



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS FLORIANÓPOLIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA INOVAÇÃO

Breno Ricardo de Araújo Leite

Entraves nos processos de transferência de tecnologia: soluções aplicadas para ICTs

Florianópolis
2021

Breno Ricardo de Araújo Leite

Entraves nos processos de transferência de tecnologia: soluções aplicadas para ICTs

Relatório Técnico submetido ao Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação no Ponto Focal da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação.

Orientador: Prof. Irineu Afonso Frey, Dr.

Coorientador: Prof. Renato Galvão da Silveira Mussi, Dr.

Florianópolis

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Leite, Breno Ricardo de Araújo

Entraves nos processos de transferência de tecnologia:
: soluções aplicadas para ICTs / Breno Ricardo de Araújo
Leite ; orientador, Irineu Afonso Frey, coorientador,
Renato Galvão da Silveira Mussi, 2021.
111 p.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade
Federal de Santa Catarina, Centro Sócio-Econômico, Programa
de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência
de Tecnologia para Inovação, Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1. Propriedade Intelectual e Transferência de
Tecnologia para Inovação. 2. Princípios de governança. 3.
Boas práticas de transferência de tecnologia. 4.
Comercialização de tecnologia. 5. Parceria público-privada
para pesquisa. I. Frey, Irineu Afonso. II. Mussi, Renato
Galvão da Silveira. III. Universidade Federal de Santa
Catarina. Programa de Pós-Graduação em Propriedade
Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação.
IV. Título.

Breno Ricardo de Araújo Leite
Entraves nos processos de transferência de tecnologia: soluções aplicadas para ICTs

O presente trabalho em nível de mestrado profissional foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Alexandre Moraes Ramos, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Juliano Anderson Pacheco, Dr.
Federação das Indústrias de Santa Catarina

Prof. Irineu Afonso Frey, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Renato Galvão da Silveira Mussi, Dr.
Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação.

Prof. Alex Mussoi Ribeiro, Dr.
Coordenador

Prof. Irineu Afonso Frey, Dr.
Orientador

Prof. Renato Galvão da Silveira Mussi, Dr.
Coorientador

Florianópolis, 2021

Este trabalho é dedicado a Deus, que me inspirou e me conduziu para a realização dessa jornada.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela inspiração, suporte e motivação para seguir adiante com esse trabalho.

À minha esposa que teve que assumir muitas obrigações extras para viabilizar o tempo necessário para minha dedicação ao mestrado.

Aos meus filhos que tiveram que suportar a ausência do pai, durante o tempo dedicado a esse trabalho.

Ao meu orientador, Irineu Afonso Frey pela orientação, parceria, sugestão de tema de pesquisa e por ter acreditado em minha capacidade, mesmo diante de tantas incertezas.

Ao meu coorientador, Renato Galvão da Silveira Mussi pelas orientações e grande suporte na estruturação da pesquisa.

Ao Gestor de Inovação Edvaldo Antonio das Neves que contribuiu com sua longa experiência em negociação de tecnologia para equipar teoria e prática nos apontamentos apresentados no trabalho.

Ao Coronel Aviador Roberto da Cunha Follador pelo suporte institucional necessário para submissão da proposta de missão de ensino do PLAMENS-BR.

Ao Coronel Aviador Lester de Abreu Faria e ao Coronel Aviador Cesar Augusto Laboissiere por acreditarem no meu potencial e pela indicação para o cumprimento da missão de ensino do PLAMENS-BR.

Ao Tenente-Coronel Engenheiro Nilton de Oliveira Lessa pelo apoio e acompanhamento do meu desempenho acadêmico como tutor na missão de ensino.

À Diretoria de Ensino do Comando da Aeronáutica por ter permitido o meu afastamento com dedicação exclusiva para realização desse mestrado.

Aos professores, colegas de curso e funcionários do PROFNIT-UFSC pelos ensinamentos, compartilhamento de experiências, prestação de serviços, companheirismo e amizade demonstrados ao longo desses quase 3 anos.

Pesquisa é transformar dinheiro em conhecimento;
inovação é transformar conhecimento em dinheiro
(NICHOLSON, 2014).

RESUMO

O desenvolvimento econômico dos países depende da inovação baseada no desenvolvimento científico e tecnológico e, no caso específico do Brasil, este processo é muito dependente das instituições de ciência e tecnologia do setor público. Estas instituições, inclusive, têm logrado êxito no desenvolvimento de tecnologias, mas a transferência destas para o setor produtivo ainda ocorre de maneira muito incipiente, em grande parte como consequência da dicotomia existente entre o direito público e o direito privado. Deste modo, este trabalho tem como objetivo propor soluções, baseadas em princípios de governança, para redução dos entraves dos processos de transferência de tecnologia entre entes públicos e privados. Esta pesquisa pode ser classificada como aplicada e qualitativa, quanto à sua finalidade e natureza, e do ponto de vista de seus objetivos, como pesquisa descritiva. Os procedimentos metodológicos adotados no estudo foram pesquisa bibliográfica, documental e estudo de caso, visando identificar as principais lacunas da transferência de tecnologia que causam entraves nos processos, tabulando-as de acordo com a taxonomia preconizada em 2020 pela Câmara Internacional do Comércio no Brasil, bem como investigar de que forma os princípios básicos de governança podem contribuir para solucionar essas questões, baseado nos princípios mediadores propostos pelo autor, além de consolidar esse conhecimento na forma de orientações aplicadas para uso pelas instituições, na forma de uma cartilha, que foi construída fundamentada em guias de boas práticas para transferência de tecnologia. Os resultados indicaram que a maioria dos entraves para a transferência de tecnologia dependem exclusivamente de ações que as instituições de pesquisa precisam adotar internamente, por esta razão apenas os motivos que envolvem a interação público-privada foram selecionados para aplicação dos princípios mediadores da governança, resultando em dez motivos e respectivas soluções: justificativa para escolha do parceiro, definição da titularidade, concessão do direito de exclusividade, estabelecimento dos direitos de exploração, avaliação técnica da tecnologia, análise de mercado para a tecnologia, cálculo do valor da tecnologia, definição das formas de pagamento, utilização de minuta "padrão" de contrato, ajuste de tempos e expectativas. Estes resultados foram submetidos para apreciação pelas dez universidades mais empreendedoras do país que, em sua maioria, validaram a adoção das soluções propostas para os respectivos entraves na negociação. Acredita-se que este estudo poderá contribuir à medida que poderá ser utilizado como material de apoio em qualquer tipo de transferência de tecnologia envolvendo os setores público e privado.

Palavras-chave: Princípios de governança. Boas práticas de transferência de tecnologia. Comercialização de tecnologia. Parceria público-privada para pesquisa.

ABSTRACT

The economic development of countries depends on innovation based on scientific and technological development and, in the specific case of Brazil, this process is very dependent on the science and technology institutions of the public sector. These institutions have also succeeded in the development of technologies, but the transfer of these to the productive sector still occurs in a very incipient way, largely because of the dichotomy existing between public law and private law. Thus, this work aims to propose solutions, based on principles of governance, to reduce the obstacles of technology transfer processes between public and private entities. This research can be classified as applied and qualitative, as to its purpose and nature, and from the point of view of its objectives, as descriptive research. The methodological procedures adopted in the study were bibliographic research, documentary and case study, aiming to identify the main gaps in technology transfer that cause obstacles in the processes, tabulating them according to the taxonomy recommended by the International Chamber of Commerce in Brazil, as well as to investigate how the basic principles of governance can contribute to solve these issues, based on the mediating principles proposed by the author, in addition to consolidating this knowledge in the form of guidelines applied for use by institutions, in the form of a booklet, which was built based on guides of good practices for technology transfer. Preliminary results indicate that most barriers to technology transfer depend exclusively on actions that research institutions need to adopt internally, for this reason only the reasons involving public-private interaction were selected for the application of the mediating principles of governance, resulting in ten reasons and respective solutions: justification for choosing the partner, definition of ownership, granting of the right of exclusivity, establishment of exploration rights, technical evaluation of technology, market analysis for technology, calculation of the value of technology, definition of payment methods, use of draft "standard" contract, adjustment of times and expectations. These results were submitted for consideration by the ten most entrepreneurial universities in the country, which, for the most part, validated the adoption of the proposed solutions for the respective obstacles in the negotiation. It is believed that this study may contribute as it can be used as support material in any type of technology transfer involving the public and private sectors.

Keywords: Principles of governance. Good practices in technology transfer. Technology commercialization. Public-private partnership for research.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo conceitual da Trílice Hélice.....	21
Figura 2 - Interação dinâmica com contribuições e benefícios na Trílice Hélice.	22
Figura 3 - Classificação da pesquisa.	36

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tipos de contrato de transferência de tecnologia passíveis de registro e averbação no INPI.	25
Quadro 2 - Significados dos princípios básicos da Governança Corporativa.	31
Quadro 3 - Significados dos princípios básicos da Governança Pública.	32
Quadro 4 - Pareamento dos princípios da Governança e princípio mediador.	34
Quadro 5 - Estratégia de busca usada nas plataformas Web of Science, Scopus e Scielo.	37
Quadro 6 - Extrato do protocolo com as principais informações acerca do estudo de caso. ...	41
Quadro 7 - Taxonomia sobre principais temas que dificultam a colaboração ICT-empresa. ..	42
Quadro 8 - Propostas de boas práticas ou melhores práticas para transferência de tecnologia...	47
Quadro 9 - Motivos dos relatos de entraves na transferência de tecnologia e princípio mediador predominante.	52
Quadro 10 - Soluções aplicadas aos entraves na transferência de tecnologia.	53
Quadro 11 - Principais métodos para valoração de tecnologias.	64
Quadro 12 - Tipos de apropriação de vantagens financeiras e não financeiras do licenciante.	67
Quadro 13 – Experiência do respondente no NIT e com transferência de tecnologia.	72
Quadro 14 - Em que medida a solução proposta contribui para resolver o problema.	72
Quadro 15 - Frequência com que o NIT enfrenta determinado problema.	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Índices globais de produção científica e tecnológica do Brasil.....	20
Tabela 2 - Etapas genéricas para a transferência de tecnologia.	27
Tabela 3 - Etapas utilizadas para delinear o estudo de caso e finalidades respectivas.....	39
Tabela 4 - Principais universidades no ranking de universidades empreendedoras 2020.....	40
Tabela 5 - Artigos que relataram dificuldades no processo de transferência de tecnologia.....	46
Tabela 6 - Dados obtidos por meio da pesquisa documental.	48
Tabela 7 - Entraves para a transferência de tecnologia detectados na pesquisa.....	49
Tabela 8 - Registros de entraves subdivididos em subclasses definidas pelo autor.....	50

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABPI	Associação Brasileira da Propriedade Intelectual
AGU	Advocacia-Geral da União
ANPEI	Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras
CGU	Controladoria-Geral da União
CRL	<i>Commercial Readiness Level</i>
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
DARPA	<i>Defense Advanced Research Projects Agency</i>
DCTA	Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial
EFD	Estratégia Federal de Desenvolvimento
ENCTI	Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
FORTEC	Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia
IBGC	Instituto Brasileiro de Governança Corporativa
ICC	<i>International Chamber of Commerce</i>
ICT	Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação
IFCE	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
INSEAD	<i>Institut Européen d'Administration des Affaires</i>
IRL	<i>Innovation Readiness Level</i>
MRL	<i>Manufacturing Readiness Level</i>
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PD&I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PI	Propriedade Intelectual
PIB	Produto Interno Bruto
PROFNIT	Programa de Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação
SENAC	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TRL	<i>Technology Readiness Level</i>
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais

UFRGS Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSC Universidade Federal de Santa Catarina
UFSM Universidade Federal de Santa Maria
UFV Universidade Federal de Viçosa
UNB Universidade de Brasília
UNESP Universidade Estadual Paulista
UNICAMP Universidade Estadual de Campinas
UNIFEI Universidade Federal de Itajubá
UNINOVE Universidade Nove de Julho
USP Universidade de São Paulo
WIPO *World Intellectual Property Organization*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1	CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO.....	18
2.2	MODELO DA TRÍPLICE HÉLICE.....	20
2.3	TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA.....	23
2.4	GOVERNANÇA	29
2.4.1	Governança Corporativa	30
2.4.2	Governança Pública	31
2.4.3	Paralelo entre Governança Corporativa e Governança Pública.....	33
3	METODOLOGIA.....	36
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	45
4.1	APRESENTAÇÃO DOS DADOS	45
4.2	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	48
4.3	VALIDAÇÃO DA PESQUISA.....	71
5	CONCLUSÕES.....	76
	REFERÊNCIAS.....	78
	APÊNDICE A – Relatório do estudo de caso.....	83

1 INTRODUÇÃO

Há consenso na Academia, no Governo e na sociedade de que o crescimento econômico depende do fortalecimento, expansão, consolidação e integração do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. “O desenvolvimento econômico dos países está assentado, cada vez mais, na inovação baseada no desenvolvimento científico e tecnológico” (BRASIL, 2016a, p. 7).

Não é por acaso que vários países têm colocado a inovação como eixo central de suas estratégias de retomada do crescimento. “Essa centralidade das políticas de ciência, tecnologia e inovação precisa ser perseguida pelo País, pois ela é fundamental para sustentar o desenvolvimento econômico brasileiro no longo prazo” (BRASIL, 2016a, p. 7).

Os investimentos públicos em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) possuem grande potencial indutor para gerar novas tecnologias e impactar positivamente o setor produtivo com inovações (MAZZUCATO, 2014), entretanto, no Brasil, estes ocorrem normalmente nas Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICT) públicas, onde se encontram as melhores infraestruturas de PD&I e os melhores cientistas do país, refletindo em um predomínio de depósitos de patentes de titularidade destas instituições (BRASIL, 2017a; MAZZUCATO; PENNA, 2016).

Apesar do aumento constante no depósito anual de patentes ser positivo para o desenvolvimento nacional, faz-se necessário que esses ativos estejam ao alcance das empresas, pois estas são capazes de transformar as patentes em inovações e influenciar o desenvolvimento econômico, tecnológico e social (BRASIL, 2016a).

A transferência destes ativos para o setor produtivo, entretanto, ainda ocorre de maneira muito incipiente, de forma que a PD&I não tem sido traduzida em inovação propriamente dita (BRASIL, 2017a; MORI *et al.*, 2017). Grande parte do insucesso se deve à dificuldade em uniformizar os processos de transferência de tecnologia entre entes públicos e privados, visto que seus ordenamentos jurídicos são diferentes e, em alguns casos, chegam a ser conflitantes (MAZZUCATO, 2014).

O estudo elaborado pela Associação Brasileira da Propriedade Intelectual (ABPI), de título “Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento: desafios para o Brasil”, também aponta para diversas causas para o baixo índice de inovação, tais como a pequena importância da atividade de PD&I nas empresas e outras dificuldades em geral, que incluem desde o “elevado custo de contratação dos pesquisadores até o regime tributário vigente, mas é também

resultado das barreiras, reais e intangíveis, que separam as empresas das instituições de ensino e pesquisa” (BUAINAIN; SOUZA, 2018, p. 70).

Para ajudar a transpor estas barreiras, existe uma “ferramenta” que está disponível tanto para o ente público, quanto para o ente privado, que são os princípios de governança. Estes princípios, apesar de receberem o rótulo de governança pública e governança corporativa, respectivamente, apresentam basicamente os mesmos conceitos, com os mesmos objetivos (BRASIL, 2018a; IBGC, 2015) e, provavelmente, poderiam ser utilizados para balizar as negociações e servir como facilitador dessa aproximação.

Foi esta questão, acerca das dificuldades e problemas envolvendo os processos de transferência de tecnologia, que deu origem ao problema dessa pesquisa: como os princípios de governança podem contribuir para reduzir os entraves nos processos de transferência de tecnologia entre entes públicos e privados?

É justamente para preencher essa lacuna que se justifica a importância deste estudo, pois busca fornecer orientações que sirvam de guia às ICTs públicas e às empresas, tendo por base os princípios de governança, de forma a diminuir a “distância” que separa os entes públicos e privados e, com isso, ser o sustentáculo do processo de transferência de tecnologia, favorecendo o desempenho desejado neste tipo de processo com o intuito de transformar a ciência e a tecnologia em inovação.

Com base nesta justificativa acredita-se que o trabalho possui aderência ao Programa de Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT) pois dedica-se a propor soluções aplicadas para facilitar a interação entre as ICTs públicas e os promotores da inovação tecnológica no Brasil, no que tange aos processos de transferência de tecnologia.

Este trabalho possui como objetivo geral propor soluções, baseadas em princípios de governança, para redução dos entraves dos processos de transferência de tecnologia entre entes públicos e privados. Para melhor estruturar esta pesquisa, ela foi subdividida em três objetivos específicos: identificar as principais lacunas da transferência de tecnologia que causam entraves nos processos; investigar de que forma princípios de governança podem ser aplicados para solucionar essas questões; e elaborar uma cartilha com orientações aplicadas a respeito da negociação da transferência de tecnologia em ICT pública.

Os princípios de governança, propostos neste estudo como mediadores para a negociação entre as partes, foram utilizados como modelo conceitual com o intuito de nortear

as proposições de soluções para os entraves identificados nos processos de transferência de tecnologia.

A metodologia utilizada foi estudo de caso, que se caracteriza pelo estudo profundo e exaustivo de um problema ou questão de pesquisa, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, realizado com o propósito de formular hipóteses ou desenvolver teorias, além de apresentar soluções para os entraves na transferência de tecnologia.

Como resultado deste trabalho, representando um produto técnico-científico do PROFNIT, foi gerado uma cartilha com o título “Transferência de tecnologia em ICTs públicas: soluções aplicadas para destravar o processo de negociação”, constando como Apêndice A deste documento.

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) está dividido da seguinte forma: após esta introdução, o capítulo 2 traz o referencial teórico, com conceitos sobre ciência, tecnologia e inovação, modelo da tríplice hélice, transferência de tecnologia e governança pública e corporativa; o capítulo 3 aborda a metodologia com a classificação da pesquisa e os parâmetros usados no estudo de caso; o capítulo 4 apresenta os dados, os resultados da pesquisa e a discussão; e o último capítulo encerra o trabalho com as conclusões.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este tópico apresenta os principais conceitos que embasaram a pesquisa, com especial ênfase na governança da transferência de tecnologia.

2.1 CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Para que um país obtenha autonomia em seu crescimento socioeconômico e consolide sua soberania nacional, se faz necessário o investimento em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), pois o “desenvolvimento em CT&I é ferramenta poderosa no auxílio à geração de riquezas, emprego, renda e oportunidades, bem como para a diversificação produtiva, aumento na produtividade do trabalho e na agregação de valor à produção de bens e serviços” (BRASIL, 2016a, p. 85).

