sendo criados para proteger ao máximo os gastos desnecessários e corrupções da verba pública dentro das instituições. Ocorre que tais mudanças geralmente não se dão apenas pela existência de uma Lei, a menos que a mesma, quando não aplicada, estivesse atrelada a consequências administrativas punitivas. Além disso, ações como esta não garantiriam o sucesso nos processos colaborativos entre a academia e o setor privado, pois acredita-se que os debates, as construções conjuntas e planejamentos estruturados podem trazer melhores resultados.

Nesse sentido, sugere-se aqui uma ação concreta que, somada às que já estão em curso, pressupõe-se potencializar ainda mais as ações do Governo em prol de disseminar e fazer valer todos os esforços e avanços alcançados com a Lei de Inovação no país.

Ação proposta: Criação de um comitê jurídico voltado à Lei de Inovação – atrelado ao MCTI ou à Câmara de inovação²⁰ – que teria como objetivo principal acompanhar a implementação de políticas de inovação dos NITs, segundo a Lei de Inovação, estabelecendo um canal direto com os NITs das ICTs, e permitindo o esclarecimento de dúvidas e suporte constante. O acompanhamento das políticas de inovação incluiria pareceres que poderiam facilitar mudanças de processos internos nas instituições em busca de maior celeridade em atividades já permitidas pela Lei.

²⁰ Câmara de Inovação é a “instância criada pelo Decreto nº 10.534, de 28 de outubro de 2020, para coordenar as diferentes políticas relacionadas à inovação no Governo federal. O mesmo Decreto instituiu a Política Nacional de Inovação, instrumento que busca agregar as ações relacionadas ao tema, buscando maior coesão entre as ações do Estado, mais sinergia entre os diferentes órgãos, bem como uma adequada priorização das iniciativas. A Câmara é presidida pela Casa Civil da Presidência da República e conta com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) como secretaria-executiva”. Mais informações sobre a primeira reunião da Câmara de Inovação estão no link: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2020/12/camara-de-inovacao-realiza-sua-primeira-reuniao>

Acredita-se que, apesar de muitos NITs já possuírem assessoria jurídica interna ou disponibilizada pela instituição, pareceres legais emitidos pelo próprio Governo poderiam encorajar lideranças e fortalecer ainda mais a implementação de novas práticas por parte dos NITs, principalmente dentro das instituições públicas. Os pareceres que poderiam desencadear mudanças em procedimentos internos também seriam muito importantes, possibilitando um avanço maior das atividades de inovação dentro das ICTs. Também, um acompanhamento de suporte à implantação da Lei de Inovação incluindo assistência na gestão de prazos a serem observados pelos NITs teria um papel de acelerar de forma planejada a estruturação destes órgãos com foco em resultados.

Uma decisão importante por parte das ICTs públicas que pode facilitar ainda mais a implementação da Lei de Inovação é a possibilidade de tornar seus NITs organizações com personalidades jurídicas próprias. Modelo este já demonstrado como bem-sucedido pelos Escritórios de Transferência de Tecnologia dos Estados Unidos e que, desde 2018, passou a ser regulamentado no Brasil. Isso poderia aumentar a autonomia dos NITs e facilitar diversos processos internos. Contudo, mesmo assim, acredita-se que o paradigma de “burocracia e insegurança jurídica” continuaria a ser um entrave importante ligado às ICTs públicas, situação que a pesquisa sugere ser minimizada a partir do suporte jurídico direto do Governo.

9.2. Um avanço coordenado e estratégico de esforços

Ainda que os NITs consigam avançar mais rapidamente dentro das ICTs no sentido de transferir para as empresas o seu progresso científico e tecnológico, uma outra questão também importante emerge: Será que o conhecimento científico e tecnológico que estão sendo transferidos para a sociedade através das empresas realmente estão ajudando no desenvolvimento socioeconômico sustentável, na autonomia tecnológica e na soberania nacional?

Esta é uma pergunta que tem relação direta com as políticas públicas de desenvolvimento do Brasil e que tem ganhado cada vez mais atenção como estratégia de Estado. Afinal, os avanços tecnológicos estratégicos são capazes de melhorar sobremaneira a posição de uma nação enquanto potência mundial. E, nesse sentido, o Brasil já possui planos e estratégias nacionais para tal propósito.

Até 2022 o país apresenta temas estratégicos de desenvolvimento nas seguintes áreas: Aeroespacial e Defesa; Água; Alimentos; Ciências e Tecnologias Sociais; Clima; Economia e Sociedade Digital; Energia; Minerais estratégicos; Nuclear; Saúde e Tecnologias Convergentes

e Habilitadoras. São identificadas como tecnologias “habilitadoras-chave” a biotecnologia industrial, os materiais avançados, a fotônica, a micro e nanoeletrônica, a nanotecnologia e as tecnologias avançadas de manufatura (MCTI/Estratégia, 2016).

Contudo, apesar da elevada importância ao avanço da inovação tecnológica concentrada nos temas estratégicos, não se observa no país até o momento um esforço coordenado, no que tange à possível contribuição da Transferência de Tecnologias provenientes das ICTs e dos atores do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação envolvidos neste processo.

Apesar das conquistas já demonstradas pelos NITs das ICTs nas pesquisas do MCTI, FORTEC e, também, das universidades federais do presente estudo, acredita-se que o cenário que se apresenta para a Transferência de Tecnologia ICTs-empresas ainda está muito aquém do que pode ser alcançado diante da elevada capacidade pouco explorada do país.

Considera-se, que em números absolutos, poucas instituições brasileiras estão de fato avançando na obtenção de resultados concretos na transferência do conhecimento científico e tecnológico para a sociedade. E isso constitui um problema, vez que cada instituição possui um potencial de contribuição ao desenvolvimento tecnológico do país além do nível mundial, importante também em esfera regional. Além disso, o potencial latente de infraestrutura e capital intelectual do país acaba sendo subutilizado. Isso demanda, muitas vezes, mais investimentos do Governo e do setor privado, quando na realidade poder-se-ia contar com um número maior de ICTs ativamente atuantes em face a previsão de um cenário atual e futuro com elevada restrição orçamentária agravada pela crise mundial provocada pela pandemia da COVID-19.

Assim, a fraca quantidade de instituições atuando no processo de TT para o setor privado, diante do potencial existente no país, por si só, já representa uma limitação do seu desenvolvimento tecnológico sustentável. Quando se considera, ainda, a necessidade de uma ação coordenada destas instituições com os temas apontados pelo Estado como estratégicos, presume-se que um número ainda menor de NITs estejam atuando ou preparados para atuarem com tal prerrogativa.

Não foram encontrados estudos que pudessem medir o nível de convergência das tecnologias gerenciadas pelos NITs das ICTs com os temas estratégicos de desenvolvimento do Brasil. Contudo, acredita-se que este é um desafio ainda maior que o de estabelecer NITs, estruturar a gestão da proteção da Propriedade Intelectual e dos processos de Transferência de Tecnologia. Esta missão exige uma sinergia ainda maior do NIT com a ICT e também com a comunidade de pesquisadores, no sentido de influenciar estrategicamente direcionamentos até mesmo nas linhas de pesquisas já adotadas ou ainda a serem criadas dentro da instituição.

Diante de todo esse contexto, é importante considerar que apesar de já constar no primeiro texto da Lei de Inovação “atuar de acordo com a política nacional de CTI”, somente em 2015, com uma mudança na constituição brasileira, desencadeou-se a construção da política nacional de CT&I do país. A mesma foi sancionada por meio do Decreto nº 10.534 em 28 de outubro de 2020. Ou seja, presume-se, assim, que as diretrizes anteriores estavam muito dependentes de Governos, e que a partir de então fará parte de uma política de Estado. Isso significa a possibilidade de um planejamento de mais longo prazo e maior probabilidade de sucesso no alcance das estratégias desenhadas para o país.

Conclui-se então que serão necessárias ações cada vez mais coordenadas e estratégicas do Estado, para que a nação obtenha maior êxito na Transferência de Tecnologia de suas ICTs para o setor privado. Ressaltando-se que, apesar de uma importante contribuição que este movimento representa para aumentar o nível de inovação tecnológica do país, o mesmo não se constitui o único. É importante lembrar que existem outras vertentes como os investimentos diretos das próprias empresas em P&D, que também fazem parte dos resultados gerais de inovação tecnológica de um país e do papel crucial das ICTs como protagonistas para a concreta realização da Transferência de Tecnologias estratégicas para o setor privado.

Como ações práticas, acredita-se que será preciso um esforço do Estado concomitante ao alinhamento dos NITs com a política nacional de inovação, além da sugestão de que se tenha um plano robusto de mapeamento de necessidades e de estruturação efetiva dos NITs brasileiros. Num país com mais de 300 Instituições Científicas e Tecnológicas, o desenvolvimento socioeconômico sustentável e autonomia tecnológica não podem depender de apenas algumas, quando a contribuição de cada uma é igualmente importante regional e mundialmente.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIPTI. Disponível em: <http://portal.abipti.org.br>. Acessado em 10 de maio 2020.

ABRAMS, I.; LEUNG, G.; STEVENS, A. How are U.S. technology transfer offices tasked and motivated – Is it all about the money? **Management Research Review**, v. 17, n. 1, p. 1–34, 2009.

AFONSO, O., MONTEIRO, S., THOMPSON, M. A growth model for the quadruple helix. **Journal of Business Economics and Management**, 13(5), 849–865, 2012.

ALBUQUERQUE, E. M. Domestic patents and developing countries: arguments for their study and data from Brazil (1980–1995). **Research Policy**, Elsevier 29(9) 1047-1060. December, 2000. Documento eletrônico disponível em: <https://ideas.repec.org/a/eee/respol/v29y2000i9p1047-1060.html>. Acessado em 1 de novembro de 2020.

ALEXANDER, A.; MARTIN, D. P.; MANOLCHEV, C.; MILLER, K. University - industry collaboration; using meta - rules to overcome barriers to knowledge transfer. **The Journal of Technology Transfer** (2020) 45: 371 - 392. DOI:10./1007 / s 10961 - 018 - 9685-1. July, 2018. Documento eletrônico disponível em: <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01935697/document>. Acessado em 1 de novembro de 2020.

AMADEI, J. R. P.; TORKOMIAN, A. L. V. As patentes nas universidades: análise dos depósitos das universidades públicas paulistas. **Ciência e Informação**. DOI: 10.1590/s0100-19652009000200001, ISSN: 1518-8553. Brasília, v.38, n.2, p.9-18, maio/ago. 2009. Documento eletrônico disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001772714>. Acessado em 25 de outubro de 2020.

AMORIM, R. C.R.; SOUZA, C. G. Technology transfer en Brazil: a study of contracts for the exploitation of patents registered by the brazilian patent office, 2001-2006. **Information Development** 27 (1) 46-47. DOI: 10.1177/02666669110385666, 2011. Documento eletrônico disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/02666669110385666>. Acessado em 30 de novembro de 2020.

ANDRADE, H. S.; SOTO U. L. M.; TORKOMIAN, A. L. V. **Gestão da Propriedade Intelectual**: modelo de processos para Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT). São Carlos: Literatos, 2016.

ANPEI. Disponível em: <http://anpei.org.br>. Acessado em 17 de junho de 2020.

ANPROTEC. Disponível em: <http://anprotec.org.br/site/>. Acessado em 8 de julho de 2020.

ARIENTE, E. A.; BABINSKI, D. O. Impressões sobre o novo decreto do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação. **Consultor Jurídico**, 17 de abril de 2018. Documento eletrônico disponível em: <https://www.conjur.com.br/2018-abr-17/opiniaio-impressoes-decreto-marco-legal-inovacao>. Acessado em 5 de agosto de 2018.

AUTM - ASSOCIATION OF UNIVERSITY TECHNOLOGY MANAGERS. **Manual prático de transferência de tecnologia**. v. 1 e v. 2. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010. 264 p.

BARBOSA, D. B. **Direito da inovação**: comentários à Lei n. 10.973/2004, lei federal da Inovação. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2006. 60 p.

BARBOSA, R. M.; VANDERLINDE, A. N. F.; NANIA, M. R.; MARQUES, N. (Orgs.). **Guia de boas práticas jurídicas da rede Inova São Paulo**: experiência e reflexões dos NITs do estado nas relações ICT-Empresa. Projeto Inova Capacita, São Paulo 2018. Documento eletrônico disponível em: http://inovasaopaulo.org.br/wp-content/uploads/2018/03/RIS_guia_180315.pdf?utm_source=email&utm_medium=email. Acessado em 27 de novembro de 2020.

BARROS, P. K. B.; JUNIOR, A. M.F.; RATHER, A. P.; STEGE A. L. Distribuição das patentes municipais do sul do Brasil: uma análise especial, com ênfase nos efeitos locais. **Revista Brasileira de Inovação**. ISSN: 21 78 - 2822. DOI: 10 - 20 -396/rbi. V18i/. 8653279, janeiro/junho, 2019, Campinas/(SP). Documento eletrônico disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8653279>. Acessado em 11 de novembro de 2020.

BATTISTELLA, C.; DE TONI, A. F.; PILLON, R. Inter-organisational technology/knowledge transfer: A framework from critical literature review. **The Journal of Technology Transfer**, v. 41, n. 5, p. 1195-1234, 2016.

BDTD. Disponível em: <http://btdt.ibict.br/vufind/>. Acessado em 10 de maio de 2020.

BENGOA, A.; MASEDA, A.; ITURRALDE, T.; APARICIO, G.. A bibliometric review of the technology transfer literature. **The Journal of Technology Transfer**. DOI: 10.1007/s10961 - 019 - 09774-5. January, 2020. Documento eletrônico disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10961-019-09774-5>. Acessado em 13 de novembro de 2020.

BOZEMAN, B. Technology transfer and public policy: a review of research and theory. In.: **Research Policy**, v.29, p. 627-655, 2000.

BRASIL, Presidência da República. Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015**. Assunto: Altera e adiciona dispositivos na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação. Brasília, 26 fev. 2015. Documento eletrônico disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc85.htm. Acessado em 13 de novembro de 2020.

BRASIL, Secretaria-Geral, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 10.534, de 28 de outubro de 2020**. Assunto: Institui a política nacional de inovação e dispõe sobre a sua governança. Brasília, 2020. Documento eletrônico disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10534.htm. Acessado em 1 de dezembro de 2020.

BRASIL, Secretaria-Geral, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018**. Assunto: 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,

álnea "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. Brasília, 8 fev. 2018. Documento eletrônico disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2018/decreto-9283-7-fevereiro-2018-786162-publicacaooriginal-154848-pe.html>. Acessado em 22 de junho de 2018.

BRASIL. Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). **Resolução 134/06, 13/12/2006**. Assunto: Normaliza os procedimentos relativos ao requerimento de pedidos de patentes cujo objeto tenha sido obtido em decorrência de um acesso a amostra de componente do patrimônio genético nacional. Brasília, dez. de 2020. Documento eletrônico disponível em: <https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/pt/br/br102pt.pdf>. Acessado em 15 de novembro de 2020.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria -Geral. Subchefia para assuntos Jurídicos. **Lei nº 9.279 de 14 de maio de 1996**. Assunto: Regula os direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 14 maio 1996. Documento eletrônico disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9279.htm. Acessado em 22 de junho de 2018.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria -Geral. Subchefia para assuntos Jurídicos. **Lei nº 8.958 de 20 de dezembro de 1994**. Dispõe sobre as relações entre as instituições federais de ensino superior e de pesquisa científica e tecnológica e as fundações de apoio e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 dezembro 1994. Documento eletrônico disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8958compilado.htm. Acessado em 10 abril de 2020.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria -Geral. Subchefia para assuntos Jurídicos. **Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004**. Assunto: Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 02 dez. 2004. Documento eletrônico disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm. Acessado em 22 de junho de 2018.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria -Geral. Subchefia para assuntos Jurídicos. **Lei nº 13.243 de 11 de janeiro de 2016**. Assunto: Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação [...]. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 jan. 2016. Documento eletrônico disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm. Acessado em 22 de junho de 2018.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria -Geral. Subchefia para assuntos Jurídicos. **Lei nº 9.279 de 14 de maio de 1996**. Assunto: Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 14 maio 1996. Documento eletrônico disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9279.htm. Acessado em 22 de junho de 2018.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria -Geral. Subchefia para assuntos Jurídicos. **Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015**. Brasília, maio de 2015. Documento eletrônico disponível

em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13123.htm. Acessado em 30 de outubro de 2020.

BRONWYN, H. H.; ROSENBERG, N. (Eds.). **Handbook of economics innovation**. Amsterdam: North Holland, 2010. 804 p.

BUCCI, M. P. D.; COUTINHO, D. R. **Arranjos jurídico-institucionais da política de inovação tecnológica: uma análise baseada na abordagem de direito e políticas públicas**. São Paulo: Blucher 313-340, 2017. ISBN: 97 88580392 821. São Paulo, 2017. Documento eletrônico disponível em: <https://www.blucher.com.br/livro/detalhes/inovacao-no-brasil-avancos-e-desafios-juridicos-e-institucionais-1362>. Acessado em 11 de setembro de 2020.

BUENO, A. **A gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica baseada em índices e indicadores de desempenho a partir de boas práticas internacionais e estudos de casos nacionais**. 2016. 227f. Tese. Doutorado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos. São Carlos-SP: UFSCar, 2016.

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*, v.23, n.51, p.95-107, jan./abr., 2018. ISSN 1518-2924. DOI: 10.5007/1518-2924. Documento eletrônico disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2018v23n51p95>. Acessado em 5 de novembro de 2020.

BURNETT, S.; WILLIAMS, D. The role of knowledge transfer in technological innovation: An oil and gas industry perspective. **Knowledge Management Research & Practice**, v. 12, n. 2, p. 133-144, 2014.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Evolução e quadro atual da política de ciência e tecnologia**. Decreto nº 85118 - 3, de 3 de setembro de 1980. Assunto: aprova o III plano básico de desenvolvimento científico e tecnológico. Brasília - DF. Documento eletrônico disponível em: <https://www.camara.leg.br/busca-geral?termo=Evolu%C3%A7%C3%A3o+e+Quadro+Atual+da+Pol%C3%ADtica+de+Ci%C3%Aancia+e+Tecnologia#gsc.tab=0&gsc.q=Evolu%C3%A7%C3%A3o%20e%20Quadro%20Atual%20da%20Pol%C3%ADtica%20de%20Ci%C3%Aancia%20e%20Tecnologia&gsc.page=1>. Acessado em 7 de agosto de 2020.