A despeito dos recentes avanços, principalmente no tocante à produção científica e tecnológica, persiste um grande hiato entre o Brasil e países mais desenvolvidos. Essa diferença é ainda maior ao se comparar os índices de inovação (ICC BRASIL, 2020). A Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI), documento que traça a estratégia do país para o período de 2016 a 2022, ressalta bem a importância desse assunto:

O desafio de promover a capacidade de converter ideias em valor é fator preponderante para o sucesso da atividade empresarial de um país. Em um cenário crescentemente competitivo, inovações tecnológicas acrescentam valor aos produtos e ganhos em processos produtivos. A promoção de uma cultura inovadora é fundamental para as nações que buscam a ampliação de seus mercados, a geração de empregos qualificados, o aumento da renda dos trabalhadores e a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos (BRASIL, 2016a, p. 64).

Para que a PD&I possa resultar em inovação é necessário “construir pontes entre o conhecimento produzido a partir da pesquisa pública e os empreendedores que tomam a inovação como elemento-chave para o aumento da competitividade de seus negócios” (BRASIL, 2016a, p. 74). Nos últimos seis anos, o Brasil fez alterações em seu marco regulatório sobre este tema, para refletir na legislação o posicionamento estratégico do país, começando pela Emenda Constitucional nº 85, em 26 de fevereiro de 2015, que inseriu na carta magna do país o papel do Estado na promoção e incentivo ao “desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação” (BRASIL, 2015, p. 1), estabelecendo que a

“pesquisa básica e tecnológica receberá tratamento prioritário do Estado, tendo em vista o bem público e o progresso” (BRASIL, 2015, p. 1).

Apoiada nas alterações feitas na Constituição, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, fez diversas modificações em um total de nove leis federais, estabelecendo um novo marco legal que prevê a diminuição da burocracia e aumento da liberdade para a pesquisa científica, além de facilitar a atuação do Estado no estímulo aos negócios inovadores, bem como a simplificação de processos e maior segurança para a interação entre institutos públicos de pesquisa e empresas, com o intuito de fomentar a conversão de ciência e tecnologia em produtos, processos e serviços inovadores (BRASIL, 2016b).

Ainda no âmbito das mudanças regulatórias, destaca-se a promulgação do Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018, que regulamentou a Lei nº 13.243/2016 e estabeleceu 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 (BRASIL, 2018b).

Além destas legislações supracitadas, que são consideradas mais relevantes por se tratar de leis federais, existem também outras recentes iniciativas do governo que endossam essa estratégia de incentivar a CT&I em âmbito nacional, como a Política Nacional de Inovação, instituída pelo Decreto nº 10.534, de 28 de outubro de 2020 (BRASIL, 2020a), a Estratégia Federal de Desenvolvimento (EFD) para o Brasil no período de 2020 a 2031, criada pelo Decreto nº 10.531, de 26 de outubro de 2020 (BRASIL, 2020b) e a Estratégia Nacional de Propriedade Intelectual, estabelecida para o mesmo período da EFD (2020 a 2031) por um grupo interministerial que era composto por integrantes do governo, do setor privado e da academia (BRASIL, 2020c). Cabe destaque também para a normatização da gestão da inovação, conforme NBR ISO 56002:2020, que estabelece orientações para o estabelecimento, implementação, manutenção e melhoria contínua de um sistema de gestão da inovação para uso em todas as organizações estabelecidas (ABNT, 2020).

Essas mudanças normativas e estratégias governamentais estão em consonância com a tendência internacional de melhoria das condições institucionais para o desenvolvimento da CT&I, embora ainda sejam necessários esforços adicionais para traduzir esses avanços legais em resultados concretos (ICC BRASIL, 2020).

No tocante à produção científica e tecnológica, o país alcançou posições em nível global condizentes com a estratégia de CT&I traçada, como demonstrado pela Tabela 1.

Tabela 1 - Índices globais de produção científica e tecnológica do Brasil.

Produção Científica		Produção Tecnológica		
Artigos publicados	11°	Patentes	Total	24°
			Apenas residentes	16°
Citações de artigos	24°	Marcas	Total	12°
			Apenas residentes	11°
Classificação universitária	28°	Desenhos industriais	Total	20°
			Apenas residentes	16°

Fonte: *Science and Engineering Indicators 2020* (NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, 2020), *World Intellectual Property Indicators 2020* (WIPO, 2020) e *Global Innovation Index 2020* (CORNELL UNIVERSITY; INSEAD; WIPO, 2020).

Acredita-se que estes índices estão condizentes com a estratégia nacional e são resultado direto do investimento do país, calculados em razão do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro: 12° em dispêndios em educação e 30° em dispêndio total em PD&I, de acordo com o *Global Innovation Index 2020* (CORNELL UNIVERSITY; INSEAD; WIPO, 2020).

Apesar desses resultados favoráveis, o Brasil ocupa apenas a 62° posição no *Global Innovation Index 2020*, de um total 131 países analisados, uma classificação que não condiz com os anseios nacionais para promoção da inovação. Este índice é influenciado negativamente por diversos fatores, dentre os quais se destaca o índice de colaboração universidade/empresa em pesquisas científicas, apenas com a 74° posição global (CORNELL UNIVERSITY; INSEAD; WIPO, 2020).

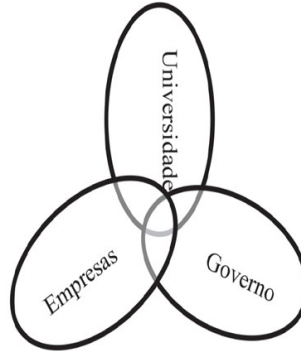
Este resultado reforça a necessidade de aproximação entre a academia e o setor produtivo, pois, ao passo que a primeira é a principal fonte de geração de conhecimento, ciência e tecnologia no Brasil, o segundo constitui os empreendedores capazes de converter a ciência e tecnologia em produtos, processos e serviços inovadores, conduzindo a inovação para impactar a economia e a sociedade (ICC BRASIL, 2020). O próximo tópico irá apresentar um modelo para dinamizar esse relacionamento universidade-empresa.

2.2 MODELO DA TRÍPLICE HÉLICE

O modelo da Tríplice Hélice, ou Hélice Tripla, do original em inglês *Triple Helix*, foi criado na década de 1990 por Leydesdorff e Etzkowitz (1995) para abordar a inovação com um olhar mais dinâmico e sustentável, partindo da premissa que são três atores envolvidos no processo, que atuam de maneira interdependente e colaborativa: a universidade (ou academia), a iniciativa privada (ou empresas) e o poder público (ou governo). Cada um destes atores

corresponderia a uma hélice, que funcionando em harmonia seria responsável por tracionar e impulsionar a inovação (Figura 1).

Figura 1 - Modelo conceitual da Tríplice Hélice.



Fonte: adaptada de Leydesdorff e Etzkowitz (2000).

Cada um destes atores tem funções específicas neste modelo: a universidade, como geradora de conhecimento, promotora do desenvolvimento da ciência e da tecnologia, formadora de mão de obra e fonte para transferência de tecnologia; as empresas, como demandante de capacitação nas novas tecnologias, empreendendo modelos de produtos e serviços derivados das transferências tecnológicas, levando produtos e serviços de melhores performances para a sociedade; e os governos, ao regularem, pelas políticas públicas, os avanços e legislação pertinentes para que os novos modelos se consolidem, além de fomentar tais ações, financiando as tecnologias nascentes e sem escala dentro das universidades (ABDALLA; CALVOSA; BATISTA, 2009).

Esse modelo da Tríplice Hélice altera os comportamentos livres e independentes dos agentes para um arranjo com maior interseção entre as três esferas, de forma que a inovação passa a ser compreendida como o resultado da dinâmica interação entre governo, universidade e empresas, onde cada esfera contribui e se beneficia com a sinergia desta interação, conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2 - Interação dinâmica com contribuições e benefícios na Tríplice Hélice.



Fonte: Rosário e Lima (2019) adaptado de Davidson (2006).

A indústria (ou empresas ou setor privado) obtém benefícios com a ampliação da pesquisa e diminuição dos riscos no longo prazo, aquisição de propriedade de tecnologias transferidas, consegue financiamento para a pesquisa utilizando editais e projetos financiados pelo governo ou outras entidades e trabalha com a colaboração de pesquisa como forma de recrutar mão de obra especializada (ROSÁRIO; LIMA, 2019).

O governo (ou poder público) aproveita-se da possibilidade de novas indústrias ou novos produtos criados, que são utilizadores de mão de obra qualificada. Essas novas empresas e produtos aumentam a arrecadação de impostos e taxas, dividem a tarefa de executar individualmente iniciativas de PD&I estratégico e contribuem para o bem-estar da sociedade com a maior oferta de produtos, empregos e renda (ROSÁRIO; LIMA, 2019).

A academia (ou universidade) se beneficia utilizando recursos da indústria e do governo para o financiamento da pesquisa, o que permite a criação de massa crítica de pesquisa e pesquisadores dentro da universidade, bem como formação de pessoal qualificado em pesquisa para a indústria. Além disso, a universidade obtém a oportunidade de entregar pesquisa estratégica para o bem-estar da população, ao passo que deixa de pensar apenas em si mesma e contribui para a melhoria de vida da sociedade que habita além dos muros da universidade (ROSÁRIO; LIMA, 2019).

Com o intuito de fortalecer a dinâmica de interações entre estes atores, é desejável que instituições intermediárias atuem entre as hélices, para que possam aproximar os parceiros, melhorar a colaboração, contribuir para realização de projetos conjuntos de PD&I e facilitar o processo de comercialização de tecnologia. Algumas instituições que podem assumir esse papel

são as incubadoras, os consórcios de indústrias, as agências governamentais criadas para este fim (JOHNSON, 2008) e, no caso específico do Brasil, esta tarefa é incumbida aos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT), conforme definido pela Lei da Inovação.

Após a consolidação do modelo da Trílice Hélice, outros autores propuseram modificações para contemplar a inserção de novos agentes, visando aperfeiçoar esse modelo. Alguns exemplos que podem ser citados são a Hélice Quádrupla, que sugere a adoção da sociedade civil como quarto componente da estrutura, proposto por Carayannis e Campbell (2009), bem como a Hélice Quíntupla, preconizada pelo mesmo autores (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2010), que apontam para a necessidade de considerar o meio ambiente como quinta hélice no modelo, para que o desenvolvimento tecnológico e a produção de conhecimento resulte em inovações sustentáveis.

Entretanto ressalta-se que esses modelos conceituais, apesar de teoricamente bem fundamentados e estruturados, não são garantia de sucesso para êxito da transferência de tecnologia entre entes públicos e privados, mesmo que se considere o respaldo conquistado com arcabouço jurídico promulgado com o marco legal da CT&I no Brasil nos últimos seis anos, pois os processos de transferência de tecnologia são complexos, diversificados e cheios de especificidades, conforme será discutido no próximo tópico.

2.3 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Como exposto anteriormente, a transferência de tecnologia consiste em processos complexos e diversificados, com peculiaridades e especificidades, dependendo do tipo de contrato, tipo de ativo negociado e os próprios atores envolvidos na transferência, por estes motivos os conceitos de transferência de tecnologia costumam ser amplos e abrangentes, para abarcar todas as possibilidades envolvidas.

Burlem (1977) define o processo de transferência de tecnologia como a ação de transferir um conhecimento ou tecnologia entre o gerador e o interessado na absorção, enquanto a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (*World Intellectual Property Organization*-WIPO, no original em idioma inglês) traz um conceito mais elaborado:

[...] processo de transferência de habilidades, conhecimentos, tecnologias, métodos de fabricação, amostras de fabricação e instalações entre governos e outras instituições para garantir que os desenvolvimentos científicos e tecnológicos sejam acessíveis a uma gama mais ampla de usuários que possam desenvolver e explorar ainda mais a

tecnologia em novos produtos, processos, aplicações, materiais ou serviços (WIPO, 2012, p. 3).

Complementando as definições anteriores, Assafim (2005) trouxe duas definições para tecnologia, o objeto que será alvo das transferências. Em sentido amplo, tecnologia se refere ao conjunto de conhecimentos científicos que podem ser úteis para a sociedade; em sentido estrito, tecnologia é o conjunto de conhecimentos que podem ser usados para o desenvolvimento de produtos e prestação de serviços. Percebe-se, como citado no início do tópico, que estes conceitos refletem a amplitude necessária para abarcar as diferentes modalidades de transferência de tecnologia.

Por sua vez, Vidal-Quadras Trias de Bes (2015) traz um conceito que reflete a definição de transferência de tecnologia com viés contratual, cujos impactos se traduzem no mundo jurídico:

A transferência de tecnologia implica na transferência parcial ou total de determinados ativos, por parte do titular do direito, em favor de terceiros. Por meio do acordo entre as partes, de natureza comercial e, portanto, onerosa em princípio, a parte adquirente obtém do titular do direito a possibilidade de exploração do conhecimento técnico, que, protegido por patente ou outros tipos de proteção, não poderia utilizar em seu negócio até aquele momento (VIDAL-QUADRAS TRIAS DE BES, 2015, p. 27 tradução nossa).

Apesar dessa abordagem jurídica focar bastante em direitos e títulos de propriedade, a transferência de tecnologia pode se referir também a transmissão de conhecimento, pois este é mais amplo e não necessita de vínculo com produção ou fabricação de produtos, visto que “tanto a tecnologia (em seu sentido estrito) como o conhecimento, que não necessariamente envolva uma tecnologia, podem ser transferidos e, com isso, gerar impactos sociais, econômicos, culturais e até pessoais” (AREAS; FREY, 2019, p. 50).

Dentro deste entendimento em relação ao conceito abordado acima, de forma bastante resumida, os ativos que podem ser negociados por meio de transferência de tecnologia são os seguintes (AREAS; FREY, 2019; PIMENTEL, 2009):

- Pedido de patente, de registro e de certificado;
- Patente de invenção e modelo de utilidade;
- Registro de topografia de circuito integrado, desenho industrial, programa de computador, marcas;
- Certificado de cultivar;
- Conhecimentos tradicionais e acesso à biodiversidade;

- Direitos de autor: obras científicas, artísticas e correlatas, além dos programas de computador;
- Itens protegíveis por propriedade industrial;
- Não patenteadas, registradas ou certificadas, como segredo industrial, informação tecnológica não divulgada, *know-how*.

Para que estes itens possam ser legalmente transferidos, se faz necessário uma formalização documental do processo, que normalmente ocorre pela assinatura de um contrato, mas também pode ser oficializado por outros tipos de instrumento jurídico, como convênio, acordo, entre outros, a depender do caso concreto (PIMENTEL, 2009).

Para os casos em que o ativo a ser negociado e transferido se tratar de tecnologia protegida pela propriedade intelectual (PI), o respectivo contrato deve ser registrado e averbado no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) para que possa produzir os efeitos legais perante terceiros, além de legitimar remessas de divisas ao exterior e permitir dedutibilidade fiscal, quando for o caso. Os tipos de contrato de transferência de tecnologia passíveis de registro e averbação no INPI estão listados no Quadro 1.

Quadro 1 - Tipos de contrato de transferência de tecnologia passíveis de registro e averbação no INPI.

Licenças de direitos de propriedade industrial	Licença e sublicença de uso de marca
	Licença e sublicença para exploração de patentes
	Licença e sublicença para exploração de desenho industrial
	Licença e sublicença de topografia de circuito integrado
Licenciamento compulsório	Licença compulsória de patente
	Licença compulsória de topografia de circuito integrado
Cessão de direitos de propriedade industrial	Cessão de marca
	Cessão de patente
	Cessão de desenho industrial
	Cessão de topografia de circuito integrado
Aquisição de conhecimentos	Fornecimento de tecnologia (<i>know-how</i>)
	Prestação de serviços de assistência técnica e científica

Fonte: INPI (2017).

O fornecimento de tecnologia e a prestação de serviços de assistência técnica e científica, apesar de não serem protegidos pela propriedade intelectual, são passíveis de averbação no INPI, desde que destinados à produção de bens e serviços, relacionados à

atividade fim da empresa cessionária e quando efetivamente envolverem diretamente o conhecimento transferido, repassando informação sensível à tecnologia licenciada (INPI, 2017).

Percebe-se que há uma especificidade atrelada aos tipos de contrato, pois ou eles se referem a licença ou a cessão do direito de propriedade industrial e é fundamental diferenciar esses dois conceitos, visto que possuem implicações bem distintas. “Licença é quando há a autorização, a permissão, o consentimento para explorar e usufruir de determinados direitos, sem que haja a transferência da titularidade dos respectivos direitos. Já a cessão envolve a transferência da titularidade desses direitos para outrem” (AREAS; FREY, 2019, p. 58). Ou de forma bem mais resumida, licença é a permissão de uso e a cessão é transferência de titularidade.

Cabe ressaltar que, no caso específico das licenças, elas podem ter características distintas, dependendo principalmente das demandas e dos anseios dos envolvidos na negociação, podendo especificar em seu texto contratual limitações quanto à: área geográfica ou territorialidade de cobertura; com exclusividade ou sem exclusividade de utilização; licença parcial ou total; simples ou mista; onerosa ou não onerosa; licença voluntária ou compulsória; licença cruzada; *pool* de patentes ou consórcio tecnológico; direito sobre modificações e aperfeiçoamentos (AREAS; FREY, 2019).

Considerando que existem várias espécies ou tipos de exploração de direitos de propriedade intelectual que podem ser transferidos, neste estudo os processos de transferência de tecnologia serão tratados com conceito mais amplo, de forma que as recomendações oriundas dos resultados da pesquisa possam ter aplicação em qualquer tipo de objeto alvo da transferência. Isso inclui, por exemplo, as parcerias para PD&I.

O acordo de parceria firmado entre ICTs e empresas para PD&I envolve a “realização de atividades conjuntas de pesquisa científica e tecnológica e desenvolvimento de tecnologia, produto ou processo [...] caracterizado pela cooperação e união de esforços para alcançar inovação (PIMENTEL, 2009, p. 279). Esse tipo de interação traz como vantagens a participação das instituições públicas e privadas desde a concepção do projeto de PD&I, favorecendo o desenvolvimento de tecnologia de interesse da empresa e que, provavelmente, possui mercado potencial para sua utilização, o que aumenta as chances de gerar inovação e desenvolvimento econômico, tecnológico e social.

Do ponto de vista processual, a parceria para PD&I oferece um grande benefício para os partícipes, visto que “nos casos de desenvolvimento conjunto com empresa, essa poderá ser

contratada com cláusula de exclusividade, dispensada a oferta pública” (BRASIL, 2016b, p. 4), garantindo a vantagem competitiva para a instituição privada pela exploração exclusiva da tecnologia, sem alertar a concorrência para sua estratégia de negócios.

Tomando por base esse conceito genérico de transferência de tecnologia, optou-se por separar o processo em diferentes etapas, conforme especificado na Tabela 2.

Tabela 2 - Etapas genéricas para a transferência de tecnologia.

Etapa	Início e fim	Ponto marcante
1	antes de iniciar a negociação	divulgação da tecnologia
2	da primeira reunião à discussão dos termos do contrato	ajuste de expectativa
3	da discussão dos termos à assinatura do contrato	negociação
4	da assinatura do contrato ao final da transferência	transferência da tecnologia
5	da transferência da tecnologia ao encerramento do contrato	encerramento do contrato

Fonte: elaborado pelo autor (2021).