CAMBRIDGE DICTIONARY (dicionário on-line). *Know how*. Disponível em: <https://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles-portugues/know-how>. Acessado em 1 de junho de 2018.

CARAYANNIS, E. G., CAMPBELL, D. F. J. Triple helix, quadruple helix and quintuple helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other? A proposed framework for a trans- disciplinary analysis of sustainable development and social ecology. **Social Ecology and Sustainable Development**, 1(1), 41–69, 2009.

CAVIGGIOLI, F.; MARCO, A.; MONTORBIO, F.; UGHETTO, E.. The licensing and selling of inventions by US universities. **Technological Forecasting & Social Change** 159 (2020) 120189. Elsevier. DOI: 10.101016/j.techfore.2020.120189. Documento eletrônico disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162520310155?via%3Dihub>.
Acessado em 14 de novembro de 2020.

CHAPPLE, W.; LOCKETT, A.; SIEGEL, D.; WRIGHT, M. Assessing the relative performance of U.K. university technology transfer offices: parametric and non-parametric evidence. In.: **Research Policy**, v.34, n.3, p. 369–384, 2005.

CHRISTENSEN, Clayton M. **O dilema da inovação**: quando novas tecnologias levam empresas ao fracasso. São Paulo: Makron Books, 2001.

CLOSS, L. Q; FERREIRA, G. C. A transferência de tecnologia universidade-empresa no contexto brasileiro: uma revisão de estudos científicos publicados entre os anos 2005 e 2009. **Gestão e Produção**, vol. 19, n. 2, p.419-432, 2012.

CRUZ, H. N.; SOUZA, R. F. Sistema nacional de inovação e a lei da inovação: análise comparativa entre o bayh-dole act e a lei da inovação tecnológica. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 11, n.4, p.329-354, 2014.

CUNHA, N. V.; FISCHMANN, A. A. Alternativas de Ações Estratégicas para promover a Interação Universidade-Empresa através dos Escritórios de Transferência de Tecnologia. In: **X Seminário de Gestión Tecnológica** – México: ALTEC, 2003.

Curso Marco Regulatório de Ciência, Tecnologia e Inovação-Marco CT&I, 2020. Treinamento 100% ao vivo na plataforma Orzil Online. A Instrutora BEIRÓ, G. B. Assunto: **Curso especial com foco no Decreto nº 9.283/2018, que regulamenta o novo Marco CT&I, Lei nº 10.973/2004** (alterada pela Lei 13.243/2016) Acesso: 14 a 17 set. 2020.

CYSNE, F. P. Transferência de tecnologia entre universidade e indústria. In: **Revista Debate**. ESRC National Centre for Research Methods, NCRM Working Paper Series, 2005.

DALMARCO, G.; HULSINK, W.; BLOIS, G., V. Creating entrepreneurial universities in an emerging economy: evidence from Brazil. **ELSEVIER. Technological forecasting & Social Change** 135 (2018) 99-111, 15 April 2018. Documento eletrônico disponível em: <https://ideas.repec.org/a/eee/tefoso/v135y2018icp99-111.html>. Acessado em 1 de setembro de 2020.

DANTAS, F. C. **OPTIMUS: metodologia da gestão da inovação para instituições científicas e tecnológicas públicas**. 2020. 92f. Dissertação (Mestrado) Escola de Ciências e Tecnologia e Inovação", Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, fev 2020. Documento eletrônico disponível em: <https://bdtd.ibict.br/vufind/Search/Results?lookfor=DANTAS%2C+inova%C3%A7%C3%A3o&type=AllFields&limit=20&sort=relevance>. Acessado em 15 de agosto de 2020.

DICIONÁRIO FINANCEIRO. Disponível em: <https://www.dicionariofinanceiro.com/spin-off/>. Acessado em 15 de junho de 2018.

DZIALLAS, M.; BLIND, K.. Innovation process: an extensive literature analysis. **Technovation** 80-81 (2019) 3- 39. DOI: 10.1006/05.005. Documento eletrônico disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166497217301402>. Acessado em 22 de outubro de 2020.

ENDEAVOR. Disponível em: <https://endeavor.org.br>. Acessado em 10 de maio de 2018.

ETZKOWITZ, H. Innovation in innovation: The triple helix of university–industry–government relations. **Studies of Science**, 42(3), 293–337, 2003.

ETZKOWITZ, H. **Hélice tríplice: universidade-indústria-governo: inovação em movimento.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009. 207 p.

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

FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C. **The Oxford Handbook of Innovation.** Oxford: Oxford University Press, 2005. 656 p.

FERREIRA, R. S. S. G. **Direito e Inovação, o novo marco legal de ciência, tecnologia e inovação e a personalidade jurídica para os núcleos de inovação tecnológicas.** 2018.125f. Dissertação (Mestrado Profissional) "Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual", Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2017. Documento eletrônico disponível em: <https://bdtd.ibict.br/vufind/Search/Results?lookfor=FERREIRA%2C+direito+e+inova%C3%A7%C3%A3o+tecnologica&type=AllFields&limit=20&sort=relevance>. Acessado em 8 de agosto de 2020.

FEYERABEND, P. K. **Contra o método.** Tradução de Octanny S. da Mota e Leôni- das Hegenberg. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1977.

FIOCRUZ. Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, abril de 2018. Documento eletrônico disponível em: <https://portal.fiocruz.br/lei-da-biodiversidade>. Acessado em 27 de novembro de 2020.

FMI - FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL. Disponível em: <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2020/09/30/world-economic-outlook-october-2020>. Acessado em 8 de dezembro de 2020.

FORMICT. Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação do Brasil. Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação. **Relatório Formict Ano-Base 2017.** Brasília, 2018. Documento eletrônico disponível em: https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/propriedade_intelectual/arquivos/Relatorio-Formict-Ano-Base-2016.pdf. Acessado em 20 de junho de 2018.

FORMICT. Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação do Brasil. Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação. **Relatório Formict Ano-Base 2018.** Brasília, 2019. Documento eletrônico disponível em: http://fortec.org.br/wp-content/uploads/2019/12/Relat%C3%B3rio-Formict-2019_Ano-Base-2018.pdf. Acessado em 22 de outubro de 2020.

FORTEC. Pesquisa FORTEC de Inovação Ano-Base 2018. Políticas e Atividades de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia. 2019. Documento eletrônico disponível em: <http://fortec.org.br/wp->

[content/uploads/2020/04/Relatório_anual_Ano_Base_2018.pdf](#). Acessado em 22 de outubro de 2020.

FRANÇA, R. O.. Patente como fonte de informação tecnológica. **Revista Perspectiva em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v.2, n.2, p235-264, jul/dez, 1997. INSS: 1981534. Documento eletrônico disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/636>. Acessado em 30 de outubro de 2020.

FREEMAN, C. The ‘National System of Innovation’ in historical perspective. Cambridge. In: **Journal of Economics**, v.19, p.5-24, 1995.

FREITAS, J. E. B.; BEZERRA, T.T.; ALMEIDA, M. O.; LIMA, N. M. A.; JÚNIOR, A. E. C.; SAMPAIO, S. G.; RIBEIRO, V. G. P.; AMARAL, R. M. A.; FARIAS, L. I. L.; LEIVA, D. R.; MILANEZ, D. H.; MAZZETTO, S. E.. Impacto da medida provisória de biodiversidade no patenteamento em biotecnologia no Brasil. **Revista GEINTEC**. ISSN: 2237 - 0722. Aracaju / SE. Vol. 10, N. 3, p. 5583-5599, jul/ago/set-2020. DOI: 10.7198/geintec. v.10 i 1353. Documento eletrônico disponível em: <http://www.revistageintec.net/index.php/revista/article/view/1353>. Acessado em 3 de outubro de 2020.

FRIEDMAN, J.; SILBERMAN, J. University technology transfer: Do incentives, management, and location matter? **Journal of Technology Transfer**, v. 28, n. 1, p. 17-30, 2003.

GAZNI, A.. The growing number of patent citations to scientific papers: changes in the world, nations, and fields. **Technology in the Society** 62 (2020) 101276. Documento eletrônico disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0160791X19306633>. Acessado em 13 de outubro de 2020.

GII. GLOBAL INNOVATION INDEX. CORNELL UNIVERSITY, INSEAD, AND WIPO. **The Global Innovation Index 2020: Energizing the World with Innovation**. Ithaca, Fontainebleau, and Geneva. 2020. Documento eletrônico disponível em: https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2020/. Acessado em 20 de outubro de 2020.

GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002. 176 p.

GILS, M. Van; VISSER S., G.; WIT, J. Selecting the right channel for Knowledge transfer between industry and science: Consider the R&D activity. **European Journal of Innovation Management**, v. 12, n. 4, p. 492-511, 2009.

GLANZEL, W., DEBACKERE, K.; MEYER, M.. (2008) ‘Triad’ or ‘tetrad’? On global changes in a dynamic world. **Scientometrics**, 74(1) 71–88. DOI: 10.1007/s11192-008-0104-5. Documento eletrônico disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-008-0104-5>. Acessado em 27 de novembro de 2020.

GODIN, B. In the Shadow of Schumpeter: W. Rupert Maclaurin and the Study of Technological Innovation. **Minerva**, v. 46, n. 3, p. 343-360, 2008.

GONZÁLEZ, T. El Modelo de Triple Hélice de relaciones Universidad Industria y Gobierno: Un análisis crítico. **Arbor: Ciencia, pensamiento y cultura**, n. 738, p. 739-755, 2009.

GUERREIRO, Maribel; URBANO, David. Effectiveness of technology transfer policies and legislation in fostering entrepreneurial innovations across continents: an overview. **The Journal of Technology Transfer** (2019) 44 : 1347 - 1366. DOI: 10.1007/s10961-019-09-736-x. May, 2019. Documento eletrônico disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10961-019-09736-x>. Acessado em 30 de novembro de 2020.

GUSMÃO, R. Práticas e políticas internacionais de colaboração ciência-indústria. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 1, n. 2, p. 327-360, 2002.

HORNE, C. V.; DUTOT, V. Challenges in technology transfer: an actor perspective in a quadruple helix environment. **Journal of Technology Transfer**, vol. 42, n. 2, p. 285-301, 2016.

HUNG, S.; TANG, R. Factors affecting the choice of technology acquisition mode: an empirical analysis of the electronics firms of Japan, Korea and Taiwan. **Technovation**, v. 28, n. 9, p. 551-563, 2008.

INPI - Relatório Nacional da Propriedade Industrial. **Relatório de atividades INPI 2018**. Brasília. 17 de janeiro de 2019. Documento eletrônico disponível em: <http://antigo.inpi.gov.br/noticias/inpi-divulga-relatorio-de-atividades-de-2018-no-seu-aniversario>. Acessado em 1 de outubro de 2020.

INPI. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br>. Acessado em 30 de maio 2020.

INPI. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br>. Acessado em 28 de novembro de 2020.

INPI. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. **Guia Básico de Patente**. Rio de Janeiro, abril de 2015. Documento eletrônico disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/guia-basico>. Acessado em 29 de novembro de 2020.

INPI. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. **Indicadores de propriedade Industrial 2018** (2019). Rio de Janeiro. Documento eletrônico disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/estatisticas/arquivos/pagina-inicial/indicadores-de-propriedade-industrial-2018_versao_portal.pdf. Acessado em 17 de novembro de 2020.

INPI. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. **Inventando o futuro: uma introdução às patentes para as pequenas e médias empresas**. Série sobre a propriedade intelectual e as atividades empresariais, 68p. Rio de Janeiro: INPI, 2013. Documento eletrônico disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/composicao/arquivos/03_cartilhapatentes_21_01_2014_0.pdf. Acessado em 5 de novembro de 2020.

INPI. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. **Manual para o depositante de patentes**. Diretoria de Patentes DIRPA. Setembro de 2015. Documento eletrônico disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/assuntos/arquivos->

[dirpa/ManualparaoDepositantedePatentes23setembro2015_versaoC_set_15.pdf](#). Acessado em 17 de novembro de 2020.

INPI. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. **Perguntas frequentes - Patentes**. 13 de maio de 2020. Documento eletrônico disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/perguntas-frequentes>. Acessado em 06 de fevereiro de 2020.

IZIQUÉ, C. Marco legal da inovação estreita relação entre instituições científicas e empresas. **Jornal do Brasil**. Documento eletrônico disponível em: <http://www.jb.com.br/ciencia-e-tecnologia/noticias/2018/03/03/marco-legal-da-inovacao-estreita-relacao-entre-instituicoes-cientificas-e-empresas/>. Acessado em 20 de julho de 2018.

JEFFERSON, D. J. et al. Technology transfer in the Americas: common and divergent practices among major research universities and public sector institutions. **The Journal of Technology Transfer**, v. 42, n. 6, p. 1307-1333, dez. 2016. Documento eletrônico disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10961-016-9516-1>. Acessado em 10 de novembro de 2017.

KIRBY, D. A.; HADIDI, H. El. University technology transfer efficiency in a factor driven economy: the need for a coherent policy in Egypt. **The Journal of Technology Transfer** (2019) 44:1367-1395. DOI: 10.1007/s10961-019-09737-W. May, 2019. Documento eletrônico disponível em: https://ideas.repec.org/a/kap/jtecht/v44y2019i5d10.1007_s10961-019-09737-w.html. Acessado em 3 de novembro de 2020.

LAVIS, J. N.; ROBERTSON, D.; WOODSIDE, J. M.; MCLEOD, C. B.; ABELSON, J. How can research organizations more effectively transfer research knowledge to decision makers? **Milbank Quarterly**, v. 8, n. 2, p. 221-248, 2003.

LEE, J.; WIN, H.N. Technology Transfer between university research centers and industry in Singapore. **Technovation**, Amsterdam, v. 24, n. 5, p. 433-442, 2004.

LIBERATO. Comunicação no processo de inovação tecnológica: Relações entre ICT e o setor empresarial através dos NITs. 2018. 200f. Tese. Doutorado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal de São Carlos. São Carlos-SP: UFSCar, 2018.

MAÇANEIRO, M., B.; CUNHA, J., C.. Os modelos Technology - Push e Demand - Pull e as estratégias de Organizações ambidestras: a adoção de inovações tecnológicas por empresas brasileiras. **Revista Capital Científico**. Guarapuava - PR. v.9 n.1, jan/jun. 2011. ISSN 2177-4153. Guarapuava, 2011. Documento eletrônico disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/capitalcientifico/article/view/1087/0>. Acessado em 13 de novembro de 2020.

MACHADO, H. P. V.; SARTORI, R.; CRUBELLATE, J. M. Institucionalização de núcleos de inovação tecnológicas em instituições de ciência e tecnologia da região sul do Brasil. **Read / Porto Alegre - Vol. 23 - Nº3 - Set. / Dez., 2017**. Documento eletrônico disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/47364/institucionalizacao-de-nucleos-de-inovacao-tecn--->. Acessado em 12 de setembro de 2020.

MARINHO, B.; CORRÊA, L., D. P. Novo marco legal da inovação no Brasil: breve análise dos reflexos das alterações na Lei Nº 10. 973 / 2004 para os núcleos de inovação tecnológica.

Revista de Direito, Inovação, Propriedade Intelectual e Concorrência / e- ISSN: 2526 - 0014/ Brasília / v.2 / n.1 / p. 43 - 58 / jan. / jun. 2016. DOI : 10.21902, Brasília, 2016.

Documento eletrônico disponível em:

<https://www.indexlaw.org/index.php/revistadipic/issue/view/100>. Acessado em 30 de agosto de 2020.

MAZZUCATO, M. (2011), **The Entrepreneurial State**, Demos, London, UK. ISBN 978-1-906693-73-2, 149 páginas.

MAZZUCATO, M. (2014). **O Estado Empreendedor**. São Paulo: Portfolio-Penguin.

MCTI. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br>. Acessado em 10 de junho de 2020.

MCTI. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **Estratégia brasileira para a transformação digital**. E-Digital. Brasília, 2018. Documento eletrônico disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/centrais-de-conteudo/comunicados-mcti/estrategia-digital-brasileira/estrategiadigital.pdf>. Acessado em 10 de outubro de 2020.

MCTI. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Secretaria de Empreendedorismo e Inovação. **Guia de orientação para elaboração da política de inovação nas ICTs**. ISBN: 978-85-88063-89-01. Brasília, 2019. Documento eletrônico disponível em: <https://inova.rs.gov.br/upload/arquivos/202006/16182010-guia-de-orientacao-para-elaboracao-da-politica-de-inovacao.pdf>. Acessado em 7 de agosto de 2020.

MCTI/Estratégia. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação: 2016-2022**. Brasília, 2016. Documento eletrônico disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16_03_2018_Estrategia_Nacional_de_Ciencia_Tecnologia_e_Inovacao_2016_2022.pdf. Acessado em 1 de setembro de 2020.

MCTI/Indicadores. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **Indicadores nacionais de ciência, tecnologia e inovação 2019**. ISSN: 1413-3148. Brasília 2019. Documento eletrônico disponível em: https://repositorio.mctic.gov.br/bitstream/mctic/3434/1/2019_indicadores_cti.pdf. Acessado em 20 de novembro de 2020.

MCTI/Plano. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação. **Plano de ação para a promoção da inovação tecnológica: 2018-2022**/ ISBN: 978-85-88063-648. Brasília, 2018. Documento eletrônico disponível em: <https://www.inova.rs.gov.br/upload/arquivos/202006/16182031-plano-acao-promocao-inovacao-tecnologica.pdf>. Acessado em 1 de setembro de 2020.

MEC. Ministério da Educação. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acessado em 2 de setembro de 2020.