Esta separação é necessária para facilitar o estudo da governança específica para cada uma das etapas, pois elas são representadas por atividades bastante distintas. A etapa 1 é marcada por atividades de *marketing*, com o intuito de atrair interessados na transferência da tecnologia, ou mesmo chamar a atenção de eventuais parceiros por meio da divulgação das competências da ICT, de seus laboratórios e seu portfólio de ativos intangíveis. Esta fase se encerra a partir do momento que é alcançado o objetivo de atrair alguma empresa interessada.

A etapa 2 se inicia com a primeira reunião entre a ICT e o parceiro privado, que normalmente acontece apenas com a presença dos gestores, pois o foco nessa ocasião é que ambos possam se conhecer, ajustar expectativas e alinhar os parâmetros macros dos encontros posteriores. No começo dessa reunião, ou ao final dela, dependendo da estratégia de cada ICT, usualmente é assinado um Termo de Confidencialidade para resguardar os interesses de ambas as partes e, principalmente, para permitir a divulgação de informações técnicas, pois será necessário aprofundar tecnicamente as discussões nas reuniões seguintes, antes da decisão de prosseguir para a formalização de termos contratuais. O sigilo destes conhecimentos precisa ser resguardado por instrumentos formais.

A etapa 3 é marcada pela negociação, tem o seu início a partir do momento que se decide prosseguir para a formalização da transferência de tecnologia e se encerra após a assinatura do contrato. Várias reuniões podem ocorrer nesta etapa, inclusive com várias idas e vindas de documentos, pois os termos do contrato devem ser debatidos e os direitos e obrigações

precisam ser definidos precisamente. Aspectos técnicos, financeiros e legais precisam ser ajustados entre os partícipes, pois após o contrato assinado será constituída uma obrigação, inclusive com penalidades por infrações e desrespeito às cláusulas contratuais. Neste momento da negociação a dicotomia entre o direito público e o privado fica bastante evidente, dado que os partícipes necessitarão interagir e ajustar as expectativas, principalmente quanto ao tempo para aprovação do instrumento jurídico, sobretudo por causa da burocracia da estrutura verticalizada do setor público e a exigência de análise jurídica dos órgãos de consultoria e procuradoria.

Quanto à etapa 4, esta é definida essencialmente pelo envolvimento da parte técnica, com destaque para a transferência da tecnologia, incluindo os ativos intangíveis envolvidos, bem como os conhecimentos que dizem respeito à tecnologia, ou mesmo o *know-how* e demais informações necessárias para que a empresa explore economicamente a tecnologia, de forma adequada, dependendo de cada caso concreto. Nesta fase, é comum a ICT disponibilizar serviço de assistência técnica para treinar a equipe técnica da empresa visando internalizar os conhecimentos para possibilitar a exploração da tecnologia.

A quinta e última etapa caracteriza-se pela exploração econômica da tecnologia, seja pelo uso no processo produtivo ou na comercialização de produtos, o que significa dizer que somente nesta etapa a tecnologia desenvolvida na PD&I finalmente se converte em inovação propriamente dita, a partir do momento em que alcança o mercado e resulta em desenvolvimento econômico e social. Esta etapa costuma estender-se por alguns anos, sendo provavelmente a etapa mais longa de todas, considerando a vida útil da tecnologia e os prazos firmados em contrato.

Outra característica marcante é a complexidade para o gerenciamento pela ICT do uso que a empresa faz da tecnologia, pois cabe àquela fiscalizar se o parceiro está cumprindo as cláusulas contratuais e respeitando as limitações de direitos estabelecidas na negociação, como nichos de mercado, regiões geográficas ou países, entre outras. Outro aspecto de difícil acompanhamento é o recolhimento dos *royalties*, pois estes podem ser feitos pela receita bruta ou receita líquida, além de outros tipos de contrapartida financeira que podem ser pactuadas. A equipe do NIT, na maioria dos casos, não dispõe de efetivo suficiente para acompanhar todos estes aspectos, ou mesmo capacidade técnica para auditar as contas, motivo pelo qual recomenda-se a previsão contratual de auditoria independente para auditar se o contrato está sendo cumprido integralmente. Esta auditoria pode ser invocada quando a ICT tiver dúvidas quanto à apuração dos *royalties* pela licenciada.

2.4 GOVERNANÇA

A palavra governança deriva do termo governo e estes podem ser, inclusive, utilizados como sinônimos. A raiz destas palavras vêm de um vocábulo grego que significa direção. O termo governança é bastante abrangente e pode ter diversas interpretações, dependendo do enfoque que seja utilizado para sua efetiva utilização, inclusive há autores que o consideram um conceito contestado e com perspectivas diferentes do que significa e como opera (PETERS, 2013).

O autor Brainard Guy Peters, em seu artigo intitulado “O que é Governança?”, buscou definir este termo de forma mais genérica, sem presumir qual conjunto de agentes é a fonte apropriada da governança, propondo o seguinte conceito: “o significado fundamental da governança é dirigir a economia e a sociedade visando objetivos coletivos” (PETERS, 2013, p. 29).

Percebe-se que, mesmo com o intento de formular um conceito genérico, o autor teve a tendência de se referir à governança com foco para a gestão pública e, aparentemente, essa percepção também se reflete na Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), pois em seu glossário definiu o termo da seguinte forma: “Governança é o exercício da autoridade política, econômica e administrativa necessária para gerenciar os assuntos de uma nação” (OCDE, 2021a, p. 1 tradução nossa).

Em outra direção, o Dicionário Aurélio aponta para uma conceituação com enfoque na administração de empresas, pois ele define governança como “processo que envolve os relacionamentos entre acionistas, conselho de administração, diretoria, auditoria independente e conselho fiscal no processo de gestão de uma empresa” (FERREIRA, 2003).

Percebe-se que, como citado anteriormente, o conceito de governança é muito dependente do contexto em que a palavra é utilizada, por este motivo é bastante comum vê-la acompanhada com outros termos, como por exemplo: governança global, governança ambiental, governança dos meios de tecnologia da informação, entre outros. Neste trabalho serão apresentados detalhadamente os conceitos de Governança Corporativa e Governança Pública.

2.4.1 Governança Corporativa

O Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC) é uma associação de âmbito nacional, sem fins lucrativos, exclusivamente dedicada à promoção da governança corporativa no Brasil, sendo "o principal fomentador das práticas e discussões sobre o tema no país, tendo alcançado reconhecimento nacional e internacional" (IBGC, 2015, p. 3).

Esta Organização, que é referência nacional em sua área de atuação, conceitua Governança Corporativa como o “sistema pelo qual as empresas e demais organizações são dirigidas, monitoradas e incentivadas, envolvendo os relacionamentos entre sócios, conselho de administração, diretoria, órgãos de fiscalização e controle e demais partes interessadas” (IBGC, 2015, p. 20).

Esta conceituação encontra grande similaridade com a definição apresentada pela OCDE, que apresenta o termo com maior detalhamento:

Procedimentos e processos segundo os quais uma organização é direcionada e controlada. A estrutura de governança corporativa especifica a distribuição de direitos e responsabilidades entre os diferentes participantes da organização – como diretoria, gestores, acionistas e outros stakeholders – e estabelece as regras e procedimentos para a tomada de decisões (OCDE, 2021b, p. 1 tradução nossa).

Uma das principais ferramentas do IBGC para fomentar a aplicação da governança corporativa no país é o Código das Melhores Práticas de Governança Corporativa, um guia com orientações para as empresas, sem caráter de adoção obrigatória de todos os aspectos, mas com diversas observações de estímulo do uso consciente e efetivo dos instrumentos de governança, focando a essência das boas práticas (IBGC, 2015).

Esse código fundamenta-se, basicamente, sobre quatro princípios básicos de governança corporativa que permeiam, em maior ou menor grau, todas as práticas do Código. São eles: transparência, equidade, prestação de contas (*accountability*) e responsabilidade corporativa (IBGC, 2015), conforme destacado no Quadro 2.

Quadro 2 - Significados dos princípios básicos da Governança Corporativa.

Princípio básico	Significado
transparência	Consiste no desejo de disponibilizar para as partes interessadas as informações que sejam de seu interesse e não apenas aquelas impostas por disposições de leis ou regulamentos. Não deve restringir-se ao desempenho econômico-financeiro, contemplando também os demais fatores (inclusive intangíveis) que norteiam a ação gerencial e que conduzem à preservação e à otimização do valor da organização
equidade	Caracteriza-se pelo tratamento justo e isonômico de todos os sócios e demais partes interessadas (<i>stakeholders</i>), levando em consideração seus direitos, deveres, necessidades, interesses e expectativas
prestação de contas	Os agentes de governança devem prestar contas de sua atuação de modo claro, conciso, compreensível e tempestivo, assumindo integralmente as consequências de seus atos e omissões e atuando com diligência e responsabilidade no âmbito dos seus papéis
responsabilidade corporativa	Os agentes de governança devem zelar pela viabilidade econômico-financeira das organizações, reduzir as externalidades negativas de seus negócios e suas operações e aumentar as positivas, levando em consideração, no seu modelo de negócios, os diversos capitais (financeiro, manufaturado, intelectual, humano, social, ambiental, reputacional etc.) no curto, médio e longo prazos

Fonte: adaptado de IBGC (2015).

Estes princípios são fundamentais para o desenvolvimento da boa governança e podem ser aplicados a qualquer tipo de organização, independentemente de porte, natureza jurídica ou tipo de controle (IBGC, 2015).

2.4.2 Governança Pública

Um conceito bastante similar e que possui os mesmos objetivos da governança corporativa é o da governança pública. Esse termo surgiu e tornou-se de aplicação obrigatória no serviço público federal com o Decreto nº 9.203, de 2017, que dispõe sobre a política de governança da administração pública federal direta, autárquica e fundacional (BRASIL, 2017b).

De acordo com esse Decreto, governança pública é o “conjunto de mecanismos de liderança, estratégia e controle postos em prática para avaliar, direcionar e monitorar a gestão, com vistas à condução de políticas públicas e à prestação de serviços de interesse da sociedade” (BRASIL, 2017b, p. 1).

Considerando que o Decreto supracitado é bastante direto, porém escasso em detalhes quanto à sistemática de implantação da governança pública, o Governo Federal publicou o Guia da Política de Governança Pública, como resultado das discussões técnicas coordenadas pela Casa Civil da Presidência da República com diversos ministérios, com o objetivo de dar

segurança e estabilidade à interpretação do Decreto nº 9.203/2017, além de servir como um referencial para a sua execução (BRASIL, 2018a).

Este guia traz a mesma conceituação do Decreto nº 9.203/2017 para o termo Governança Pública, bem como indica os mesmos princípios básicos, que são: capacidade de resposta, integridade, confiabilidade, melhoria regulatória, prestação de contas e responsabilidade e transparência (BRASIL, 2018a), conforme destacado no Quadro 3.

Quadro 3 - Significados dos princípios básicos da Governança Pública.

Princípio básico	Significado
capacidade de resposta	competência de uma instituição pública de atender de forma eficiente e eficaz às necessidades dos cidadãos, inclusive antevendo interesses e antecipando aspirações
integridade	alinhamento consistente e adesão de valores, princípios e normas éticas comuns para sustentar e priorizar o interesse público sobre os interesses privados no setor público
confiabilidade	capacidade das instituições de minimizar as incertezas para os cidadãos nos ambientes econômico, social e político
melhoria regulatória	desenvolvimento e a avaliação de políticas e de atos normativos em um processo transparente, baseado em evidências e orientado pela visão de cidadãos e partes diretamente interessadas
prestação de contas e responsabilidade	vinculação necessária, notadamente na administração de recursos públicos, entre decisões, condutas e competências e seus respectivos responsáveis. Trata-se de manter uma linha clara e objetiva entre as justificativas e os resultados da atuação administrativa, de um lado, e os agentes públicos que dela tomarem parte, de outro
transparência	compromisso da administração pública com a divulgação das suas atividades, prestando informações confiáveis, relevantes e tempestivas à sociedade

Fonte: adaptado de Brasil (2018b).

Todos estes princípios são importantes e de observância obrigatória na administração pública federal e não existe uma hierarquia de relevância entre eles, porém o princípio de integridade teve uma repercussão maior pois foi objeto de uma disposição específica para sua implantação: o programa de integridade (BRASIL, 2018a).

Este programa é definido como um “conjunto de medidas e ações institucionais voltadas para a prevenção, detecção, punição e remediação de fraudes e atos de corrupção” (BRASIL, 2018a, p. 75) e sua coordenação foi incumbida à unidade de gestão da integridade, estrutura que foi prevista pelo Decreto nº 9.203, de 2017 (BRASIL, 2017b) e definida pela Controladoria-Geral da União (CGU) por meio da Portaria nº 1.089, de 2018 (CGU, 2018).

Por mais que a definição do programa de integridade seja algo recente dentro da esfera da administração pública (inclusive ainda está plena implantação em diversas instituições), não se trata de uma ferramenta completamente nova para lidar com um problema antigo, pois na

verdade muitos de seus objetivos eram almejados utilizando outros instrumentos, como esclarecido pelo Guia da Política de Governança Pública.

Instituir um programa de integridade não significa lidar com um assunto novo, mas valer-se de temas já conhecidos pelas organizações de maneira mais sistematizada. Nesse sentido, seus instrumentos incluem diretrizes já adotadas através de atividades, programas e políticas de auditoria interna, correição, ouvidoria, transparência e prevenção à corrupção, organizadas e direcionadas para a promoção da integridade institucional (BRASIL, 2018a, p. 76)

A estruturação do programa de integridade será composta por três etapas: criação ou fortalecimento das unidades de integridade; o levantamento de riscos para a integridade e medidas de tratamento; e a elaboração e aprovação do Plano de Integridade (BRASIL, 2018a).

2.4.3 Paralelo entre Governança Corporativa e Governança Pública

Estes dois documentos, o Código das Melhores Práticas de Governança Corporativa e o Guia da Política de Governança Pública, apesar de se direcionarem para públicos bastante distintos, trazem conceitos e objetivos bastante similares, em especial quanto aos princípios básicos de governança.

Considera-se que tenha similaridade suficiente entre estes princípios de forma a definir pontos em comum, para que possam servir de apoio para resolver a dicotomia existente entre os setores público e privado, nos pontos mais sujeitos às divergências de interesses, de acordo com as principais lacunas da transferência de tecnologia causadoras de entraves nos processos.

Partindo dos princípios da Governança Corporativa e tomando-a como base, tendo em vista que são em menor número em relação à Governança Pública, buscou-se adaptar os princípios da Governança Pública de forma a alcançar um relacionamento entre ambos, pareados um a um, além de definir um princípio mediador que atenda simultaneamente as duas situações, conforme apresentado no Quadro 4 e comentado a seguir.

Quadro 4 - Pareamento dos princípios da Governança e princípio mediador.

Governança Corporativa	Governança Pública	Princípio mediador
Transparência	Transparência	Transparência
Prestação de contas	Prestação de contas e responsabilidade	Prestação de contas
Responsabilidade corporativa	Prestação de contas e responsabilidade	Responsabilidade
Equidade	Impessoalidade	Equidade

Fonte: elaborado pelo autor (2021).

Os três primeiros princípios mediadores foram definidos instintivamente, pois eram bastante similares, a começar pela Transparência, que coexistia nos dois tipos de governança, com o mesmo objetivo. A Prestação de Contas e a Responsabilidade seguiram no mesmo caminho, pois a única diferença era que, na Governança Corporativa, elas aparecem separadas e na Governança Pública surgem como sendo um único princípio.

A definição do quarto princípio mediador foi mais trabalhosa, pois os princípios restantes da Governança Pública (Capacidade de Resposta, Integridade, Confiabilidade e Melhoria Regulatória) não apresentavam associação direta com o princípio Equidade da Governança Corporativa.

A solução encontrada foi utilizar um dos princípios constitucionais que orientam a atividade pública administrativa, ou seja, o princípio da Impessoalidade, conforme o *caput* do art. 37 da Constituição Federal: “a administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência” (BRASIL, 1988, p. 21).

A definição do princípio da Impessoalidade deixa claro sua similaridade com o conceito de Equidade: “o princípio em foco está entrelaçado como princípio da igualdade, o qual impõe à Administração tratar igualmente a todos os que estejam na mesma situação fática e jurídica” (MEIRELLES, 2009, p. 94).

Acredita-se que esta solução atenda aos requisitos traçados para esta pesquisa, sem descaracterizar o eixo central do trabalho, qual seja, parear os princípios da Governança Pública com seus homônimos da Governança Corporativa, pois os princípios constitucionais que orientam a atividade pública administrativa, citados anteriormente, permeiam todos os princípios da Governança Pública, conforme atestado pelo próprio Guia da Política de Governança Pública.

A indicação de elementos abertos para auxiliar a atuação pública faz parte da tradição normativa brasileira. É o caso, por exemplo, dos princípios constitucionais que orientam a atividade administrativa – legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência. Apesar de difundida, a aplicação desses princípios nem sempre permite definir facilmente o melhor interesse da sociedade no caso concreto. Nesse sentido, a primeira função pretendida para os princípios e diretrizes de governança é servir como um elemento de conexão entre esses princípios constitucionais e a atuação do agente público. Dessa forma, pretende-se que este tenha preceitos mais práticos para que sua atuação se mantenha centrada no cidadão e no cumprimento cada vez mais fiel de sua missão pública. Espera-se, além disso, que a aplicação dos princípios e diretrizes de governança reforce o conteúdo normativo dos princípios constitucionais, expandindo seus respectivos campos de interpretação (BRASIL, 2018a, p. 37).