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, DO COMÉRCIO E DO TURISMO. Ato normativo INPI nº 135 de 15 de abril de 1997. **Normaliza a averbação e o registro de contratos de transferência de tecnologia e franquia**. Documento eletrônico disponível em: <http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/pt/br/br093pt.pdf>. Acessado em 5 de maio de 2018.

MIRANDA, A. L. B. B.; ARAUJO, I. T.; FREIRE, B. G. O.; FERNANDES, A.J.. **Inovação nas Universidades**: uma análise do novo marco legal. Revista ENIAC Pesquisa, Guarulhos (SP), V.8, n.2, jan. - jun., 2019. Documento eletrônico disponível em: <https://ojs.eniac.com.br/index.php/EniacPesquisa/article/view/507>. Acessado em 4 de setembro de 2020.

MOGAVERO, L. N.; SHANE, R. S. **What every engineer should know about Technology Transfer and Innovation**. Nova York: Marcel Dekker, 1982.

MORI, M.; RUSSANO, V. R. S.; BARBOSA, R. M.; NANIA, M. R. (orgs). **Inovação em rede**: boas práticas de gestão em NITs. Campinas: PCN Comunicação, 2017.

NELSEN, L. Ten things heads of universities should know about setting up a technology transfer office. In A. Krattiger, et al. (Eds.). **Intellectual property management in health and agricultural innovation**: A handbook of best practices. MIHR: Oxford, U.K., and PIPRA: Davis, California, U.S.A. 2007.

NOH, H.; LEE, S. Where technology transfer research originated and where it is going: a quantitative analysis of literature published between 1980 and 2015. **Journal of Technology Transfer**, p. 1-41, 2017.

OECD (2005). **Oslo Manual**: Guidelines for collecting and interpreting innovation data. (3 Ed.). The Measurement of Scientific and Technological Activities, Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264013100. Paris 2005. Documento eletrônico disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oslo-manual_9789264013100-en. Acessado em 11 de novembro de 2020.

OECD (2007). **Manual de Frascati**: Proposta de práticas exemplares para inquéritos sobre investigação e desenvolvimento experimental. Coimbra: OECD, 2007.

OECD (2009). **Patent statistics manual**. 158 pages, 05 Feb. 2009, ISBN: 9789264056442. Documento eletrônico disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-patent-statistics-manual_9789264056442-en. Acessado em 15 de outubro de 2020.

OECD (2020). **A Caminho da Era Digital no Brasil**. Assunto: revisões da OCDE sobre a transformação digital. ISBN 978-92-64-86547-1. OECD Publishing, Paris. Documento eletrônico disponível em: <https://doi.org/10.1787/45a84b29-pt>. Acessado em 3 de outubro de 2020.

OECD. Organisation for Economic Cooperation and Development - OECD. Disponível em: <http://www.oecd.org>. Acessado em 30 de junho de 2020.

OKUBO, Y.. **Bibliometric indicators and analysis of research systems**: methods and examples. Sti Working Papers. OCDE/GD(97)41. Paris, 1997. Documento eletrônico disponível em: [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD\(97\)41&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD(97)41&docLanguage=En). Acessado em 10 de junho de 2020.

OLIVEIRA, J. Ciência, tecnologia e inovação no Brasil: poder, política e burocracia na arena decisória. **Revista de Sociologia e Política**, DOI 101590 / 1678 - 9873116245907, v. 24,

n.59, p. 129 - 147, set. 2016. Documento eletrônico disponível em: <https://revistas.ufpr.br/rsp/article/view/48711>. Acessado em 21 de agosto de 2020.

OLIVEIRA, M. Empresa gerada na universidade. **Pesquisa Fapesp**, edição 239, janeiro de 2016. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2016/01/12/empresa-gerada-na-universidade/>>. Acessado em 22 de junho de 2018.

OLIVEIRA, R. M.; VELHO, L. M. L. S.. **Patentes acadêmicas no Brasil: uma análise sobre as universidades públicas paulistas e seus inventores**. Parc. Estrat. . Brasília - DF. V.14, n.29, p.173-200, jun-dez 2009. Documento eletrônico disponível em: http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/view/355. Acessado em 11 de novembro de 2020.

ORTIZ, R., M.. **Análise Quantitativa do Desempenho das Universidades Públicas no Depósito de Patentes de Invenção no Brasil**. PIDCC, Aracaju /Se, Ano VIII, Volume 13 nº 02, p. 203 a 221 jul/2019. ISSN 2316-8080. Aracaju, 2019. Documento eletrônico disponível em: <http://www.pidcc.com.br/fr/2012-10-31-19-03-57/volume-11-n-02-2017/2-uncategorised/350-analise-quantitativa-do-desempenho-das-universidades-publicas-no-deposito-de-patentes-de-invencao-no-brasil> . Acessado em 30 de outubro de 2020.

PAKES, P., R.; BORRÁS, M. A.; TORKOMIAN, A. L. V; GOMES, A. O; SILVA, B.B.. A percepção dos núcleos de inovação tecnologia do estado de São Paulo quanto as barreiras à transferência de tecnologia universidade-empresa. **Revista Tecno-Lógica**, Universidade de Santa Cruz do Sul, v. 22, n.2, p.120-127, jul./dez. 2018. ISSN 1982 - 6753, Santa Cruz do Sul, 2018. Documento eletrônico disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/tecnologica/issue/view/524>. Acessado em 3 de agosto de 2020.

PARANHOS, J.; CATALDO, B.; PINTO, A. C. A. Criação, institucionalização e funcionamento dos núcleos de inovação tecnológica do Brasil: características e desafios. **Read / Porto Alegre - Vol.24 - Nº 2 - Maio / Agosto 2018 - p. 253 - 280**. Porto Alegre, 2018. Documento eletrônico disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/47364/institucionalizacao-de-nucleos-de-inovacao-tecn--->. Acessado em 17 de agosto de 2020.

PEREIRA, R. M; MARQUES, H. R; CASTRO, S. O. C; ALMEIDA, F. M.; GAVA, R. Contexto da inovação nas universidades federais brasileiras na perspectiva de indicadores de ciência e tecnologia. **Revista Brasileira de Gestão e Inovação - v.4 , n.1 , Setembro/Dezembro - 2016 . ISSN: 2319-0639**. Documento eletrônico disponível em: <http://www.uces.br/etc/revistas/index.php/RBGI/article/view/3921>. Acessado em 27 de outubro de 2020.

PIRES, E., A.; QUINTELLA, C. M. A atuação das fundações de amparo à pesquisa na implantação e consolidação dos núcleos de inovação tecnológica no Brasil. Aracaju / SE. Vol.10, n.2, p. 5383 - 5398, abr / jun - 2020. D.O.I: 10. 7198 / **Geintec**. v10i2.1432. Aracaju, 2020. Documento eletrônico disponível em: <http://www.revistageintec.net/index.php/revista/issue/view/44>. Acessado em 2 de setembro de 2020.

POPPER, K. R.. **Lógica da pesquisa científica**. Tradução de Leônidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1972.

PORTELA, B. M.; BARBOSA, C. M. M.; MURARO, L. G.; DUBEUX, R.. **Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil**. 1 ed. Salvador: Editora Jus Podivm, 2020.

PORTER, A. L.; CUNNINGHAM, S. W.. **Tech mining**: Exploiting new technologies for competitive advantage. New York: John Wiley & Sons, Inc. 408 pages. ISBN: 97-0-471-47567-5, 2005. Documento eletrônico disponível em: https://www.researchgate.net/publication/285257672_Mining_the_internet_for_competitive_technical_intelligence. Acessado em 14 de novembro de 2020.

PPGCTS – Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, UFSCar. Disponível em: <http://www.ppgcts.ufscar.br/noticias>. Acessado em 20 maio de 2020.

QUEIROZ, G. L. Bônus Tecnológico: a redução de desigualdades sociais e regionais por meio da Secretaria Econômica. **Revista Cosmos**, Presidente Prudente S/P Edição Especial, junho/ 2018 p.30-45, ISSN: 1679-0650. Documento eletrônico disponível em: <http://revistacosmos.narrativadaimaginacao.org/wp-content/uploads/2018/07/B%C3%94NUS-TECNOL%C3%93GICO-A-REDU%C3%87%C3%83O-DE-DESGUALDADES-SOCIAIS-E-REGIONAIS-POR-MEIO-DA-SUBVEN%C3%87%C3%83O-ECON%C3%94MICA.pdf>. Acessado em 13 de setembro de 2020.

QUONIAM, L.; KNISS, C. T.; MAZIERI, M. R.. A patente como objeto de pesquisa em ciências da informação e comunicação. Encontros Bibli: **Revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, vol. 19, núm. 39, janeiro/abril, 2014, pp. 243-268. Documento eletrônico disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2014v19n39p243>. Acessado em 10 de novembro de 2020.

RASSENFOSSE, G.. The Worldwide count of priority patents: a new indicator of inventive activity. **Research Policy** 42 (2013) 720-737. DOI: 10.1016 Documento eletrônico disponível em: <https://ideas.repec.org/a/eee/respol/v42y2013i3p720-737.html>. Acessado em 28 de outubro de 2020.

RAUEN, A. T. & BARBOSA, C. M. M. **Encomendas Tecnológicas no Brasil**: guia geral de boas práticas. Brasília: Ipea, 2019. ISBN: 978-85-7811-346-9. Documento eletrônico disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=34554:encomendas-tecnologicas-no-brasil-guia-geral-de-boas-praticas&catid=420:2019&directory=1. Acessado em 10 de agosto de 2020.

RAUEN, C. V.. O novo marco legal da inovação no Brasil: o que muda na relação ICT-Empresa?. **Radar** / 43/ fev. 2016. Documento eletrônico disponível em: <https://www.ipea.gov.br/radar/temas/industria/252-radar-n-43-o-novo-marco-legal-da-inovacao-no-brasil-o-que-muda-na-relacao-ict-empresa>. Acessado em 4 de setembro de 2020.

REIS, J. E.; SPINOLA, A. T. P.; AMARAL, R. M.. Incipiência da visualização de indicadores bibliométricos e altimétricos nos Repositórios Institucionais brasileiros. **Em Questão**, v. 23, p. 213, 2017. DOI: 10.19132/1808-5245230.213-234. Documento eletrônico disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/9580>. Acessado em 8 de novembro de 2020.

ROGER, E. **Key concepts and models: Including technology change for economic growth and development.** East Lansing: Michigan State University Press, 1972.

ROGERS, E. M.; TAKEGAMI, S.; YIN, J. Lessons learned about technology transfer. In: **Technovation**, v. 21, n. 4, p. 253-261, 2001.

ROMAN, D. D.; PUETT, J. E. **International Business and Technological Innovation.** 1. ed. New York: Elsevier Science Publishing Co., 1983.

RUF 2019 – RANKING UNIVERSITÁRIO DA FOLHA. Disponível em: <https://ruf.folha.uol.com.br/2019/ranking-de-universidades/principal/>. Acessado em 30 de outubro de 2020.

SANTOS, M. E. R.; SOLLEIRO, J. L. **Boas práticas de gestão em escritórios de transferência de tecnologia.** In: Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 23, 2004. Curitiba, **Anais.** São Paulo: USP/PGT, 2004. p. 785-800.

SANTOS, F. C.; STAMFORD, A. S.; CHIMENTO, M. R.. A universidade como vetor de desenvolvimento econômico, social e tecnológico local: o caso da UFPE para Pernambuco. **Revista de Estudos Empíricos em Direito**, v.6, n.3, p.173-193, 30 dez. 2019. Documento eletrônico disponível em: <https://reedrevista.org/reed/article/view/413/234>. Acessado em 13 de setembro de 2020.

SCHONS, D., L.; FILHO, H., V., P., GALDINO, J., F.. **Política Nacional de inovação: uma questão de crescimento econômico, desenvolvimento e soberania nacional.** Coleção Meira Mattos, Rio de Janeiro, v.14, n. 14, p. 27-50, janeiro/abril 2020. DOI 10-22491/cmma021, ISSN 2316 - 4891. Rio de Janeiro, 2020. Documento eletrônico disponível em: <http://ebrevistas.eb.mil.br/RMM/search/search>. Acessado em 12 de setembro de 2020.

SCHUMPETER, J.A. **Teoria do Desenvolvimento Econômico.** São Paulo: Nova Cultural, 1988.

SHIH, H.; CHANG, T. International diffusion of embodied and disembodied technology: A network analysis approach. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 76, n. 6, p. 821-834, 2009.

SILVA, L. C. S.; KOVALESKI, J., L.; GAIA, S.; SEGUNDO, G. S. A.; CATEN, C. S. T.. Processo de transferência de tecnologia em universidades públicas brasileiras por intermédio dos núcleos de Inovação tecnológica. **Interciência.** October 2015, VOL. 40 N°10. ISSN: 0378 - 1844/14/07/468-08.300/0. Documento eletrônico disponível em: <https://www.interciencia.net/wp-content/uploads/2017/10/664-A-SANTOS-SILVA6.pdf>. Acessado em 7 de novembro de 2020.

SOARES, F. de M; PRETE, E. K. E. (org). **Marco regulatório em ciência, tecnologia e inovação: texto e contexto da lei nº 13.243/2016.** Belo Horizonte: Arraes Editores, 2018. Documento eletrônico disponível em: http://www.arraeseditores.com.br/media/ksv_uploadfiles/o/l/olho_-_marco_regulatorio_em_ciencia_tecnologia_e_inovacao.pdf. Acessado em 23 de agosto de 2020.

SOARES, T., J.; TORKOMIAN, A. L.V.; NAGANO, M. S.. University regulations, regional development and technology transfer: The case of Brazil. Elsevier, **Forecasting & Social**

Change 158 (2020) 12029. DOI: 10.1016. Documento eletrônico disponível em: <https://ideas.repec.org/a/eee/tefoso/v158y2020ics0040162520309550.html>. Acessado em 10 de dezembro de 2020.

SPINOLA, A. T. P.. **Desenvolvimento de metodologia para identificação de oportunidades de inovação tecnológica em tratamento de superfícies de jóias folheadas**. 142 p. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de São Carlos – SP, 142 p., 2006

SPINOLA, A., T., P.; MAIA, B. I.; FARIA, L. I. L.; FUTAMI, A. H.. Guia prático de fatores críticos de sucesso para projetos colaborativos de inovação tecnológica entre ICT e empresa de Santa Catarina. **IJKEM, INT. J. KNOWL ENG. MANAGE**, v.8, n.22. 2019. ISSN 2316-6517. p. 64-88. Santa Catarina, 2019. Documento eletrônico disponível em: <http://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/IJKEM/login?source=%2Findex.php%2FIJKE M%2Fsearch>. Acessado em 26 de novembro de 2020.

SQUEFF, F. H. S. **Compras Públicas e Inovação**: notas iniciais sobre a experiência da União Europeia. Brasília: Ipea, Radar nº 42, dez. 2015. Documento eletrônico disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=26996&catid=158&Itemid=8. Acessado em 2 de setembro de 2020.

STEVENS, A.; TONEGUZZO, F.; BOSTROM, D. AUTM U.S. **Licensing Survey, FY 2004**: A Survey Summary of Technology Licensing (and Related) Performance for U.S. Academic and Nonprofit Institutions, and Technology Investment firms. Association of University Technology Managers, 2005. Documento eletrônico disponível em: http://www.immagic.com/eLibrary/ARCHIVES/GENERAL/AUTM_US/A051216S.pdf. Acessado em 10 de julho de 2018.

STIJN, V. N.; RIJNSOEVER F. J. V.; VEELLEN M. V.. Exploring the motives and practices of university–start-up interaction: evidence from Route 128. **The Journal of Technology Transfer**, v. 43, n. 3, p. 674-713, junho 2018. Documento eletrônico disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10961-017-9625-5>. Acessado em 5 de junho de 2020.

SZULANSKI, G. Exploring internal stickiness: Impediments to the transfer of best practice within the firm. **Strategic Management Journal**, v. 17, n. 27, p. 27-44, 1996.

TAVARES, Pedro, H., de S.. Cotidiano da universidade pública, trabalho docente e lei de inovação tecnológica. **Trabalho necessário**, Ano 8, Nº 10/2010. ISSN: 1808 - 799 x. Documento eletrônico disponível em: <https://periodicos.uff.br/trabalhonecessario/article/view/6108>. Acessado em 22 de agosto de 2020.

TERRA, B. **A transferência de tecnologia em universidades empreendedoras**: um caminho para a inovação tecnológica. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001. 205 p.

TORKOMIAN, A. L. V. Transferência de tecnologia, inovação tecnológica e desenvolvimento. In: AZEVEDO, A. M. M.; SILVEIRA, M. A. (Organização). **Gestão da Sustentabilidade Organizacional**: Desenvolvimento de Ecosistemas Colaborativos. Campinas: CTI, cap.4, p.101-114, 2011.

TORKOMIAN, A.L.V.; SANTOS, M.E.R.; SOARES, T.J.C.C. The Innovation Law, the creation of technology transfer offices and their impact on the Brazilian innovation landscape.

In: BREZNITZ, S. M.; ETZKOWITZ, H. (Org.). **University Technology Transfer - the globalization of academic innovation**. New York: Routledge, v. 1, p. 336-360, 2016.

TOSCANO, F. L. P.; MAINARDES, E. W.; LASSO, S. V.. Exploring challenges in university technology transfer in Brazil. **International Journal of Innovation and Technology Management**. Vol.14, N.4 (2017) 1750021 (28 pages). World Scientific Publishing Company. DOI: 10.1142/s 02119877017500213. August, 2017. Documento eletrônico disponível em:

<https://ideas.repec.org/a/wsi/ijitmx/v14y2017i04ns0219877017500213.html>. Acessado em 19 de novembro de 2020.

TSENG, Y.; WANG, Y.; Lin, I., Lin, C. J.; JUANG, D.. (2007) Patent surrogate extraction and evaluation in the context of patent mapping. **Journal of Information Science**, 33(6) 718–736. DOI: 10.1177/0165551507077406. Documento eletrônico disponível em:

<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0165551507077406#articleCitationDownloadContainer>. Acessado em 10 de dezembro de 2020.