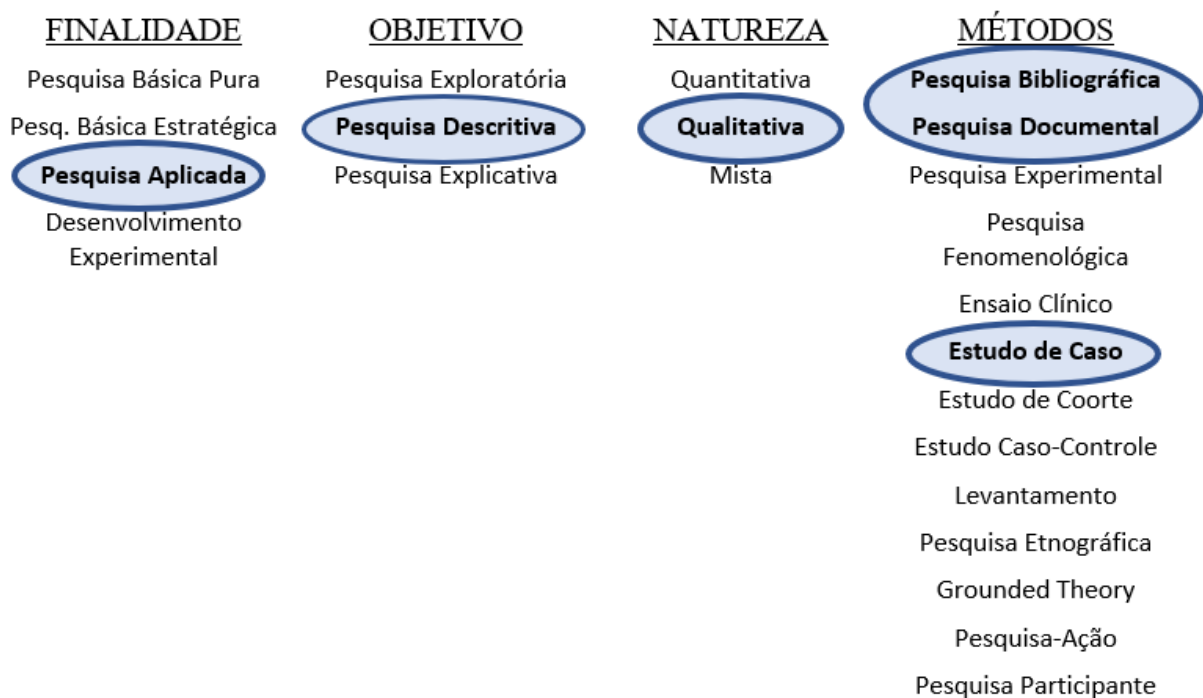
Acredita-se que essa proposta de princípio mediador entre a governança corporativa e governança pública possa funcionar como uma “ponte” para unir os dois “mundos” e servir de apoio para resolver a dicotomia existente entre os setores público e privado, nos pontos mais sujeitos às divergências de interesses, de acordo com as principais lacunas da transferência de tecnologia causadoras de entraves nos processos.

3 METODOLOGIA

De acordo com as definições propostas por Gil (2018), esta pesquisa pode ser classificada, quanto aos critérios de finalidade e objetivo, como aplicada e descritiva, pois a aquisição de conhecimentos foi realizada com o intuito de aplicar numa situação específica e visando descrever fenômenos observados, bem como identificar relações entre as variáveis.

Em relação ao critério de natureza, a pesquisa é do tipo qualitativa, pois seus resultados são apresentados mediante descrições verbais e, referente aos métodos para levantamento dos dados, foram utilizados a pesquisa bibliográfica e pesquisa documental, além de estudo de caso, para proporcionar uma visão global do problema ou de identificar possíveis fatores que o influenciam. A Figura 3 destaca os critérios utilizados para a classificação da pesquisa.

Figura 3 - Classificação da pesquisa.



Fonte: adaptado de Gil (2018).

A pesquisa bibliográfica foi conduzida com o objetivo de identificar, nos relatos de especialistas da área de propriedade intelectual e transferência de tecnologia, quais são os principais entraves que comprometem o sucesso desse tipo de processo. As buscas pelo material bibliográfico foram realizadas nas plataformas Web of Science, Scopus, Scielo e Google Acadêmico, entre agosto de 2019 e abril de 2021, priorizando publicações de ICTs brasileiras,

mesmo para artigos redigidos no idioma inglês e espanhol, publicados após 2004, ano em que entrou em vigor a Lei da Inovação (Lei nº 10.973/2004).

A estratégia de busca nas plataformas Web of Science, Scopus e Scielo foi dividida em duas etapas: a primeira teve como objetivo localizar artigos que abordavam a transferência de tecnologia e a segunda etapa buscou trabalhos que tratavam da parceria entre universidade e empresas; os resultados das duas etapas foram unificados ao final do processo.

Os termos de busca foram definidos considerando todos os sinônimos, as traduções para o idioma inglês e os recursos de truncamento e operadores booleanos disponibilizados pelas plataformas. Para realizar cada uma das buscas, os termos foram separados em grupos, conforme descrito no Quadro 5. Não foram buscados termos em espanhol, pois as plataformas disponibilizam o título e o resumo no idioma inglês, independentemente do idioma original.

Quadro 5 - Estratégia de busca usada nas plataformas Web of Science, Scopus e Scielo.

ETAPA 1		
Escopo	Trabalhos acadêmicos sobre “Transferência de Tecnologia”	
Campos de busca	Título, resumo e palavras-chave	
Data de publicação	2004 a 2021	
Termos buscados	Grupo 1	Grupo 2
	transferência, comércio, comercialização, licenciamento, negociação, licencing, commercialization, negotiation, trade	tecnologia, patente, propriedade intelectual, ativo intangível, conhecimento, technology, patent, intellectual property, intangible asset, knowledge, knowhow
Linha de comando	(transfer* OR comerc* OR commerc* OR licen* OR negoci* OR trade OR trading)	(tecnol* OR technol* OR patent* OR "propriedade* intelectua*" OR "intellectual propert*" OR "ativo* intangív*" OR "intang* asset*" OR conhociment* OR knowledge OR know?how)
ETAPA 2		
Escopo	Trabalhos acadêmicos sobre “Parceria entre Universidade e Empresa”	
Campos de busca	Título, resumo e palavras-chave	
Data de publicação	2004 a 2021	
Termos buscados	Grupo 3	Grupo 4
	interação, cooperação, parceria, relação, relacionamento, interaction, cooperation, partnership, relationship	universidade, ICT, NIT, indústria, empresa, firma, university, TTO, industry, company, firm
Linha de comando	(intera* OR coopera* OR parceri* OR rela* or partn*)	(universi* OR ict OR nit OR indust* OR empresa* OR firm* OR tto OR compan*)

Fonte: elaborado pelo autor (2021).

Após a formação dos grupos, foi realizada a interseção entre o grupo 1 e 2, para se obter os registros relacionados a “transferência de tecnologia”, e entre o grupo 3 e 4, para se

adquirir os resultados relacionados a “parceria universidade e empresa”, e finalmente a busca foi concluída com a união dessas duas interseções.

O recurso de filtro, disponibilizado nas plataformas, também foi utilizado para facilitar a localização dos trabalhos de interesse. No Web of Science e Scielo foram utilizados o filtro de “Categorias” (*Management, Economics, Business, Finance, Law e Educational Research*) e “Organizações – Consolidada”, que indica a instituição de origem dos autores do trabalho. De forma semelhante, no Scopus foram utilizados o filtro “*Subject Area*” (*Business, Management and Accounting, Economics, Econometrics and Finance e Decision Sciences*) e o “*Affiliation*”, para localização dos autores de ICTs brasileiras.

Para a análise dos resultados, houve a necessidade de realizar uma nova filtragem na busca predecessora, para se obter as publicações que abordavam propostas de boas práticas ou melhores práticas para a transferência de tecnologia. Isto foi obtido com o uso de novo filtro, utilizando os termos “boas práticas”, “melhores práticas”, “*best practices*” e “*good practices*” nas plataformas Web of Science, Scielo e Scopus, considerando as mesmas estratégias de busca apresentadas anteriormente.

Já a pesquisa documental foi realizada ostensivamente na Internet, entre agosto de 2019 e abril de 2021, com especial foco em portais oficiais do governo brasileiro, principalmente para resgatar documentos legislativos, normas e planos, com o intuito de verificar o posicionamento estratégico do país em relação à CT&I e governança pública; foram realizadas buscas também no portal da OCDE e do IBGC, para obter as orientações desses órgãos a respeito da governança corporativa.

O estudo de caso foi o método utilizado para estruturar a pesquisa, pois se caracteriza pelo estudo profundo e exaustivo de um problema ou questão de pesquisa, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, realizado com o propósito de formular hipóteses ou desenvolver teorias, sendo “o mais adequado para a investigação de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real” (GIL, 2018, p. 33).

Não existe um delineamento rígido acerca das etapas do estudo de caso, de forma que seu planejamento tende a ser mais flexível, mas é possível definir um conjunto de etapas que normalmente compõe este tipo de pesquisa (GIL, 2018), conforme indicado na Tabela 3.

Tabela 3 - Etapas utilizadas para delinear o estudo de caso e finalidades respectivas.

Nº	Nome da etapa	Finalidade
1	formulação do problema	definição do problema ou questão de pesquisa que será estudada
2	definição das unidades-caso	a definição da unidade-caso depende dos propósitos da pesquisa, podendo ser caso único ou casos múltiplos
3	seleção dos casos	escolha dos casos que serão analisados com base na amostragem teórica, dando preferência para ICTs brasileiras que possuem experiências relatadas na literatura sobre transferência de tecnologia
4	elaboração do protocolo	documento com as informações acerca do processo de pesquisa, especialmente sobre a coleta e análise dos dados. Neste trabalho, o protocolo estará incorporado no tópico dos resultados
5	coleta de dados	tendo em vista que é recomendado mais de uma técnica de coleta de dados, serão utilizados pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e entrevista, para garantir a profundidade necessária ao estudo e a inserção do caso em seu contexto, bem como para conferir maior credibilidade aos resultados
6	análise e interpretação dos dados	atribuir uma designação aos conceitos relevantes e identificar categorias de acordo com o objeto; atribuir categorias analíticas de acordo com o entrave para a transferência para agrupar de acordo com a similitude; exibição dos dados em matrizes e diagramas; busca de significados
7	redação do relatório	redigir o relatório, dentro do corpo deste TCC, com base da estrutura clássica, pois é a indicada para estudos acadêmicos, e consolidar esse conhecimento na forma de orientações aplicadas para uso pelas ICTs públicas, materializando-se na forma de uma cartilha, sob plataforma eletrônica

Fonte: adaptado de Gil (2018).

Considerando que este estudo de caso está inserido num contexto maior, se constituindo apenas uma das diversas partes que compõem este TCC, se optou por apresentar as etapas de 1 a 5 do estudo de caso neste tópico da METODOLOGIA e as etapas 6 (análise e interpretação dos dados) e 7 (redação do relatório) serão descritas no tópico RESULTADOS E DISCUSSÃO e APÊNDICE A, respectivamente.

a) Estudo de Caso – Etapa 1 – formulação do problema

A etapa 1 do estudo de caso contempla a formulação do problema ou questão de pesquisa. Optou-se pela definição de uma questão de pesquisa para o estudo de caso, embasada nos argumentos que foram apresentados na INTRODUÇÃO deste TCC, que coincide com a questão de pesquisa que originou e motivou a realização deste trabalho: como os princípios de governança podem contribuir para reduzir os entraves nos processos de transferência de tecnologia entre entes públicos e privados?

b) Estudo de Caso – Etapa 2 – definição das unidades-caso

A definição da unidade-caso depende dos propósitos da pesquisa, podendo ser caso único ou casos múltiplos. Decidiu-se pela utilização de casos múltiplos, pois o foco será estudar conjuntamente mais de um caso (ICTs públicas brasileiras) para investigar determinado fenômeno (entraves na transferência de tecnologia para entes privados).

c) Estudo de Caso – Etapa 3 – seleção dos casos

Em consonância com a etapa anterior, foram selecionados como casos para o estudo as ICTs públicas que estavam posicionadas entre as dez primeiras universidades brasileiras no *ranking* de universidades empreendedoras (Tabela 4). Este parâmetro foi escolhido para distinguir aquelas com maiores iniciativas de PD&I e transferência de tecnologia, conforme os critérios utilizados para construção do *ranking* (BRASIL JÚNIOR, 2020), embora possa não refletir a realidade de outras ICT com menor experiência, pois podem estar em estágios mais incipientes do processo de aprendizado sobre transferência de tecnologia.

Tabela 4 - Principais universidades no ranking de universidades empreendedoras 2020.

Universidade	Colocação
Universidade de São Paulo (USP)	1
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)	2
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	3
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	4
Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)	5
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)	6
Universidade Estadual Paulista (UNESP)	7
Universidade de Brasília (UNB)	8
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)	9
Universidade Federal de Viçosa (UFV)	10

Fonte: adaptado de BRASIL JÚNIOR (2020).

Além dessas, também foi selecionado para o estudo o Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA), instituição de origem do autor deste trabalho, devido ao fato do NIT do DCTA estar enfrentando dificuldades para alcançar êxito nas diversas tentativas de transferir tecnologias, que foi o motivo inicial que despertou para este problema.

d) Estudo de Caso – Etapa 4 – elaboração do protocolo

Quanto à elaboração do protocolo, será apresentado apenas um extrato com as principais informações acerca do processo de pesquisa, especialmente como foi realizada a coleta e análise dos dados, pois o protocolo está incorporado neste tópico (METODOLOGIA) (Quadro 6).

Quadro 6 - Extrato do protocolo com as principais informações acerca do estudo de caso.

Atividade	Fonte	Prazo	Objetivo
Pesquisa Bibliográfica	Web of Science, Scopus, Scielo, Google Acadêmico	Abril /2021	Relatos de entraves em processos de transferência de tecnologia e guias de boas práticas em transferência de tecnologia
Pesquisa Documental	Portais oficiais do governo brasileiro, OCDE e IBGC	Abril /2021	Política de CT&I, governança pública e corporativa
Delimitação da pesquisa	Próprio autor	Abril /2021	Definir quais etapas serão objeto da pesquisa Definir quais ICTs serão objeto da pesquisa
Entraves da transferência de tecnologia	Literatura levantada na pesquisa bibliográfica e taxonomia do ICC Brasil	Maior /2021	Identificar as principais lacunas que causam entraves nos processos
Princípios de governança	Princípios mediadores criados pelo autor	Maior /2021	Atribuir um princípio de governança para equilibrar a negociação
Soluções de governança	Próprio autor	Maior /2021	Apontar ações concretas para aplicar o princípio de governança identificado
Levantamento	Coordenadores dos NITs estudados	Julho /2021	Obter a percepção dos coordenadores e averiguar se a solução apontada teria condições de ser aplicada para resolver o entrave na negociação

Fonte: elaborado pelo autor (2021).

e) Estudo de Caso – Etapa 5 – coleta de dados

Nesta etapa do estudo de caso foram realizadas três atividades, conforme apresentado no protocolo: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e delimitação da pesquisa.

A pesquisa bibliográfica foi realizada nas plataformas Web of Science, Scopus, Scielo e Google Acadêmico, com o intuito de localizar trabalhos acadêmicos publicados a partir de 2004 que relatavam dificuldades no processo de transferência de tecnologia envolvendo as onze ICTs selecionadas para o estudo. Foram coletados 41 artigos que serão apresentados oportunamente.

Uma nova pesquisa bibliográfica foi efetuada para obter publicações que abordavam propostas de boas práticas ou melhores práticas para a transferência de tecnologia, partindo das mesmas estratégias de busca utilizadas anteriormente, resultando em 288 propostas.

Quanto à pesquisa documental, esta focou principalmente em portais oficiais do governo brasileiro, para verificar o posicionamento estratégico do país em relação à CT&I e

governança pública, além dos portais da OCDE e do IBGC, para obter as orientações desses órgãos a respeito da governança corporativa, obtendo-se como resposta um total de 26 documentos.

Para a tabulação dos dados da pesquisa e definição dos tipos de entraves para a transferência de tecnologia, foi utilizada a taxonomia criada pela Câmara Internacional do Comércio (*International Chamber of Commerce - ICC*) no Brasil, que fez um levantamento com dezenove instituições brasileiras e três instituições no exterior, incluindo ICTs públicas e privadas, empresas privadas, agências de fomento e parques tecnológicos, para mapear as principais dificuldades enfrentadas pelos atores da interação ICT-empresa (Quadro 7).

Quadro 7 - Taxonomia sobre principais temas que dificultam a colaboração ICT-empresa.

Tema	Descrição
Objetivos, motivações, expectativas	Em muitos casos os envolvidos não entendem direito as suas motivações para entrar nesse tipo de parceria. É preciso ter claramente definido o que se busca na colaboração e o papel a ser desempenhado, em consonância com a missão institucional e propósito de cada um
Seleção do parceiro	O mapeamento e a divulgação das competências e soluções tecnológicas desenvolvidas dentro da ICT e a formulação do problema da empresa é primordial para identificar o parceiro ideal
Inteligência tecnológica	A utilização da inteligência tecnológica decorrente da PI para o mapeamento de competências e desafios tecnológicos ainda é tímida, impactando na seleção adequada do parceiro ideal, na identificação de tendências tecnológicas e oportunidades de negócio
Interação	A interação constante entre os parceiros é essencial, porém, na maioria dos casos, há uma falta de comunicação entre as partes ao longo da interação, conduzindo projetos bem estruturados ao fracasso
Propriedade Intelectual	As discussões sobre propriedade intelectual (titularidade e exploração comercial) deveriam ser mais abertas, pois criam tensões logo na formação da parceria, muitas vezes contribuindo para a não constituição de uma colaboração
Duração da parceria	As colaborações mais produtivas são estratégicas e se desenvolvem no longo prazo. Tais parcerias podem continuar por décadas, gerando relacionamentos profissionais de confiança e benefícios mútuos
Fator humano	O fator humano é um dos elementos mais importantes na interação ICT-empresa. São os indivíduos que compreendem os dois mundos, e a confiança nos dois lados da parceria, que constituem a força motora por trás dos casos de sucesso
Barreira cultural	A diferença cultural entre a ICT e a indústria ainda é profunda, agindo como uma barreira às colaborações efetivas. O aumento de parcerias bem-sucedidas se dará somente com uma mudança de mentalidade, o que requer uma forte liderança, ações de inovação e empreendedorismo por parte das ICTs
Marco Legal CT&I	As empresas e ICTs deveriam explorar as oportunidades para fomentar a relação público-privada trazidas pelo Marco Legal da CT&I (bem como as fontes externas de financiamento e os mecanismos de incentivos fiscais à inovação). É preciso ultrapassar as críticas formuladas ao encontro da lei de inovação e buscar o entendimento e aplicação das condições já previstas
Risco tecnológico	A avaliação entre o risco tecnológico e o investimento a ser realizado é mais difícil na parceria ICT-empresa. Nem todas as empresas assumem o risco tecnológico do ponto de vista empresarial. O baixo grau de maturidade das invenções eleva o risco de investimento e obtenção de retorno financeiro e econômico no curto prazo

Fonte: adaptado de ICC BRASIL (2020).

Com base nessa taxonomia, foi realizado um levantamento dos principais entraves apontados pelas ICTs nos artigos selecionados, resultando em um total de 155 registros. Estes dados serão apresentados e analisados pormenorizadamente na próxima etapa do estudo de caso.

De posse dos dados levantados com a pesquisa bibliográfica e documental, percebeu-se que a maioria dos relatos das ICTs focavam basicamente nas mesmas etapas da transferência de tecnologia, ou seja, na Etapa 3 - da discussão dos termos à assinatura do contrato, visto que nesse momento ocorre a maior parte da negociação; por isso delimitou-se a pesquisa exclusivamente para entraves que ocorressem na referida etapa supracitada.

Além disso, corrobora com essa delimitação o fato de o processo de transferência de tecnologia ser longo e composto por momentos bastante distintos, mas a Etapa 3 (selecionada para este estudo) corresponde a um período relativamente curto, com duração de alguns meses, porém é onde se encontram as mais importantes definições do processo. Atividades posteriores, como acompanhamento do uso da tecnologia e comercialização do produto, recolhimento e utilização dos *royalties*, gestão da parceria, entre outros, serão apresentados neste trabalho como sugestão de trabalhos futuros.

A última etapa do protocolo do estudo de caso foi um levantamento realizado junto aos coordenadores dos onze NITs estudados, para obter a percepção deles e averiguar se a solução apontada tem condições de ser aplicada para resolver o entrave na negociação. O instrumento utilizado foi um questionário construído no aplicativo *Google Forms* e enviado por e-mail.

O questionário contém cada uma das soluções indicadas pelo estudo. Cada item trouxe uma introdução do tema, o princípio mediador e a justificativa para aplicação da solução, seguido de quatro perguntas:

- **Pergunta 1:** em que medida esta solução (nome da solução) contribui para resolver o problema (nome do problema) envolvendo a negociação de transferência de tecnologia entre ICTs públicas e empresas?

- **Tipo de opção de resposta:** múltipla escolha, com as opções “nada”, “pouco”, “razoavelmente” e “muito”.

- **Pergunta 2:** você teria alguma sugestão ou comentário para aprimorar esta solução?

- **Tipo de opção de resposta:** texto livre.

- **Pergunta 3:** o seu NIT possui uma solução diferente da apresentada que resolve esse problema?

- **Tipo de opção de resposta:** texto livre.

- **Pergunta 4:** Com que frequência o seu NIT enfrenta esse tipo de problema?

- **Tipo de opção de resposta:** múltipla escolha, com as opções “nunca”, “raramente”, “frequentemente” e “enfrentou no passado, mas não acontece atualmente”.

Os resultados obtidos das atividades listadas neste protocolo são abordados no tópico RESULTADOS E DISCUSSÃO, onde estão descritos a apresentação, a análise e a interpretação dos dados, que corresponde, como citado anteriormente, à etapa 6 do estudo de caso, ao passo que a redação do relatório (Etapa 7) é realizada após a conclusão da etapa anterior e consta do APÊNDICE A.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste tópico é apresentada a etapa 6 do estudo de caso, que corresponde à análise e interpretação dos dados, com o intuito de identificar as principais lacunas da transferência de tecnologia que causam entraves nos processos (Objetivo Específico 1), além de atribuir um princípio de governança para equilibrar a negociação, tomando como base os princípios mediadores criados pelo autor e apontar ações concretas para aplicar o princípio de governança identificado, de forma a investigar de que forma os princípios básicos de governança podem ser aplicados para solucionar essas questões (Objetivo Específico 2). Ainda no escopo deste último objetivo específico, foi realizado um levantamento junto aos coordenadores dos NITs estudados para obter a sua percepção e averiguar se a solução apontada tem condições de ser aplicada para resolver o entrave na negociação.

A elaboração de uma cartilha com orientações aplicadas a respeito da negociação da transferência de tecnologia em ICT pública (Objetivo Específico 3) coincide com a redação do relatório, etapa 7 do Estudo de Caso, e consta do APÊNDICE A.

4.1 APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Os trabalhos acadêmicos publicados a partir de 2004, indexados nas plataformas Web of Science, Scopus, Scielo e Google Acadêmico, que relatavam dificuldades no processo de transferência de tecnologia envolvendo as onze ICTs selecionadas para o estudo estão apresentados na Tabela 5. Optou-se por manter a ordem das ICTs de acordo com o *ranking* de 2020 das universidades mais empreendedoras (BRASIL JÚNIOR, 2020).

Tabela 5 - Artigos que relataram dificuldades no processo de transferência de tecnologia.

Posição	ICT	Total de artigos	Artigo mais antigo	Artigo mais recente
1	USP	7	2009	2018
2	UNICAMP	11	2009	2018
3	UFMG	1	2013	2013
4	UFRGS	3	2011	2015
5	UNIFEI	1	2018	2018
6	UFSC	5	2015	2018
7	UNESP	2	2009	2016
8	UNB	4	2011	2019
9	UFES	1	2013	2013
10	UFV	1	2018	2018
-	DCTA	5	2011	2017
-	TOTAL	41	2009	2019

Fonte: elaborado pelo autor (2021).

Percebe-se que não foram localizados artigos publicados entre 2004 e 2008, os cinco primeiros anos de vigência da Lei da Inovação, provavelmente pela necessidade de um período para consolidação dos normativos da lei e para verificação, pelos pesquisadores das ICTs, de quais teriam sido os impactos concretos na PD&I e na transferência de tecnologia.

As universidades posicionadas no topo do *ranking* tiveram maior destaque no total de artigos encontrados, porém com a alternância entre as duas primeiras colocações: a UNICAMP com 11 artigos e a USP com 7 publicações. Logo em seguida destacaram-se a UFSC e o DCTA, com 5 registros cada, e a UNB com 4. As demais ICTs tiveram registros em menor número, entre 1 e 3 artigos, embora todas as selecionadas para o estudo tiveram pelo menos um relato publicado.

O Quadro 8 expõe os trabalhos publicados com propostas de boas práticas ou melhores práticas para a transferência de tecnologia, que foram utilizadas como referência para elaboração da cartilha (Apêndice A) com orientações aplicadas a respeito da governança da transferência de tecnologia em ICT pública. O número total de propostas considera todas as sugestões de boas práticas apontadas na literatura, sem distinção se eram repetidas ou muito similares, pois essa análise foi realizada posteriormente à tabulação dos dados.

Quadro 8 - Propostas de boas práticas ou melhores práticas para transferência de tecnologia.

Instituição responsável	Título da publicação	Tipo	Total de propostas
Câmara Internacional do Comércio no Brasil (ICC-Brasil)	Guia de melhores práticas nas colaborações ICT-empresa	Cartilha	60
Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (ANPEI)	Guia de boas práticas para interação ICT-empresa	Cartilha	30
World Intellectual Property Organization (WIPO)	Technology transfer in countries in transition: policy and recommendations	Cartilha	7
Rede Inova São Paulo	Inovação em rede: boas práticas de gestão em NITs	Livro	26
Rede Inova São Paulo	Guia de boas práticas jurídicas da Rede Inova São Paulo: experiência e reflexões dos NITs do estado nas relações ICT-empresa	Livro	18
Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC)	Transferência de Tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica	Livro	36
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	Experiências de interação universidade empresa no Brasil	Livro	15
Herlandí de Souza Andrade; Ana Lúcia Vitale Torkomian; Milton de Freitas Chagas Junior (orgs)	Boas práticas de gestão em núcleos de inovação tecnológica: experiências inovadoras – vol 1	Livro	7
Herlandí de Souza Andrade; Ana Lúcia Vitale Torkomian; Milton de Freitas Chagas Junior (orgs)	Boas práticas de gestão em núcleos de inovação tecnológica: experiências inovadoras – vol 2	Livro	9
Revista NAVUS-Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC)	Análise das melhores práticas das instituições de ciência e tecnologia nos sistemas nacionais de inovação da Espanha, Brasil, México, Coreia do Sul e Alemanha	Periódico	15
Revista de Gestão e Projetos - Universidade Nove de Julho (UNINOVE)	Projetos colaborativos entre universidade e empresa: análise e proposta de práticas gerenciais	Periódico	10
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil e a interação das instituições científicas e tecnológicas (ICT) com empresas. o caso do Instituto Nacional de Tecnologia (INT)	Tese	11
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)	Desenvolvimento de boas práticas para transferência de tecnologia	Dissertação	16
ALTEC 2015 Proceedings	Condicionantes do potencial de exploração comercial da patente da instituição de ciência e tecnologia (ICT) brasileira	Anais de evento	19
PICMET 2009 Proceedings	Technological transferring and the institutional framework of research organizations: some international evidences	Anais de evento	9
TOTAL			288

Fonte: elaborado pelo autor (2021).

O total de documentos encontrados na pesquisa documental, que tratavam do posicionamento estratégico do país em relação à CT&I, governança pública e governança corporativa, extraídos dos portais oficiais do governo brasileiro, dos portais da OCDE e do IBGC, estão apresentados na Tabela 6.

Tabela 6 - Dados obtidos por meio da pesquisa documental.

Instituição	Total de documentos	Documento mais antigo	Documento mais recente
Governo Federal	5	2014	2018
DCTA	4	2017	2021
IBGC	6	2015	2021
OCDE	8	2004	2021
Outros	3	2013	2021
TOTAL	26	2004	2021

Fonte: elaborado pelo autor (2021).

Estes documentos foram utilizados para construção do referencial teórico sobre o qual esta pesquisa foi construída, prioritariamente, mas também serviram para estabelecimento dos princípios mediadores propostos para a governança da transferência de tecnologia: Transparência, Prestação de Contas, Responsabilidade e Equidade.

4.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mapeamento dos tipos de entraves para a transferência de tecnologia, tabulados de acordo com a taxonomia da ICC BRASIL (2020), estão identificados na Tabela 7, juntamente com o total de ocorrências e ICTs que relataram.

Tabela 7 - Entraves para a transferência de tecnologia detectados na pesquisa.

Tipo de entrave	Total de ocorrências	ICTs que relataram
Marco Legal CT&I	48	11
Inteligência tecnológica	25	7
Barreira cultural	21	8
Objetivos, motivações, expectativas	13	7
Interação	13	6
Propriedade Intelectual	11	5
Seleção do parceiro	9	6
Fator humano	8	5
Risco tecnológico	7	4
Duração da parceria	0	0
TOTAL	155	---

Fonte: elaborado pelo autor (2021).

Percebe-se que apenas o “Marco Legal de CT&I” foi relatado por todas as onze ICTs selecionadas na pesquisa, totalizando quase o dobro das ocorrências do segundo colocado, ou seja, 48 registros. Este item trouxe indicações de várias dificuldades para consolidar a nova legislação, que não foi capaz de trazer a flexibilidade planejada e a segurança jurídica necessária para aproximar a academia e o setor produtivo. Prova disso foram as modificações introduzidas pela Lei nº 13.243/2016 e Decreto nº 9.283/2018, que vieram para tentar resolver essas questões (BRASIL, 2016b, 2018b).

O único item que não foi identificado nos relatos das ICTs foi “Duração da Parceria”, provavelmente por ser este um questionamento que afeta principalmente os parceiros da iniciativa privada, visto que a percepção de tempo para o setor produtivo é muito mais crítica do que para o setor público. Ressalta-se que este item se originou de uma pesquisa da ICC BRASIL, que entrevistou instituições públicas e privadas, enquanto este trabalho buscou respostas apenas de ICTs públicas.

Para que fosse possível realizar uma análise pormenorizada dos relatos das ICTs, foi necessário subdividir as classes propostas pela taxonomia da ICC BRASIL em subclasses, conforme apontado pela Tabela 8, que traz também o total de registros das ICTs para cada subclasse.

Tabela 8 - Registros de entraves subdivididos em subclasses definidas pelo autor.

Tipo de entrave	Subclasse	Total de registros	ICTs que relataram
Marco Legal CT&I	Pendente de consolidação	18	9
	Regulamentação de instrumentos	15	7
	Burocracia excessiva	11	6
	Insegurança jurídica	3	3
	Baixa autonomia de decisão	1	1
Inteligência tecnológica	Critérios para patenteamento	9	4
	Valoração da tecnologia	6	3
	Prospecção tecnológica	5	4
	Mapeamento interno das tecnologias	4	3
	Escalonamento da tecnologia	1	1
Barreira cultural	Difusão interna na ICT	13	7
	Conexão com o mercado	5	4
	Importância na interação U-E	3	3
Objetivos, motivações, expectativas	Pessoal - quantidade ou qualidade	12	6
	Tempos diferentes - expectativas	1	1
Interação	Flexibilidade na negociação	5	3
	Comunicação deficiente	4	4
	Interação maior com empresas	3	2
	Conhecimento mútuo	1	1
Propriedade Intelectual	Titularidade	6	3
	Metodologia pagamento royalties	4	2
	Erros processuais	1	1
Seleção do parceiro	Divulgação das competências/tecnologias	6	5
	Escolha do parceiro ideal	2	1
	Busca parceiro apenas após patenteamento	1	1
Fator humano	Rotatividade de pessoal	5	5
	Restrição de horas do pesquisador/professor	2	2
	Recompensa financeira pequena	1	1
Risco tecnológico	Baixa maturidade tecnológica	7	4
Duração da parceria	-	0	0

Fonte: elaborado pelo autor (2021).

Destaca-se que as subclasses que mais obtiveram registros nas publicações analisadas foram:

- “Pendente de consolidação” (18) e “Regulamentação de instrumentos” (15), da classe “Marco Legal CT&I”, demonstrando que demorou algum tempo para que a Lei da Inovação se tornar efetiva e internalizada pelas ICTs;

- “Difusão interna na ICT” (13), pertencente à “Barreira cultural”, o que deixa claro a necessidade de mudar a cultura da universidade para incentivar as parcerias privadas;
- “Pessoal - quantidade e qualidade” (12), concernente à “Objetivos, motivações, expectativas”, confirmando que a falta de pessoal e a baixa qualificação impactam diretamente nas ações incumbidas aos NITs;
- “Burocracia excessiva” (11), relativa também à “Marco Legal CT&I”, ratificando que a iniciativa da Lei da Inovação em flexibilizar e simplificar os processos não surtiram o efeito desejado;
- “Critérios para patenteamento” (9), alusivo à “Inteligência tecnológica”, atestando que a estratégia para proteção das tecnologias interfere nas negociações de parcerias entre entes públicos e privados;
- “Baixa maturidade tecnológica” (7), subclasse única do “Risco tecnológico”, reiterando que muitas tecnologias desenvolvidas pelas ICTs não atingiram a maturidade necessária para serem atrativas para o mercado.

Percebe-se que a maioria dos entraves para a transferência de tecnologia, apontados pelas próprias ICTs, não possuem relação direta com o parceiro da iniciativa privada e, na verdade, dependem de ajustes internos das universidades, como: regulamentação interna da legislação (especialmente a política de inovação), promoção interna da cultura de inovação, apoio da alta direção (pessoal em quantidade e qualificação necessária), pesquisa aplicada com foco no mercado (maturidade tecnológica e áreas de pesquisa), uso da inteligência tecnológica (critérios de patenteamento, valoração de ativos e prospecção tecnológica), entre outros.

Alguns registros apontaram para a necessidade de aperfeiçoamentos na legislação, em especial no Marco Legal de CT&I, porém a maioria destes relatos ocorreram antes da Lei 13.224/2016 e seu decreto regulamentador (Decreto 9.283/2018) em 2018, portanto este estudo não pode ser dado como conclusivo quanto a este item especificamente.

Para a sequência deste trabalho, de acordo com a delimitação da pesquisa, foram selecionadas apenas aquelas subclasses que envolviam fatores relacionais no processo de interação ICT-empresa e poderiam ser sanadas pelos princípios de governança, além de dizerem respeito a etapa 3 da transferência de tecnologia: “Insegurança jurídica”, “Escalonamento da tecnologia”, “Conexão com o mercado”, “Importância na interação U-E”, “Tempos diferentes

– expectativas”, “Flexibilidade na negociação”, “Comunicação deficiente”, “Interação maior com empresas”, “Conhecimento mútuo” e “Titularidade”.

Os artigos que apontaram esses entraves foram revisitados, para que se pudesse definir, com maior precisão, qual teria sido o motivo do relato e se a ocorrência teria acontecido na etapa 3, como já citado. O resultado desta atividade, juntamente com o princípio mediador respectivo, está descrito no Quadro 9. Tal qual os princípios básicos de governança que permeiam, em maior ou menor grau, todas as práticas da Governança (BRASIL, 2018a; IBGC, 2015), os princípios mediadores também se aplicam, simultaneamente, a todos os motivos relatados, por isso foi destacado o princípio mediador predominante para cada situação.

Quadro 9 - Motivos dos relatos de entraves na transferência de tecnologia e princípio mediador predominante.

Motivo	Princípio mediador predominante
Justificativa para escolha do parceiro	Equidade
Definição da titularidade	Prestação de contas
Concessão do direito de exclusividade	Equidade
Estabelecimento dos direitos de exploração	Responsabilidade
Avaliação técnica da tecnologia	Transparência
Análise de mercado para a tecnologia	Transparência
Cálculo do valor da tecnologia	Transparência
Definição das formas de pagamento	Responsabilidade
Utilização de minuta "padrão" de contrato	Responsabilidade
Ajuste de tempos e expectativas	Transparência

Fonte: elaborado pelo autor (2021).

Tendo por base os motivos que levaram aos entraves apontados acima e tomando como pressuposto o princípio mediador predominante, foram definidas as soluções aplicadas constantes do Quadro 10. Estas soluções foram obtidas por meio da pesquisa bibliográfica, principalmente casos identificados na literatura e orientações específicas sobre boas práticas ou melhores práticas em transferência de tecnologia, conforme bibliografia disposta na apresentação dos dados coletados.

Quadro 10 - Soluções aplicadas aos entraves na transferência de tecnologia.

Motivo	Solução
Justificativa para escolha do parceiro	Anexar documento ao processo administrativo sobre a capacidade técnica operacional do parceiro privado
Definição da titularidade	Definir com base nos recursos aportados pelos parceiros
Concessão do direito de exclusividade	Dar publicidade à oferta tecnológica ou transformar o licenciamento em parceria de PD&I
Estabelecimento dos direitos de exploração	Estabelecer as limitações (territoriais, nichos de mercado etc.) dos direitos para resguardar o interesse da pesquisa acadêmica e eventuais parceiros adicionais
Avaliação técnica da tecnologia	Utilizar as métricas de níveis de maturidade (tecnológica, manufatura, inovação etc.) para clarificar o estágio em que se encontra a tecnologia
Análise de mercado para a tecnologia	Verificar se existe mercado para a tecnologia e estimar sua dimensão
Cálculo do valor da tecnologia	Definir o valor atual da tecnologia considerando diversos parâmetros financeiros
Definição das formas de pagamento	Definir, em comum acordo com o parceiro privado, quais as melhores formas de efetuar o pagamento pela tecnologia, considerando o risco e a expectativa de retorno do investimento
Utilização de minuta "padrão" de contrato	Sugerir a adoção de minuta "padrão" de contrato pré-aprovada pelo órgão de consultoria e assessoramento jurídico da AGU
Ajuste de tempos e expectativas	Comunicar ao parceiro privado os trâmites internos da ICT, explicando o fluxo processual e estimando tempo de duração de cada etapa antes da assinatura do contrato

Fonte: elaborado pelo autor (2021).

Estas soluções aplicadas aos entraves na transferência de tecnologia são detalhadas na sequência. Cabe reiterar que essas propostas partem do pressuposto do conceito mais amplo da transferência de tecnologia, de forma a abarcar todas as possibilidades de interação entre ICTs públicas e empresas privadas, tais como: cessão, licenciamento, parcerias de PD&I, prestação de serviços técnico especializados e assistência técnica, fornecimento de tecnologia, entre outros.

a) justificativa para escolha do parceiro

Por que a ICT decidiu negociar com a “empresa A” ao invés da “empresa B”? Será que a “empresa A” possui as capacidades técnicas e operacionais necessárias para internalizar a tecnologia da ICT? Será que a “empresa A” possui planta industrial com todos os meios necessários para desenvolver um processo de fabricação adequado para explorar o mercado a que ela se propôs? Caso não possua essa condição no presente, ela será capaz de providenciar a instalação de tais capacidades após assinatura do contrato? Será possível justificar a escolha

em caso de questionamento pelo órgão de consultoria e assessoramento jurídico da Advocacia-Geral da União (AGU)?