TURCHI, L., M.; MORAIS, J. M. (org). **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações**. Brasília: Ipea, 2017. 485p. ISBN: 978-85-7811-307-0. Brasília, 2017. Documento eletrônico disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=30774&Itemid=424. Acessado em 5 de setembro de 2020.

UFSCAR. Disponível em: <https://www2.ufscar.br>. Acesso em: 20 jul. 2020.

UOL ECONOMIA. Disponível em:

<https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2020/11/09/fgv-ibre-estudo-brasil-dez-maiores-economias-pib.htm>. Acessado em 8 de dezembro de 2020.

VAN HORNE, C.; POULIN, D.; FRAYRET, J. M. Innovation and value creation in university-industry research centres in the Canadian forest products industry. **Canadian Journal of Forest Research**, vol.42, n. 11, p. 1884-1895, nov. 2012.

VASCONCELLOS, A. G.; SILVA, K.; TONHOLO, J.; GODINHO, M. M.. Patenteamento acadêmico no Brasil. O papel do inventor acadêmico nos pedidos de patentes PCT - 2002-2012. **Revista Latinoamericana de Administración**, Vol.30 N.4, 2017 pp.529-546. Emerald Publishing Limited. 1012-8255. DOI: 10.1108/ARLA - 06-2016-0164.

WEB OF SCIENCE. Disponível em: <https://clarivate.com/products/web-of-science/>. Acessado em 8 de julho de 2020.

WIPO. World Intellectual Property Organization. IP Portal. Geneva, 2020.

Documento eletrônico disponível em: <http://www.wipo.org>. Acessado em 10 de novembro de 2020.

YUSUF, S. Intermediating knowledge exchange between universities and business. **Research Policy**, v. 37, n. 8, p. 1167–1174, set. 2008.

ANEXO 1

Perguntas e respostas da consulta realizada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) via e-SIC

Data da consulta: 06/10/2020

Data da resposta: 26/10/2020

Meio utilizado: Sistema eletrônico e-SIC. O Sistema Eletrônico do Serviço de Informação (e-SIC) está integrado ao Fala.BR, que permite aos cidadãos fazerem pedidos de informações públicas e manifestações de ouvidoria em um único local, a partir de um único cadastro.

Contextualização das perguntas

Considerando principalmente o seguinte arcabouço jurídico que regula as atividades de inovação no Brasil: a Lei número 10.973, de 2 de dezembro de 2004, Lei 13.243, de 11 de janeiro de 2016 e o Decreto número 9.283, de 7 de fevereiro de 2018 - além de outras normativas a estes relacionadas de alguma forma – foram apresentadas as seguintes questões:

Perguntas e respostas do MCTI

1. É OBRIGATÓRIO que as universidades federais no Brasil tenham um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), mesmo já considerando que este pode ser em parceria com outra(s) ICT(s)? Se sim, existe um prazo para que tal NIT seja estabelecido? E, existe alguma punição caso a universidade não possua uma estrutura de NIT?

Resposta do MCTI: 1 - O Art. 15-A da Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 (Lei de Inovação), estabelece “Art. 15-A. A ICT de direito público deverá instituir sua política de inovação, dispondo sobre a organização e a gestão dos processos que orientam a transferência de tecnologia e a geração de inovação no ambiente produtivo, em consonância com as prioridades da política nacional de ciência, tecnologia e inovação e com a política industrial e tecnológica nacional. Parágrafo único. A política a que se refere o caput deverá estabelecer diretrizes e objetivos: I - estratégicos de atuação institucional no ambiente produtivo local, regional ou nacional; II - de empreendedorismo, de gestão de incubadoras e de participação no capital social de empresas; III - para extensão tecnológica e prestação de serviços técnicos; IV - para compartilhamento e permissão de uso por terceiros de seus laboratórios, equipamentos, recursos humanos e capital intelectual; V - de gestão da propriedade intelectual e de transferência de tecnologia; VI - para institucionalização e gestão do Núcleo de Inovação Tecnológica; VII - para orientação das ações institucionais de capacitação de recursos humanos em empreendedorismo, gestão da inovação, transferência de tecnologia e propriedade intelectual; VIII - para estabelecimento de parcerias para desenvolvimento de tecnologias com inventores independentes, empresas e outras entidades. Para auxiliar as ICTs na elaboração de suas políticas de inovação o MCTI disponibilizou o “Guia de Orientação para Elaboração da Política de Inovação nas ICTs” que poderá ser acessado no seguinte endereço: http://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/arquivos/ASCOM_PUBLICACOES/guia_de_orientacao_para_elaboracao_da_politica_de_inovacao.pdf. O Art. 16 da Lei de Inovação estabelece “Art. 16.

Para apoiar a gestão de sua política de inovação, a ICT pública deverá dispor de Núcleo de Inovação Tecnológica, próprio ou em associação com outras ICTs. § 1º São competências do

Núcleo de Inovação Tecnológica a que se refere caput, entre outras: I - zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia; II - avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa para o atendimento das disposições desta Lei; III - avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção na forma do art. 22; IV - opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição; V - opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição, passíveis de proteção intelectual; VI - acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição. 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. § 2º A representação da ICT pública, no âmbito de sua política de inovação, poderá ser delegada ao gestor do Núcleo de Inovação Tecnológica. § 3º O Núcleo de Inovação Tecnológica poderá ser constituído com personalidade jurídica própria, como entidade privada sem fins lucrativos. § 4º Caso o Núcleo de Inovação Tecnológica seja constituído com personalidade jurídica própria, a ICT deverá estabelecer as diretrizes de gestão e as formas de repasse de recursos. § 5º Na hipótese do § 3º, a ICT pública é autorizada a estabelecer parceria com entidades privadas sem fins lucrativos já existentes, para a finalidade prevista no caput. Assim, primeiramente, a ICT pública deverá instituir sua política de inovação e para apoiar a gestão de sua política de inovação, a ICT pública deverá dispor de Núcleo de Inovação Tecnológica, próprio ou em associação com outras ICTs. Portanto as ICT públicas deverão instituir política de inovação e dispor de Núcleo de Inovação Tecnológica, próprio ou em associação com outras ICTs. Resposta 02: Não existe prazo e nem punição para a ICT que não dispõe de Núcleo de Inovação Tecnológica, próprio ou em associação com outras ICTs.

2. É OBRIGATÓRIO que os Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) das universidades federais no Brasil, tenham uma POLÍTICA DE INOVAÇÃO implantada? Se sim, existe algum prazo para que a política de inovação seja estabelecida? E, existe alguma punição caso o NIT não possua uma política de inovação implantada?

Resposta do MCTI: Vide respostas da Pergunta 1.

3. É OBRIGATÓRIO que um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) das universidades federais no Brasil, deixem público em seu site, os indicadores de número de patentes e licenciamentos efetivados? Se sim, estes indicadores têm um prazo máximo para serem inseridos de forma pública no site do NIT? E, existe alguma punição caso tais universidades não tornem público estes dados?

Resposta do MCTI: O Art. 17 do Decreto nº 9.283/2018 (Marco Legal de Inovação) é claro com relação aos questionamentos apontados. Não há punição para as ICTs públicas, no caso de não atendimento ao citado artigo. Entretanto, é muito importante para as ICTs públicas, considerar o disposto no §2º do Art. 14 do Decreto nº 9.283/2018 (Marco Legal de Inovação).

4. É OBRIGATÓRIO que as universidades federais no Brasil tenham suas normas internas preparadas para possibilitar a aplicação do arcabouço legal de inovação em todos os temas que possam envolvê-las? Isso considerando, que, mesmo que o NIT de uma universidade federal avalie e depois recuse, por exemplo, uma oportunidade de cessão de patente, esta universidade teria ao menos que prover a possibilidade de tramitar processos como este citado? Se sim, existe um prazo para que as universidades federais

estabeleçam seus próprios regulamentos internos para permitir a aplicação da Lei de inovação?

Resposta do MCTI: Vide respostas da Pergunta 1.

5. Existe algum canal de dúvidas direto com o setor jurídico do governo, no que tange especificamente a aplicação da Lei de Inovação brasileira por universidades federais?

Resposta do MCTI: Até o momento não há nenhum canal de atendimento às ICTs no que tange à aplicação da Lei de Inovação.

6. A falta de possibilidade de uma universidade federal, por exemplo, ceder direitos de patentes ou compartilhar o uso de seus laboratórios e capital intelectual - claro que cumprindo todo o detalhamento legislativo - é denunciável ou pode ser considerado como não cumprimento da lei? Existe algum canal de denúncias direto com o setor jurídico do governo para tal finalidade?

Resposta do MCTI: Não há nenhum canal de denúncias no setor público exclusivo para essa finalidade.

ANEXO 2

Conteúdo do questionário (3 partes) enviado para as universidades federais do Brasil cadastradas no e-SIC

Parte 1

Sobre o Núcleo de Inovação Tecnológica de sua instituição (NIT)					
		SIM	NÃO	EM FASE DE	Observação
1	Está implantado ?				Escreva aqui, por favor, se sua instituição possui NIT implantado em conjunto com outra ICT.
2	Possui personalidade jurídica própria ?				
3	Possui política de inovação implantada?				Escreva aqui, por favor, se a sua instituição já possui política de inovação, mas está em fase de ALTERAÇÃO no momento.
Se possui NIT implantado					
4	Qual o ano da implantação ?				
5	Qual o número total de colaboradores atualmente?				