Estas são algumas perguntas que a ICT pode ser demandada a responder, seja por questionamentos do órgão de consultoria e assessoramento jurídico da AGU que vai aprovar o processo ou mesmo de uma outra empresa concorrente daquela que foi escolhida como parceira. Essa condição fica ainda mais complicada quando a negociação envolve a concessão de exclusividade para a empresa licenciada. Situações como essa podem levar a insegurança jurídica e desestimular as iniciativas dos gestores públicos na transferência de tecnologias.

Uma das formas disponíveis para trazer maior segurança jurídica para os NITs seria responder previamente estas questões, antes mesmo que elas sejam feitas, anexando documentos que evidenciam a capacidade técnica operacional do parceiro privado ao processo administrativo que reúne toda a documentação relacionada com a interação mencionada.

Este documento deve trazer informações como: capacidade industrial instalada, equipamentos disponíveis, quantidade e qualidade do corpo técnico, expertise naquele ramo de negócios, casos de sucesso da empresa em transferências anteriores, posição da empresa em algum *ranking* disponível que permite comparação com seus concorrentes, saúde financeira da empresa, entre outras coisas.

Esta iniciativa irá demonstrar preocupação em respeitar o princípio de equidade, de forma a indicar que foi garantido acesso aos concorrentes naquele ramo de negócio, sem favorecimento à empresa selecionada, pois foram utilizados critérios técnicos para realização dessa escolha.

b) definição da titularidade

Qual deveria ser a porcentagem de cada parceiro, no caso de um pedido de proteção de PI, como uma patente ou desenho industrial, resultado de um projeto ou parceria de PD&I? Como fica esse cálculo se uma das partes entrou com recursos financeiros e a outra com capital intelectual? Como comprovar que a divisão foi realizada de forma criteriosa e a União (ou os Estados, o Distrito Federal e os Municípios) não está (ão) sendo lesada (os) nessa partilha de bens intangíveis? É possível estabelecer essa divisão que forma que possa ser auditada posteriormente?

A questão envolvendo a divisão dos direitos de titularidade da PI costuma ser uma das principais barreiras para a realização de parcerias entre ICTs e empresas e muitos projetos

promissores foram abandonados pela incapacidade dos parceiros em chegar a um denominador comum.

Outro fator complicador é que esta discussão deve acontecer anteriormente ao início dos trabalhos de pesquisa, ou melhor, antes da assinatura do contrato ou termo de parceria, pois é muito mais fácil definir um critério para essa divisão com base em aspectos materiais e financeiros, sem a presença de cargas emocionais e de expectativas quanto ao retorno do investimento, como costuma acontecer nas discussões após conclusão da pesquisa e os resultados já são promissores ou concretos.

Entretanto, não é recomendado que este item, relacionado com a partilha dos direitos de titularidade, seja um dos primeiros itens na pauta de negociação, pois como dito anteriormente, costuma ser motivo de conflito. Sugere-se, portanto, que seja um dos últimos itens a serem negociados entre os partícipes, depois de vários pontos terem sido acordados e algum tempo tenha sido investido por ambos nesse debate, pois isso aumenta a chance dos envolvidos se empenharem para chegar a um acordo acerca desse tema.

Já em relação à metodologia para proceder a divisão do bem intangível, algumas ICTs definiram percentual fixo, como a “mágica proporção de 50%” para cada parceiro, porém isto não responde ao problema do critério lógico para esta divisão, visto que cada parceria será única e com características próprias sobre valores, tempo, capital intelectual etc. Além disso, uma proporção única pode ser desestimulante para a empresa envolvida, principalmente se ela acreditar que faz jus à uma fatia maior do que esta metade, bem como a inexistência de um critério auditável pode dificultar a aprovação da minuta do contrato pelos órgãos de consultoria jurídica e equivalentes.

A situação é ainda pior quando a ICT adota um dos extremos como parâmetro, ou seja, exige 100% da titularidade ou abdica totalmente dela em prol do parceiro privado. Na primeira situação, a ICT provavelmente vai fracassar em qualquer negociação em que se envolver, pois dificilmente uma empresa aceitaria termos leoninos como esse, enquanto a segunda situação infringe a legislação federal, que determina que a ICT não pode abdicar desse direito pois se trata de um bem público. A exceção se aplica naqueles casos em que esta cessão de direitos ocorre “mediante compensação financeira ou não financeira, desde que economicamente mensurável” (BRASIL, 2004, p. 6) mas, mesmo neste caso, ainda permanece a indefinição de métrica para cálculo da divisão do Ativo.

Sugere-se, portanto, a definição do percentual da titularidade da PI com base nos recursos aportados pelos parceiros, sejam eles financeiros, econômicos ou intangíveis, como o

capital intelectual, costumeiramente o principal recurso da ICT envolvido na parceria. Esta métrica possui vantagem por utilizar critérios mensuráveis, mesmo para ativos intangíveis, porém exige que os envolvidos façam os registros de todos os recursos aportados nos projetos de PD&I, uma exigência que pode dificultar sua adoção por ICTs e empresas que não possuem tal prática.

Como sugestão, indica-se a “Matriz híbrida de contribuição e participação em propriedade intelectual”, ferramenta desenvolvida pelo DCTA que calcula o percentual de titularidade de cada partícipe com base em quatro critérios: montante do valor agregado do conhecimento já existente no início da parceria, recursos humanos, recursos financeiros e recursos materiais alocados pelas partes contratantes (SILVA FILHO *et al.*, 2018).

A utilização deste tipo de ferramenta vai permitir o atendimento ao critério de prestação de contas, pois é baseada em critérios mensuráveis e auditáveis, assegurando que um órgão de consultoria jurídica, procuradoria federal ou tribunal de contas poderá verificar como foi determinada a divisão dos direitos de titularidade e o bem público foi tratado como previsto na legislação.

c) concessão do direito de exclusividade

A ICT pode licenciar uma PI com exclusividade? E no caso de uma cessão? O que deve ser feito se a empresa só aceitar o licenciamento se for exclusivo? E se o concorrente oferecer uma proposta melhor do que a empresa que iniciou o processo? Existe alguma forma alternativa de garantir a exclusividade, sem a necessidade de ampla publicidade, para evitar alertar a concorrência? E no caso de uma parceria de PD&I que traga uma PI da ICT pública como conhecimento anterior aportado no projeto?

Da mesma forma que a questão da titularidade da PI é um dos principais obstáculos para a parceria, a necessidade da exclusividade pode ser uma barreira para o licenciamento de tecnologia. Isto ocorre devido a predileção das empresas, que preferem receber uma transferência de tecnologia com exclusividade para garantir que a concorrência não possa explorar esta mesma tecnologia, garantindo uma vantagem competitiva.

A legislação permite o licenciamento exclusivo e a cessão da tecnologia, porém somente após a “publicação de extrato da oferta tecnológica em sítio eletrônico oficial da ICT” (BRASIL, 2004, p. 4), o que pode causar dois inconvenientes para a empresa interessada: um concorrente pode oferecer uma proposta melhor e ser escolhido como recebedor da tecnologia, ou a concorrência pode ser alertada sobre a estratégia da empresa que motivou a publicação da

oferta. Em ambos os casos a vantagem competitiva da interessada pode ser comprometida ou até mesmo anulada.

Para estas situações em que a empresa deseja receber um licenciamento exclusivo ou a cessão da tecnologia, mas não quer alertar a concorrência sobre sua estratégia ou correr o risco de a tecnologia ser transferida para o concorrente, existe a alternativa de realizar o processo de transferência em duas etapas.

Inicialmente, a ICT e a empresa devem formalizar uma parceria de PD&I para elevar o nível de maturidade da tecnologia, realizar aperfeiçoamentos, escalonamento ou transbordamento para direcionar de acordo com as necessidades da empresa. Ao final deste processo, caso a PD&I seja bem-sucedida e gere uma nova PI, esta poderá ser licenciada com exclusividade para a empresa parceira sem a necessidade de oferta pública (BRASIL, 2004, p. 4), enquanto a patente predecessora pode ser licenciada sem exclusividade, para permitir sua exploração em conjunto com a primeira.

Agindo desta forma, a ICT garante o atendimento ao princípio de equidade e a observância de todos os preceitos legais, ao mesmo tempo que oferece uma alternativa para uma empresa parceira sustentar a vantagem competitiva necessária para a exploração da tecnologia.

d) estabelecimento dos direitos de exploração

No caso de duas empresas manifestarem interesse em licenciamento exclusivo, é possível conciliar esses interesses e atender as duas ao mesmo tempo? É possível dar sequência ao desenvolvimento da tecnologia na ICT de origem sem infringir os direitos da licenciada? Quais as limitações que podem ser inseridas no escopo do direito de exploração da empresa licenciada?

Conforme previsto pela Lei da Inovação nº (Lei 10.973/2004), a interação entre as ICTs e a iniciativa privada para a transferência de tecnologia é desejável e pode trazer inúmeros benefícios para a promoção da inovação, aumento da competitividade industrial, financiamento da ciência, além de outras vantagens para a sociedade, porém este relacionamento não deve ser impeditivo para a continuidade da PD&I nas ICTs.

Esta preocupação se justifica por que uma universidade ou instituto de pesquisa público, na diligência por oferecer um acordo que possa ser atrativo ao parceiro privado, pode cometer o erro de conceder mais direitos do que o que seria devido, principalmente em se tratando da continuidade da PD&I relacionada com aquela tecnologia. Mesmo para aquelas

situações em que será concedida exclusividade de exploração para a empresa, a PD&I da ICT deve ser preservada.

Para que este propósito possa ser atendido, é mandatório constar no texto do contrato ou acordo de parceria que as atividades científicas e acadêmicas relacionadas com a tecnologia envolvida na negociação serão mantidas, desde que não configure exploração econômica da tecnologia. Este fator é primordial, pois as interações público-privado foram inseridas na legislação para incentivar o progresso da ciência, e não para restringi-lo.

Nesse mesmo contexto, a ICT deve observar quais os limites de operação serão aplicados ao parceiro privado, para que não transfira para ele mais direitos do que o necessário para a comercialização da tecnologia, resguardando para si a oportunidade de negociar futuramente com outros parceiros, de forma a não infringir os acordos já firmados.

Alguns exemplos de limitações serão apresentados a seguir:

- exclusividade: licenciamento com exclusividade ou sem exclusividade; para os casos com exclusividade, mandatório reservar o direito de PD&I da instituição licenciante;
- tempo: não há necessidade de licenciar a PI para todo o seu período de vigência, a duração do licenciamento pode se restringir à expectativa de exploração da tecnologia pelo parceiro;
- área geográfica – territorialidade: a licença pode se limitar a alguns países ou regiões geográficas dentro do mesmo país, permitindo outros licenciamentos para regiões diferentes;
- nicho de mercado: a licença pode se limitar ao nicho de mercado que será explorado pelo parceiro, permitindo que a PI seja licenciada para outros interessados que atuem em mercados diferentes e não configure concorrência direta;
- prazo de inserção no mercado: a ICT pode inserir no contrato um tempo máximo para que a tecnologia seja disponibilizada ao mercado, para garantir que o parceiro vai fazer uso econômico do ativo e a ICT será remunerada por esta exploração;
- prazo para desenvolvimento da tecnologia: para os casos em que a tecnologia ainda demande maior tempo para alcançar a maturidade necessária para virar um produto, pode ser inserido no contrato alguns avanços da tecnologia que o

parceiro deve atingir em determinado prazo, para assegurar que o cronograma de inserção no mercado seja cumprido;

- modificações e aperfeiçoamentos: caso não conste em contrato, o direito às modificações e aperfeiçoamentos realizados na PI pertencerá a quem as fizer. Caso a ICT queira reservar para si este direito, deverá negociar com o parceiro e fazer constar em contrato;
- sublicenciamento: deverá constar no contrato se será permitido ou não o sublicenciamento e sob que circunstâncias isto poderá ser realizado e como a ICT será remunerada nessas situações;
- parcial ou total: na parcial, apenas parte dos direitos da PI pode ser explorada; na total, o licenciado adquire todas as prerrogativas do titular, inclusive defender o direito da PI;
- simples ou mista: se for tão somente a tecnologia associada, será simples; caso envolva concessões acessórias, como know-how e acesso a informações confidenciais, será mista;

O princípio da responsabilidade pressupõe o zelo pela viabilidade econômico-financeira e o adequado funcionamento das organizações. Ao adotar práticas como as citadas anteriormente, a ICT irá otimizar o uso econômico dos seus ativos e maximizar o retorno dos recursos dispendidos em forma de financiamento à pesquisa e capital intelectual envolvido, de forma responsável, sem restringir novos desenvolvimentos e o uso acadêmico e científico das tecnologias associadas.

e) avaliação técnica da tecnologia

A tecnologia é um processo, protótipo ou produto? A tecnologia está pronta para ser lançada no mercado? Quanto PD&I será necessário para desenvolver a tecnologia? Quais os riscos e incertezas associados? Quanto isso irá custar? Há disponibilidade de meios de manufatura para produzir a tecnologia em escala? Quanto tempo será demandado para alcançar a maturidade necessária da tecnologia? Como avaliar tecnicamente a maturidade de uma tecnologia?

Uma das mais recorrentes reclamações das empresas acerca da tecnologia gerada pelas ICTs é pela baixa maturidade, ou seja, a necessidade de grandes investimentos de PD&I para

transformar a tecnologia em um produto, de forma que possa ser lançada no mercado, mas esse não é o maior problema dessa conjuntura.

As ICTs, especialmente as universidades, possuem campo de atuação bastante diversificado, realizando trabalhos acadêmicos que variam desde a pesquisa básica, caracterizada pela observação de fenômenos para melhoria de teorias científicas, passando pela execução de pesquisas aplicadas com utilização prática do conhecimento e consumando com a efetivação de desenvolvimento tecnológico visando gerar novas tecnologias sob a forma de processos, produtos ou serviços. Ou seja, nem tudo que a universidade produz foi destinado para transferência ao setor privado.

O problema surge a partir do momento que a ICT não reconhece a necessidade de calcular a maturidade das suas tecnologias, desconsiderando a relevância dessa informação para o parceiro privado, pois aspectos importantes da estratégia de negócios da empresa estão associados a essa avaliação.

As tecnologias que possuem baixa maturidade costumam não ser atrativas para absorção pelas empresas, pois elas precisarão elevar a maturidade da tecnologia para transformar em produto ou agregar como nova funcionalidade em produtos já existentes, o que implica em altas taxas de riscos, incertezas e recursos que devem ser aportados para providenciar a PD&I. Por isso que a avaliação técnica da tecnologia é tão importante para a empresa.

Existem diversas formas para se avaliar tecnicamente uma tecnologia, que variam de acordo com o objetivo, a complexidade, o objeto e a customização para adequação às necessidades específicas do desenvolvedor. Algumas das principais métricas são as seguintes:

- Nível de Maturidade Tecnológica (*Technology Readiness Level* – TRL) - métrica para estimar a maturidade das tecnologias durante a fase de PD&I, composta por 9 diferentes níveis, que permite discussões uniformes e consistentes sobre maturidade técnica em diferentes tipos de tecnologias (ABNT, 2015);
- Nível de Maturidade de Fabricação (*Manufacturing Readiness Level*-MRL) - métrica desenvolvida para avaliar o processo de industrialização de um sistema, com uma escala de 10 níveis e 9 áreas de conhecimento, visando mitigar os riscos de fabricação nos esforços de desenvolvimento de tecnologias até advento do produto final (DEPARTMENT OF DEFENSE, 2020);

- Nível de Maturidade Comercial (*Commercial Readiness Level – CRL*) – métrica com 9 níveis diferentes, baseada em diversos indicadores que influenciam as condições comerciais e de mercado, de forma a permitir que barreiras-chave sejam abordadas para apoiar a comercialização de uma tecnologia (DARPA, 2018); e
- Nível de Maturidade da Inovação (*Innovation Readiness Level – IRL*) – métrica que calcula o desenvolvimento de uma tecnologia ao longo de seu ciclo de vida rumo à inovação, consistindo em 6 níveis para representar as etapas tecnológicas considerando cinco aspectos: tecnologia, mercado, organização, parceria e risco (TAO; PROBERT; PHAAL, 2010).

Cabe ressaltar que existem diversas “calculadoras” diferentes para cada um dos tipos de métricas apresentadas acima, customizadas conforme o tipo de tecnologia ou campo de aplicação, acessíveis pela Internet, que facilitam e padronizam a utilização das ferramentas.

Este tipo de métrica, que visa a parametrização da maturidade da tecnologia com base em critérios objetivos, permite também a uniformização dos conceitos perante os parceiros da iniciativa privada, de forma que à ICT possa atender ao princípio de transparência.

f) análise de mercado para a tecnologia

Há mercado para a tecnologia? Qual é o mercado mais adequado? Qual é o tamanho desse mercado? Esse tamanho é suficiente para justificar o investimento? É possível dimensionar, ainda que de forma preliminar, qual seria o mercado para essa tecnologia? Quais seriam os outros aspectos envolvidos no plano de negócios dessa tecnologia?

Existem inúmeros casos de produtos que fracassaram na adoção pelos consumidores ou aceitação pelo mercado, por mais que se tratasse de tecnologias tecnicamente avançadas e com grandes vantagens em relação aos concorrentes. Isto ocorreu por diversos motivos, incluindo *time* errado (cedo demais ou tarde demais), dimensionamento incorreto do mercado (pequeno demais ou grande demais), premissas, expectativas ou delimitações mal feitas em relação ao público-alvo, entre outras coisas.

Obviamente que esse tipo de definição cabe prioritariamente às empresas, pois elas irão explorar os produtos no mercado, alcançar os consumidores e receber os dividendos das boas estratégias de negócios, porém uma ICT pode se antecipar e melhorar a atratividade das tecnologias que pretende negociar por meio das transferências.

Um fato que ocorre normalmente nos primeiros contatos entre as partes é a apresentação geral do objeto da negociação, ou seja, a tecnologia da ICT, que pode estar ou não protegida por PI. Ressalta-se que, principalmente para essa segunda opção, é fundamental que as partes assinem previamente um acordo de confidencialidade.

Nesta ocasião é de praxe a parte detentora da tecnologia expor os aspectos técnicos da invenção, seu histórico na organização e/ou no projeto e as possíveis aplicações técnicas que possa ser de relevância para a empresa interessada. Entretanto, em relação ao mercado para esta tecnologia, poucas são as ICTs que se preocupam com esta abordagem; mesmo que as empresas façam essa análise do mercado no momento oportuno, é um diferencial de qualidade para a ICT e um atrativo a mais para a empresa quando uma análise mercadológica prévia é apresentada junto com a parte técnica da tecnologia.

Existem ferramentas consolidadas para fazer esse tipo de trabalho, como o Plano de Negócios, por exemplo, que trata de diversos aspectos do negócio, como: clientes, concorrentes, fornecedores, *marketing*, plano operacional, plano financeiro, cenários etc. Além de ser complexo, ele também é específico para a realidade da empresa que irá implementá-lo, o que dificulta uma elaboração genérica que pudesse servir a vários interessados que viessem a ter contato com a oferta tecnológica.

Sugere-se a adoção de uma outra ferramenta, mais simples e visual, de forma a facilitar sua utilização e ajustes conforme cada situação, chamada de *Business Model Canvas* (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2010). O *Business Model Canvas* pode ser utilizado com viés estratégico do negócio relacionado com a tecnologia e permite esboçar modelos de negócio em uma única página, facilitando sua visualização e entendimento. É um mapa visual pré-formatado contendo nove blocos, porém a ferramenta não perde sua validade caso algum campo apresente dificuldade para levantamento e deixe de ser preenchido pela ICT.

Apesar de simples, esta ferramenta pode reforçar a proposta de valor da tecnologia ofertada pela ICT e favorecer para o sucesso das negociações com as empresas interessadas, além de contribuir para o acolhimento do princípio da transparência, visto que disponibiliza para as partes interessadas as informações que sejam de seu interesse e não apenas aquelas impostas por disposições de leis ou regulamentos.

g) cálculo do valor da tecnologia

Quanto vale a tecnologia? Existem formas objetivas de efetuar esse cálculo? Deve-se fazer o cálculo baseado no valor presente, futuro ou de acordo com os recursos já investidos? Qual o valor de uma tecnologia semelhante no mercado? E se a tecnologia é nova e ainda não existe algo semelhante no mercado? Existe “fórmula mágica” ou “solução universal” para toda e qualquer situação?

Antes de debater esse tópico, é mandatório esclarecer que não existe “fórmula mágica” ou “solução universal” para toda e qualquer situação. O que existe são diversos métodos que devem ser do conhecimento dos gestores das ICTs ou NITs para serem utilizados conforme cada caso concreto, pois esta é uma das maiores fragilidades nas negociações de transferência de tecnologia.

Estas ferramentas são fundamentais para garantir segurança jurídica aos gestores, pois estarão sujeitos a questionamentos por parte dos órgãos de consultoria jurídica, procuradoria federal e tribunais de contas, que podem solicitar a demonstração que o valor negociado com a empresa foi coerente com o valor da tecnologia, de forma que o bem público foi administrado conforme os princípios da administração pública e não houve favorecimento ilícito à empresa contratante.

De semelhante forma, o cálculo do valor da tecnologia com base em critérios objetivos alicerçados em métodos consagrados na literatura especializada oferece transparência ao parceiro privado, bem como demonstra profissionalismo e lisura na condução do processo de negociação.

Diferentemente da definição da maturidade da tecnologia e do *Business Model Canvas*, que raramente irão sofrer modificações para cada uma das negociações relacionadas com a tecnologia, o cálculo do valor (ou valoração) da tecnologia deve ser realizado conforme o avanço das negociações, pois o método mais indicado e os diversos valores que irão compor a equação poderão ser diferentes conforme cada caso específico; além de alguns indicadores serem de definição mais complexa, de forma a demandar uma delimitação mais clara dos aspectos financeiros relacionados com a exploração da tecnologia.

Entretanto, apesar dessas complexidades abordadas acerca do tema, é mandatório que as ICTs desenvolvam as competências necessárias para aplicação da valoração dos ativos intelectuais em seus processos de negociação, mesmo que inicie pelos mais simples e percorra a curva de aprendizagem tradicional. O importante é não usar a dificuldade como justificativa para não implementar esta ferramenta em seus processos, pois a valoração é fundamental para

que a ICT demonstre que cumpriu com o princípio da transparência, no que tange ao valor justo da tecnologia.

Em virtude da impossibilidade de discorrer integralmente sobre cada um dos métodos nesse trabalho, um resumo das principais metodologias está descrito no Quadro 11.

Quadro 11 - Principais métodos para valoração de tecnologias.

Abordagem	Base	Vantagens	Limitações	Quando usar
Custo	Custo de reprodução ou custo de substituição	Simplicidade na aplicação	Não leva em consideração renda ou lucro	Quando não existirem informações sobre mercado ou rendimentos futuros
Mercado/ Múltiplos	Dados recentes de transações no mercado	Valoração precisa quando se conhece transações com ativos concorrentes e semelhantes	Pouca disponibilidade ou dificuldades para obter dados de mercado	Quando houver grande quantidade de dados de mercado
Renda (Fluxo de Caixa Descontado)	Renda prevista de acordo com a vida econômica do ativo tecnológico	Metodologia analítica	Depende de fatores subjetivos e não considera a variação das incertezas ao longo do tempo	Fluxos de caixa futuros são estimados com boa previsibilidade e as incertezas são baixas
Renda (Teoria das Opções Reais)	Renda prevista e que contabiliza o valor da flexibilidade gerencial	Metodologia analítica e agrega o valor da flexibilidade gerencial ao ativo tecnológico valorado	Análise é mais complexa e demorada do que as demais metodologias	Mais indicado para os casos em que a incerteza é alta
Modelo de Precificação de Ativos Financeiros	Define a remuneração pelo risco através da taxa adotada pelo mercado	Praticidade para análise da relação entre risco e retorno de um ativo	Não computa as oscilações de variáveis no mercado	Aperfeiçoar a valoração pelo Fluxo de Caixa Descontado
Custos Alternativos	Custos de criação da tecnologia substituta	Facilidade de estimar os custos dos competidores	Requer tempo e algumas variáveis não estão sob controle	Substituição de tecnologia já no mercado
Regra dos 25%	Aplica taxa fixa de 25% do lucro líquido aferido	Simplicidade	Pode não ser aplicável para qualquer campo tecnológico	Não há outro modo de valorar que seja aceito pelas partes
Métodos Binomiais e Monte Carlo	Estima prováveis benefícios futuros do mercado de capitais	Permite parametrizar diversos fatores de forma intuitiva	Complexidade técnica e dificuldade para entendimento	<i>Expertise</i> no uso de árvores de decisão
Política Única Fixa	Aplica taxa única	Facilidade de aplicação	Não considera outros fatores relacionados com mercado ou tecnologia	Na impossibilidade de usar qualquer outro método

Royalties Rates	Valoração baseada em taxas de <i>royalties</i> praticadas no mercado	Facilidade de aplicação para inovações incrementais	Depende da existência de dados de tecnologia semelhante no mercado	Quando se dispõe de dados no mercado de tecnologia semelhante
Modelo Alternativo com base no NPT	Peculiaridades dos ativos, impacto, maturidade, manutenção e investimentos	Aplicabilidade, rapidez e economicidade	Não considera a flutuação no mercado	Quando se conhece com profundidade os conceitos usados na matriz do modelo
Metodologia SENAI	Análise baseada em questionário com perguntas estruturadas	Questionário pronto para utilização e de fácil aplicação	Limita-se aos aspectos listados no questionário	Quando se dispõe de todos os dados listados no questionário
Aportes Financeiros	Valor dos projetos e dos aportes relacionados	Facilidade em levantar os dados necessários	Não considera o mercado ou o ganho futuro	Tecnologias de baixa maturidade

Fonte: elaborado pelo autor (2021), com dados extraídos de Almeida *et al.* (2019) e Quintella *et al.* (2019).

Sugere-se que os gestores busquem a literatura referenciada para aprofundar em cada um dos itens apresentados.

h) definição das formas de pagamento

Quais as formas de pagamento da empresa pela tecnologia? Pagamentos podem ser somente financeiros, ou podem ser também não financeiros? Quanto a ICT pode cobrar? Existem referências para embasar a definição desses pagamentos?

O modo que a empresa pagará para dispor da tecnologia é um aspecto da negociação tão importante quanto o valor apurado para acessá-la, pois eles estão intrinsecamente ligados. Este é tomado como pressuposto para a definição daquele.

Também, de semelhante forma, não existe “receita de bolo” para o estabelecimento do pagamento pelo acesso à tecnologia, mas o gestor de ICT pública possui à sua disposição uma coleção de modos possíveis para apresentar essa demanda para o parceiro privado, baseados em parâmetros consolidados na literatura. É importante que o gestor conheça essas disposições, de forma a poder negociar com o parceiro a fim de alcançar um entendimento satisfatório para ambas as partes.

Antes de adentrar na discussão acerca das formas de pagamento, deve-se ressaltar que a legislação não restringe a remuneração apenas à contribuição financeira, pois esta pode ser efetuada por meio de participação minoritária em empresa, prestação de serviços, compra de

equipamentos, dentre outras, desde que economicamente mensurável e equivalente ao valor da tecnologia.

Quanto aos *royalties*, estes são definidos como compensações financeiras pagas ao proprietário pelo direito de uso, exploração e comercialização da tecnologia. Eles costumam ser estabelecidos com base em uma porcentagem pré-definida da receita líquida, que corresponde ao “valor bruto oriundo da exploração comercial da tecnologia, deduzidos os tributos incidentes sobre a operação de venda e os valores relativos às vendas canceladas (tudo devidamente comprovado)” (BARROS FILHO; CARVALHO, 2019).

Apresenta-se a opção para controle dos *royalties* tendo por base a receita líquida, preferencialmente, pois

Os royalties sobre o valor líquido permitem uma repartição mais justa da comercialização, no entanto, recomenda-se que haja um consenso prévio sobre quais serão os descontos do valor bruto para gerar a receita líquida, já que existem diversas formas de cálculo que mudam de acordo com a região, país, tipo de organização, etc. (QUINTELLA; TEODORO; FREY, 2019)

Royalties sobre o valor bruto das vendas também pode ser utilizado, principalmente naqueles casos em que há dificuldade em auditar as contas do licenciado, porém deve ser observado que o valor percentual deve ser menor que o praticado sobre a receita líquida. Não é recomendado atrelar os *royalties* em relação aos lucros da licenciada, pois estes não possuem conexão exclusiva com a tecnologia e a licenciante não deve ser prejudicada por ocasião de prejuízos da empresa. O parâmetro de aferição deve ser a venda de produtos que utilizem a tecnologia e não o lucro obtido pelo vendedor.

Com respeito às formas de realizar o pagamento ao licenciador, ou mecanismo de apropriação das vantagens financeiras ou não financeiras do licenciante, existem vários tipos, com respectivas vantagens e desvantagens, conforme apresentado no Quadro 12.

Quadro 12 - Tipos de apropriação de vantagens financeiras e não financeiras do licenciante.

Tipo	Descrição	Vantagens	Desvantagens
Pagamento inicial ou taxa de acesso ou <i>lump sum</i>	Montante fixo que pode ser pago no ato da assinatura do contrato ou em prestações. Pode ser calculado com base no custo de desenvolvimento	Reembolso imediato do custo de desenvolvimento e facilidade de cálculo	Não atrativo para empresas de menor porte. Desembolso anterior à geração de receitas pela tecnologia
Pagamentos fixos	Pagamentos atrelados ao desenvolvimento da tecnologia, conforme atingimento de marcos críticos	Útil para tecnologias de baixa maturidade, que possuem riscos de não chegar ao mercado, ou com elevada incerteza	Não atrativo para empresas de menor porte. Desembolso anterior à geração de receitas pela tecnologia
Royalties percentuais	Percentual a ser pago sobre a venda da tecnologia. Pode ser em relação ao valor bruto ou ao valor líquido	Evita custos imediatos, motivação mútua para sucesso da tecnologia, partilha dos benefícios, sem pagamentos em caso de insucesso	Caso a tecnologia não chegue ao mercado, a licenciante não recebe pagamento algum
Royalties mínimos	Pagamentos fixos quando a tecnologia não chega ao mercado no prazo ou receitas abaixo do acordado em contrato	Garante ganhos para a licenciante, ainda que mínimos. Motivação para a empresa cumprir o cronograma e patamar de vendas	Não atrativo para empresas de menor porte. Desembolso anterior à geração de receitas pela tecnologia
Royalties escalonados ou variáveis	O percentual cobrado cai com o aumento do valor das vendas	Estimula o aumento da comercialização da tecnologia	Se o dimensionamento do mercado for mal feito, pode comprometer o princípio da eficiência na administração pública
Participação no capital social de empresas e fundos de investimento	A ICT adquire parte do capital social da empresa	Útil para empresas de pequeno porte ou <i>startups</i> , que carecem de recursos para inovar	Não aplicável para ICTs públicas integrantes da administração pública direta
Itens não financeiros	Materiais, equipamentos, prestação de serviços, entre outros	Não envolve aporte de recursos financeiros da empresa	Precisa ser economicamente mensurável

Fonte: elaborado pelo autor (2021), com dados extraídos de Quintella *et al.* (2019)

Quanto à taxa de *royalties* a ser praticada, esta depende da análise do mercado, da projeção de vendas, da participação da tecnologia no custo final do produto, da margem de lucro da empresa etc., portanto este valor vai ser específico para cada um dos processos envolvendo transferência de tecnologia e vai depender de negociação entre os partícipes para se chegar a um valor razoável a ambos.

De forma a permitir um parâmetro para essa negociação, é possível utilizar como referência taxas de *royalties* praticadas pelo mercado, considerando tecnologias similares ou concorrentes. Essa técnica é conhecida como padrões do setor (ou múltiplos) e consiste em

utilizar dados de transações semelhantes anteriores para definir a porcentagem média por setor, que estão disponibilizados em bases de dados na Internet.

Outro parâmetro que pode ser utilizado é a tabela de limites de dedução de *royalties* para fins de imposto de renda das empresas, conforme texto da Portaria MF nº 436, de 30 de dezembro de 1958, que estabelece os coeficientes percentuais máximos para as mencionadas deduções, considerados os tipos de produção ou atividade (BRASIL, 1958). Os valores listados nessa Portaria definem o percentual máximo que as empresas podem deduzir como despesa para fins de apuração do Lucro Real.

Estas instruções aplicadas aos tipos de pagamentos pela tecnologia e dimensionamento dos valores a serem restituídos à administração pública contribui para a ICT honrar o princípio da responsabilidade, à medida que demonstra zelar pela viabilidade econômico-financeira e o adequado funcionamento da organização.

i) utilização de minuta "padrão" de contrato

É vantajoso utilizar uma minuta de contrato? Qual minuta usar? A proposta pela empresa ou pela ICT? E se for uma empresa pública? Existem minutas pré-aprovadas pelos órgãos de consultoria e assessoria jurídica? Existem modelos com cláusulas obrigatórias para contratos? Se existem várias fontes na literatura especializada, qual é a melhor e que deve ser usada? Como avaliar um ganho para o processo de negociação com a utilização de uma minuta de contrato?

Existem várias fontes na literatura especializada que tratam sobre as cláusulas obrigatórias que devem constar em um contrato de tecnologia, enquanto outras publicações trazem integralmente sugestões de texto e a motivação correlata, além de existirem aquelas que providenciam uma minuta completa, pronta para ser utilizada, mas no meio de tantas fontes diferentes, qual é a melhor e que deve ser usada?

Há também o caso de instituições que se apegam às suas próprias minutas, desenvolvidas *in company*, e que não renunciam à sua utilização, sob ameaças, inclusive, que se não for dessa forma a parceria não será possível.

Entretanto, considerando que existem tantos modelos distintos, apesar de, no final das contas, apresentarem basicamente as mesmas cláusulas com diferentes sutis entre si, como avaliar um ganho para o processo de negociação com a utilização de uma minuta de contrato? Partindo do pressuposto que os textos são muito parecidos, de forma a garantir os mesmos

direitos e deveres em sentido amplo e segurança jurídica, aponta-se como ganho para esse processo a economia de tempo para sua aprovação.

É de conhecimento público que os tempos na iniciativa privada e no setor público são diferentes, cabendo à burocracia da administração pública o posto de principal fator, apontado pelas empresas, como dificuldade para fechar um negócio envolvendo tecnologia. Neste contexto específico, dois pontos podem ser indicados como responsáveis pela lentidão dos processos, apesar de não serem os únicos: estrutura hierarquizada e aprovação jurídica externa.

Quanto à estrutura, esta contribui com a morosidade dos processos devido à necessidade de subir e descer os vários níveis hierárquicos, cada um responsável por verificar a parte que lhe cabe na aprovação dos termos do contrato, enquanto a aprovação jurídica externa, incumbida à um órgão de consultoria e assessoramento jurídico da AGU, precisa avaliar e apontar a conformidade de todos os processos que são encaminhados, o que normalmente resulta em retorno do documento para ajustes, em algumas ocasiões com mais de um ciclo de idas e vindas.

Estes tipos de problemas não costumam afetar as empresas desta mesma forma, com exceção das empresas públicas, visto que o setor privado normalmente possui estrutura mais enxuta, menos verticalizada e com mais autonomia para os gerentes, além de contar com apoio jurídico dentro da própria empresa; por isso que, salvo raras exceções, a aprovação da minuta do contrato no parceiro público é muito mais demorada do que no parceiro privado.

Para amenizar essa situação e proporcionar ganho de tempo na aprovação dos contratos de tecnologia, sugere-se que seja utilizado nas negociações, tanto quanto possível, uma minuta da ICT pública que já esteja pré-aprovada pelo corpo técnico-administrativo da ICT e pelo órgão de consultoria e assessoramento jurídico da AGU, restando aos partícipes preencherem apenas aquelas informações específicas da parceria, como objeto, cronograma, desembolso etc.

É possível que a empresa envolvida na negociação queira usar uma minuta da própria organização, ou insista em fazer alterações na minuta pré-aprovada, o que levaria de volta à situação da burocracia já citada. Deve-se considerar que o fator tempo, nesta “balança” da negociação, pesa muito mais do lado da empresa do que do lado da ICT e isto pode ser utilizado a favor da ICT, para que o argumento do ganho de tempo suplante o argumento da necessidade de ajustes, pois na maioria das vezes as divergências não são pontos críticos que invalidariam o uso da minuta pré-aprovada.

Voltando ao assunto dos diversos modelos de documentos, reitera-se que não existe uma minuta perfeita e universal, pois a ICT deverá providenciar junto ao seu corpo técnico-

administrativo e ao órgão de consultoria e assessoramento jurídico da AGU a pré-aprovação de suas minutas, entretanto sugere-se como ponto de partida neste processo as propostas da AGU, que orientou sua adoção pelos órgãos subordinados, o que inclui as consultorias jurídicas (administração direta) e procuradorias federais (administração indireta).

A AGU, por meio da Câmara Permanente da Ciência, Tecnologia e Inovação, elaborou diversas minutas, com listas de verificação e enquadramento legal das cláusulas, relacionadas com diversos objetos passíveis de negociação entre ICTs e empresas, como por exemplo: cessão e licenciamento de tecnologia, fornecimento de tecnologia, parceria de PD&I, prestação de serviços técnicos especializados, entre outros

A adoção das minutas pré-aprovadas possibilitará economia de tempo e ganho na eficiência, de forma a contribuir para o sucesso das negociações ao passo que a burocracia não será tão mais lenta do que o processo no parceiro privado, demonstrando que a ICT está agindo de maneira responsável de acordo com os princípios da governança.

j) ajuste de tempos e expectativas

Quanto tempo para iniciar as pesquisas? Vai demorar para assinar o contrato? Quanto tempo para poder usar a tecnologia?