Parte 2

Sobre resultados do Núcleo de Inovação Tecnológica		
ANO	Número de patentes depositadas	Número de licenciamentos de patentes efetivados
2004		
2005		
2006		
2007		
2008		
2009		
2010		
2011		
2012		
2013		
2014		
2015		
2016		
2017		
2018		
2019		

Parte 3

Sobre a adoção do novo marco legal da C,T&I em termos de mecanismos de TT						
Com base no Decreto 9.283, de 7 de fevereiro de 2018, que regulamenta o novo marco legal da C,T&I, informe, se o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) desta Instituição Científica e Tecnológica (ICT)						
		DISPÕE EM SUA POLÍTICA DE		POSSUI A EXPERIÊNCIA		Observação
		SIM	NÃO	SIM	NÃO	
1	Licenciar , tecnologia protegida, sem exclusividade, à terceiros , por negociação direta.					
2	Licenciar , tecnologia protegida, com exclusividade, à terceiros , por oferta tecnológica pública em site oficial.					
3	Licenciar , tecnologia protegida, com exclusividade, à parceiro envolvido no projeto de criação, por negociação direta.					
4	Licenciar , tecnologia protegida, com exclusividade, à terceiro que tenha no quadro societário a própria ICT ou pesquisador público , por negociação direta.					
5	Licenciar, tecnologia protegida, oriunda de inventor independente.					
6	Transferir KnowHow, sem exclusividade, à terceiros , por negociação direta.					
7	Transferir knowHow, com exclusividade, à terceiros , por oferta tecnológica pública em site oficial.					
8	Transferir knowHow, com exclusividade, à parceiro envolvido no projeto de criação, por negociação direta.					
9	Transferir KnowHow, com exclusividade, à terceiro que tenha no quadro societário a própria ICT ou pesquisador público , por negociação direta.					
10	Ceder, os direitos da ICT sobre a criação, ao criador , para que o exerça em seu próprio nome e sob sua inteira responsabilidade.					
11	Ceder, os direitos da ICT sobre a criação, à terceiros , mediante remuneração mensurável economicamente e precedida de oferta tecnológica pública em site oficial.					
12	Ceder, os direitos da ICT sobre a criação oriunda de inventor independente.					
13	Participar minoritariamente do capital social de empresas de base tecnológica , por meio de contribuição financeira ou não financeira, incluindo seu ativo de propriedade intelectual, desde que economicamente mensurável, com propósito de desenvolver produtos e/ou processos inovadores.					
14	Instituir laboratórios, centros, escritórios com ICT estrangeira ou representações em instalações físicas no exterior para fins de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P,D,I).					
15	Enviar equipamentos e recursos humanos para o exterior , para execução de projetos de P,D,I.					
16	Receber remuneração na forma de bônus tecnológico. O bônus tecnológico é uma subvenção a microempresas e empresas de pequeno e médio porte proveniente de órgãos ou entidades da administração pública, destinada ao pagamento de compartilhamento e ao uso de infraestrutura de pesquisa e desenvolvimento tecnológicos, de contratação de serviços tecnológicos especializados ou de transferência de tecnologia, quando esta for meramente complementar àqueles serviços.					
17	Receber proposta de encomenda tecnológica. Os órgãos e as entidades da administração pública poderão contratar, no formato de encomenda tecnológica, diretamente ICT pública ou privada, entidades de direito privado sem fins lucrativos ou empresas, isoladamente ou em consórcio, voltadas para atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação que envolvam risco tecnológico, para solução de problema técnico específico, ou obtenção de produto, serviço ou processo inovador.					
18	Conceder ao pesquisador público (que não esteja em estágio probatório), licença de 3 anos consecutivos , renovável por igual período, sem remuneração, para constituir, individual ou assomadamente, empresa com a finalidade de desenvolver atividade empresarial relativa à inovação.					
19	Avaliar se existe tecnologia criada pela ICT que possa ser considerada de interesse da defesa nacional e então submetê-la a uma consulta prévia do Ministério de Defesa, o qual deverá se manifestar quanto à conveniência da cessão, do licenciamento ou da transferência de tecnologia no prazo máximo de quarenta e cinco dias.					
20	Conceder bolsas de estímulo à inovação aos membros do corpo docente, servidores da Carreira Pesquisador e demais servidores, estudantes regularmente matriculados nos cursos técnicos, de graduação ou de pós-graduação envolvidos na execução das atividades conjuntas dos acordos e convênios, concedidas diretamente por esta ICT ou por fundação de apoio credenciada ou por agência de fomento. Considera-se bolsa de estímulo à inovação o aporte de recursos financeiros, em benefício de pessoa física, caracterizado como doação, que não importe contraprestação de serviços, destinado à capacitação de recursos humanos ou à execução de projetos de pesquisa científica e tecnológica e desenvolvimento de tecnologia, produto ou processo.					
21	Apoiar projetos colaborativos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação com empresas.					
22	Apoiar a prestação de serviços técnicos especializados. Consideram-se serviços técnicos especializados os serviços que envolvam a produção de criações e novas tecnologias, bem como os serviços complementares ou instrumentais à tecnologia desenvolvida, tais como medição tecnológica, testes, certificações, pesquisas, estudos e projetos destinados à execução e exploração da inovação ou tecnologia e/ou atividades inerentes ao sistema produtivo.					
23	Apoiar a criação, a implantação e consolidação de ambientes promotores de inovação , mediante contrapartida obrigatória financeira ou econômica, através da permissão para o uso de laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações existentes nas dependências desta ICT por outras ICTs, empresas, ou pessoas físicas conduzindo atividades de P,D,I. Já considerando que tal permissão não prejudique as atividades fins desta ICT.					
24	Apoiar a criação, a implantação e consolidação de ambientes promotores de inovação, através de incubadoras.					
25	Apoiar a criação, a implantação e consolidação de ambientes promotores de inovação, através de parques tecnológicos.					

ANEXO 3

Perguntas: Guia para construção e análise de listas, tabelas e gráficos

Quanto à implantação do NIT

- Qual o percentual com: NITs implantados? NITs não implantados? NITs em fase de implantação?

Quanto ao ano de implantação do NIT

- Qual o percentual de: NITs implantados antes de 2003 (incluindo este ano)? Entre 2004 e 2014 (incluindo estes anos)? Após 2015 (incluindo este ano)?
- Quantos NITs foram implantados ano a ano?

Quanto à personalidade jurídica

- Qual o percentual de NITs com personalidade jurídica: Própria? Atrelada a universidade (não própria)? Em fase de tornar-se própria?

Quanto à política de inovação

- Qual o percentual de NITs com política de inovação: Implantada? Não implantada? Em fase de implantação ou atualização?

Quanto ao número de colaboradores

- Qual o percentual de NITs com: menos de 3 colaboradores (incluindo 3)? Entre 4 e 10 (incluindo 10)? Entre 11 e 20 (incluindo 20)? Acima de 21?

Quanto ao número de patentes

- Qual o número total de patentes provenientes de todas as universidades no período de 2004 a 2019?
- Qual o *ranking* das universidades por número de patentes (do maior para o menor)?
- Qual o número total de patentes, depositadas, ano a ano (de 2004 a 2019)? (Considerando a soma por universidades).

Quanto ao número de licenciamentos

- Qual o número total de licenciamentos de patentes provenientes de todas as universidades no período de 2004 a 2019?
- Qual o *ranking* das universidades por número de licenciamento de patentes (do maior para o menor)?
- Qual o número total de licenciamento de patentes, ano a ano (de 2004 a 2019)? (Considerando a soma por universidades).

Número de patentes x licenciamentos

- Qual o *ranking* de índice de licenciamento de cada universidade de 2004 a 2019? Número total de licenciamentos/Número total de patentes x100? (A resposta é dada em percentual).
- Qual o índice de licenciamento médio das universidades federais brasileiras? Média aritmética dos índices individuais.
- Qual o índice de licenciamento ano a ano para cada universidade?

Dos mecanismos de TT na política de inovação

- Qual o percentual de cada um dos 25 mecanismos considerados na política de cada universidade? Quais são os mecanismos mais contemplados e os menos contemplados nas políticas de inovação?
- Qual o percentual médio de mecanismos (em termos de quantidade) considerados na política de inovação das universidades? De modo geral, as universidades consideram poucos ou muitos mecanismos de TT em sua política de inovação?

Dos mecanismos de TT com experiência concreta efetivada

- Qual o percentual de cada um dos 25 mecanismos tidos como experiência concreta de cada universidade? Quais são os mecanismos mais realizados e os menos realizados efetivamente pelas universidades?
- Qual o percentual médio de mecanismos (em termos de quantidade) que já foram de fato aplicados? De modo geral, as universidades têm pouco ou muita experiência concreta em mecanismos de TT?)?

Política de inovação versus Experiência concreta

- Para cada um dos 25 mecanismos, mostrar uma comparação entre a quantidade de consideração na política de inovação e a quantidade de experiência concreta. Para cada mecanismo, qual o tamanho do *gap* entre o que já consideram na política e o que de fato realizaram?