A noção de tempo para uma empresa privada é bastante diferente da percepção de uma instituição pública. Atividades que a primeira considera exequível em algumas horas, a segunda entende que pode demorar alguns dias e essa diferença interfere, inclusive, na expectativa que as instituições alimentam quando decidem negociar uma parceria. Muitas parcerias promissoras tornaram-se insucesso devido a falta de conhecimento que os parceiros tinham um do outro.

Esta diferença que existe entre o setor público e o privado não é, por si só, uma coisa ruim, pois as instituições tem finalidade e ordenamento jurídico muito diferentes, mas também possuem pontos positivos distintos, que podem justificar uma parceria para explorarem mutuamente o que cada um tem de melhor. As empresas, em geral, possuem agilidade administrativa, liberdade de execução financeira e pressa para conseguir vantagens competitivas; enquanto o setor público dispõe de capital de risco para investir e, no caso do Brasil, as melhores infraestruturas de PD&I e capital intelectual.

Para melhorar essa sinergia, é necessário que a empresa procure conhecer como funciona uma ICT pública e as possibilidades de interação trazidas pelo Marco Legal de CT&I. Já as ICTs públicas, além de prepararem as minutas pré-aprovadas dos contratos de tecnologia citadas no tópico anterior, devem mapear seus processos a fim de otimizá-los e melhorar o fluxo

processual, para tentar diminuir esse contraste temporal, visto que pode se tornar um impeditivo para a empresa colocar o produto no mercado no *timing* correto.

Outra atitude simples que pode trazer bons resultados se trata da comunicação direta e precisa por parte da ICT, que deve comunicar ao parceiro privado os trâmites internos da instituição, explicando o fluxo processual e estimando o tempo de duração de cada etapa antes da assinatura do contrato. Partindo do pressuposto de que a empresa desconhece as particularidades do setor público, esse esclarecimento deve ser feito logo nas primeiras conversas, para fazer o ajuste de expectativas e liberar a empresa de qualquer compromisso, de forma que ela possa buscar soluções alternativas, caso o tempo esperado para assinar o contrato inviabilize sua estratégia de negócios.

Esta atitude da ICT atende ao princípio da transparência, pois fornecerá ao parceiro privado as informações que sejam de seu interesse e não apenas aquelas impostas por disposições de leis ou regulamentos, de forma a preservar e otimizar o valor da organização.

4.3 VALIDAÇÃO DA PESQUISA

A última etapa para conclusão deste trabalho envolveu a realização de validação com os coordenadores dos NITs estudados para obter a sua percepção e averiguar se a solução apontada tem condições de ser aplicada para contribuir na resolução dos entraves na negociação. O questionário foi respondido apenas por uma pessoa de cada NIT, sendo que o respondente deveria ser o coordenador geral do NIT ou o gestor responsável pela negociação da transferência de tecnologia. Todos os onze questionários enviados foram respondidos, ou seja, foi alcançado 100% de resposta.

O levantamento foi dividido em onze seções, sendo que a primeira tinha por objetivo verificar a experiência do respondente com transferência de tecnologia e as demais seções tratavam dos entraves da transferência de tecnologia e respectivas soluções. Para facilitar a análise, estes dados são apresentados nos quadros 13, 14 e 15, consolidando todas as respostas para o mesmo tipo de pergunta. Algumas das respostas foram suprimidas por não contribuírem diretamente para validação da pesquisa, como a identificação da ICT do respondente, por exemplo.

O Quadro 13 apresenta as respostas referentes ao tempo de trabalho do gestor no NIT e a sua experiência com transferência de tecnologia.

Quadro 13 – Experiência do respondente no NIT e com transferência de tecnologia.

Pergunta / Tempo	Menos de 1 ano	1 a 3 anos	3 a 5 anos	5 a 10 anos	Mais de 10 anos
Tempo de trabalho no NIT	0%	0%	0%	55%	45%
Experiência com transferência de tecnologia	9%	0%	18%	18%	55%

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Nota-se que todos os gestores possuem mais de cinco anos trabalhando no atual NIT, bem como a maioria deles possui mais de dez anos de experiência com transferência de tecnologia, portanto é possível inferir que estes respondentes estão habilitados a fornecer informações sobre a realidade enfrentada pelo NIT, além de serem capazes de avaliar se as soluções propostas neste estudo estão adequadas para amenizar os problemas enfrentados durante a negociação da transferência de tecnologia.

A primeira pergunta diretamente relacionada com as propostas da pesquisa questionava sobre em que medida a solução proposta contribui para resolver determinado problema envolvendo a negociação de transferência de tecnologia entre ICTs públicas e empresas. As respostas consolidadas estão dispostas no Quadro 14.

Quadro 14 - Em que medida a solução proposta contribui para resolver o problema.

Entrave / Contribuição da solução	Nada	Pouco	Razoavelmente	Muito
Justificativa para escolha do parceiro	9%	9%	45%	36%
Definição da titularidade	0%	0%	27%	73%
Concessão do direito de exclusividade	9%	9%	27%	55%
Estabelecimento dos direitos de exploração	0%	9%	27%	64%
Avaliação técnica da tecnologia	0%	18%	0%	82%
Análise de mercado para a tecnologia	18%	18%	18%	45%
Cálculo do valor da tecnologia	0%	9%	36%	55%
Definição das formas de pagamento	9%	9%	36%	45%
Utilização de minuta padrão de contrato	0%	0%	45%	55%
Ajuste de tempos e expectativas	0%	9%	9%	82%

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Percebe-se que houve uma boa aceitação dos gestores quanto à solução proposta, sendo que em sete dos dez casos apresentados foi alcançada a maioria absoluta dos respondentes qualificando a sugestão como contribui muito e, em dois outros NITs, esse índice ficou bem próximo de atingir maioria, com 45%. Os maiores destaques ficaram por conta da “Avaliação técnica da tecnologia” e “Ajuste de tempos e expectativas” com 82%. As ocorrências de

respostas “nada” e “pouco” foram bastante esparsas, tendo alcançado cerca de 13% do total de respostas possíveis.

A segunda pergunta do questionário tratava da frequência com que o NIT enfrenta determinado problema, para saber se o entrave impacta na eficácia da ICT na transferência de tecnologia, de forma a justificar a necessidade de implementar as soluções propostas (Quadro 15).

Quadro 15 - Frequência com que o NIT enfrenta determinado problema.

Entrave / Frequência	Nunca	Raramente	Frequentemente	Apenas no passado
Justificativa para escolha do parceiro	0%	82%	18%	0%
Definição da titularidade	0%	18%	73%	9%
Concessão do direito de exclusividade	9%	36%	55%	0%
Estabelecimento dos direitos de exploração	27%	64%	9%	0%
Avaliação técnica da tecnologia	0%	18%	82%	0%
Análise de mercado para a tecnologia	18%	18%	64%	0%
Cálculo do valor da tecnologia	0%	18%	82%	0%
Definição das formas de pagamento	9%	9%	82%	0%
Utilização de minuta padrão de contrato	9%	36%	55%	0%
Ajuste de tempos e expectativas	0%	18%	82%	0%

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Verifica-se que para a maioria dos NITs o entrave constitui-se um problema frequente em 8 dos 10 casos apresentados, novamente com destaque para “Avaliação técnica da tecnologia” e “Ajuste de tempos e expectativas”, além de “Cálculo do valor da tecnologia” e “Definição das formas de pagamento”, todos com 82%. As ocorrências de respostas “nunca” e “apenas no passado” foram bastante esparsas, tendo alcançado cerca de 8% do total de respostas possíveis.

Com base nestes resultados, pode-se afirmar que os gestores dos NITs aprovaram a adoção das soluções propostas no estudo, ao apontarem a validade das soluções para resolver os entraves na transferência de tecnologia que frequentemente acometem as ICT nas negociações com o setor produtivo, na maioria dos casos analisados.

Com o intuito de aproveitar a experiência dos gestores para aperfeiçoar as propostas de soluções, foi questionado se eles teriam sugestões ou comentários para cada um dos casos. As principais sugestões estão expostas na sequência.

- Justificativa para escolha do parceiro – privilegiar as *startups* nascentes dentro da ICT; edital com etapa de credenciamento, mesmo que não seja com exclusividade; extrato

de oferta se tiver mais de um interessado e escolhido por Comissão de Avaliação; critérios e pesos divulgados em edital para classificar interessados;

- Definição da titularidade - empresas não aceitam contrapartida de capital intelectual; nem sempre é possível captar as formas intangíveis de contribuição;
- Concessão do direito de exclusividade - existem tecnologias que acabam não se "adaptando" ao modelo de aumento de maturação; não elimina o risco da empresa em relação a primeira patente;
- Análise de mercado para a tecnologia - muito complicado buscar informações no mercado; quando mal feito, passa imagem oposto do desejado; deve-se desenvolver um Produto Mínimo Viável; não surtiu efeito na prática;
- Cálculo do valor da tecnologia - deve-se ter cuidado para não supervalorizar e afugentar o parceiro; as metodologias mais sofisticadas não são aplicáveis e quem estipula o preço é o mercado; tecnologias disruptivas são difíceis de valorar; quem tem os dados é a empresa e precisa ter transparência para fornecer estes dados; empresa precisa colaborar para fazer uma boa valoração;
- Definição das formas de pagamento – deve-se deixar claro a impossibilidade de usar lucro líquido; o mercado que diz como pagar; depende da força da ICT e da tecnologia; intimamente ligada ao potencial de mercado, a maturidade da tecnologia e ao modelo de negócio;
- Utilização de minuta padrão de contrato - não se deve prender demais ao modelo, ter flexibilidade para negociar; depende muito da força da ICT na negociação, empresas multinacionais ou grandes empresas dificilmente aceitam minutas da ICT; minuta atrapalha a negociação e a procuradoria já é bastante rápida, mais rápida que muitas empresas;

A última pergunta do questionário buscava oportunidades para enriquecer o leque de opções apresentadas como soluções para os entraves, por isso foi dada a oportunidade para os gestores apresentarem soluções diferentes que são adotadas nos respectivos NITs para solucionar os conflitos durante a negociação da transferência de tecnologia. As principais contribuições estão listadas abaixo:

- Justificativa para escolha do parceiro - edital de oferta tecnológica sem exclusividade; critérios de escolha são outorgados pela Comissão de Avaliação; critérios e pesos objetivos para classificação dos interessados;

- Concessão do direito de exclusividade - critérios e pesos objetivos para classificação dos interessados;
- Análise de mercado para a tecnologia – passar responsabilidade à empresa; determinar um Produto Mínimo Viável;
- Cálculo do valor da tecnologia – valoração realizada por uma empresa terceirizada;
- Definição das formas de pagamento – tabelas de pagamentos baseadas em negociações e práticas de mercado;
- Utilização de minuta padrão de contrato – flexibilidade é fundamental para ajustar o instrumento;
- Ajuste de tempos e expectativas – transparência é fundamental nas etapas e nos prazos;

As informações que forem consideradas adequadas serão incorporadas na versão final da cartilha (Apêndice A), para aperfeiçoar as propostas de solução para os entraves na negociação da transferência de tecnologia entre ICTs e empresas.

5 CONCLUSÕES

O desenvolvimento econômico e o desenvolvimento científico e tecnológico de um país são aspectos que estão intimamente relacionados, unidos em grande parte pelo que se convencionou chamar de inovação. No caso específico do Brasil, este processo é muito dependente das instituições de ciência e tecnologia do setor público, pois elas detêm as melhores infraestruturas de PD&I e grande parte do capital intelectual.

Estas instituições, inclusive, têm logrado êxito no desenvolvimento de tecnologias, mas a transferência destas para o setor produtivo ainda ocorre de maneira muito incipiente, em grande parte como consequência da dicotomia existente entre o direito público e o direito privado.

Com o intuito de buscar amenizar esta situação, este trabalho propôs soluções para redução dos entraves dos processos de transferência de tecnologia entre entes públicos e privados, baseadas nos princípios mediadores da governança: Transparência, Prestação de Contas, Responsabilidade e Equidade, que teriam a função de uniformizar o diálogo e diminuir a entropia que envolve estes atores.

Inicialmente foram verificadas na literatura especializada envolvendo as universidades mais empreendedoras do Brasil quais seriam as principais lacunas da transferência de tecnologia que causam entraves nos processos, tabulando-as de acordo com a taxonomia preconizada pela Câmara Internacional do Comércio no Brasil. Verificou-se que os principais relatos estão relacionados com Marco Legal CT&I, Inteligência Tecnológica e Barreira Cultural, sendo que a maioria dos entraves para a transferência de tecnologia dependem exclusivamente de ações que as instituições de pesquisa precisam adotar internamente.

Com base no resultado anterior, apenas os entraves que envolveram a interação público-privada foram selecionados para aplicação dos princípios mediadores da governança, de forma a investigar de que forma estes princípios poderiam contribuir para solucionar essas questões, o que resultou em dez motivos e respectivas soluções.

Este conhecimento foi consolidado como orientações aplicadas para uso pelas instituições, no formato de uma cartilha (Apêndice A), que foi construída fundamentada em guias de boas práticas para transferência de tecnologia. Os dez pontos abordados foram: justificativa para escolha do parceiro, definição da titularidade, concessão do direito de exclusividade, estabelecimento dos direitos de exploração, avaliação técnica da tecnologia,

análise de mercado para a tecnologia, cálculo do valor da tecnologia, definição das formas de pagamento, utilização de minuta "padrão" de contrato, ajuste de tempos e expectativas.

Estas propostas relativas à negociação entre ICTs públicas e empresas privadas foram validadas pelos gestores dos NITs das universidades mais empreendedoras do país, que em sua maioria atestaram a prestabilidade e aplicabilidade das soluções apresentadas para amenizar os principais motivos que causam entraves na transferência de tecnologia entre estes atores.

Acredita-se que este estudo possui grande potencial de contribuição, pois a cartilha (Apêndice A) com o conhecimento consolidado poderá ser utilizada como material de apoio em qualquer tipo de transferência de tecnologia envolvendo os setores público e privado, visto que esta foi intencionalmente “desenhada” para ser extensiva, de forma a atender os mais variados usuários, servindo como uma compilação de informações para consulta em um documento conciso e direto. Este material não contempla todas as respostas, mas servirá como norteador para as questões mais comuns enfrentadas pelos NITs, principalmente para aqueles constituídos a menos tempo ou que carecem de maturidade para enxergar a tecnologia como negócio.

Como sugestão de estudos futuros, apresenta-se a possibilidade de estender esta análise de entraves e soluções envolvendo a transferência de tecnologia para as outras etapas do processo, pois este estudo dedicou-se a analisar apenas a etapa 3, definida principalmente pela negociação das cláusulas contratuais.

Outra proposta refere-se à adaptação do questionário para se tornar uma ferramenta de diagnóstico, para que uma instituição possa verificar o quanto ela está trabalhando essas dificuldades de interação. Esse diagnóstico pode ser usado como guia ou questionamento para estabelecimento de estratégias, revisão do plano de gestão, aperfeiçoamento das metodologias e processos.

Sugere-se ainda o aprofundamento da temática da governança, partindo de pressupostos da governança corporativa, governança pública e governança da inovação para esboçar o conceito da governança da transferência de tecnologia, pois este trabalho apenas tangenciou o tema da governança, ao passo que se apoiou apenas nos princípios básicos de governança para elaborar os princípios mediadores apresentados na pesquisa.

REFERÊNCIAS

ABDALLA, Márcio Moutinho; CALVOSA, Marcello Vinícius Dória; BATISTA, Luciene Gouveia. Hélice tríplice no Brasil: um ensaio teórico acerca dos benefícios da entrada da universidade nas parcerias estatais. **Cadernos de Administração**, v. 1, n. 3, 2009.

ABNT. **NBR 16290**: Sistemas espaciais: definição dos níveis de maturidade da tecnologia (TRL) e de seus critérios de avaliação. Rio de Janeiro, 2015.

ABNT. **NBR 56002**: Gestão da inovação: Sistema de gestão da inovação: Diretrizes. Rio de Janeiro, 2020.

ALMEIDA, Gilliard Castilho; RIBEIRO, Débora Leite; DOS SANTOS, Daniel Teixeira Eloi; ALMEIDA, Suzuca Caroline Marçal. **Relatório técnico da metodologia SENAI para valoração e negociação de propriedade intelectual**. 2019. Universidade de Brasília, Brasília, 2019. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/35251/1/2019_GilliardCastilhodeAlmeida.pdf.

AREAS, Patrícia de Oliveira; FREY, Irineu Afonso. O que é permitido fazer com a tecnologia? *In*: FREY, Irineu Afonso; TONHOLO, Josealdo; QUINTELLA, Cristina M. (org.). **Transferência de Tecnologia**. 1. ed. Salvador (BA): IFBA, 2019. p. 44–102.

ASSAFIM, Marcelo. **A transferência de tecnologia no Brasil**: aspectos contratuais e concorrenciais de propriedade industrial. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2005.

BARROS FILHO, Martonio Mendes Leitão; CARVALHO, Tecia Vieira. Contratos de Transferência de Tecnologia e Registro no INPI. *In*: FREY, Irineu Afonso; TONHOLO, Josealdo; QUINTELLA, Cristina M. (org.). **Transferência de tecnologia**. 1. ed. Salvador: IFBA, 2019. p. 223–255. Disponível em: <http://www.profnit.org.br/wp-content/uploads/2019/10/PROFNIT-Serie-Transferencia-de-Tecnologia-Volume-I-WEB-2.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasil. 1988. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm. Acesso em: 1 mar. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 9.203, de 22 de novembro de 2017**. Dispõe sobre a política de governança da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. Brasília. 2017b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9203.htm. Acesso em: 29 out. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018**. Brasília. 2018b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm. Acesso em: 2 jun. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 10.531, de 26 de outubro de 2020**. Institui a Estratégia Federal de Desenvolvimento para o Brasil no período de 2020 a 2031. Brasília. 2020b. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.531-de-26-de-outubro-de-2020-285019495>. Acesso em: 9 mar. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 10.534, de 28 de outubro de 2020.** Institui a Política Nacional de Inovação e dispõe sobre a sua governança. Brasília. 2020a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10534.htm. Acesso em: 9 mar. 2021.

BRASIL. **Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015.** Altera e adiciona dispositivos na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação. Brasília. 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc85.htm. Acesso em: 7 mar. 2021.

BRASIL. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022.** Brasília. 2016a. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16_03_2018_Estrategia_Nacional_de_Ciencia_Tecnologia_e_Inovacao_2016_2022.pdf. Acesso em: 11 mar. 2021.

BRASIL. **Estratégia Nacional de Propriedade Intelectual.** Brasília. 2020c. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/noticias/cerimonia-marca-50-anos-do-inpi-e-lancamento-da-estrategia-nacional-de-propriedade-intelectual/EstrategiaNacionaldePropriedadeIntelectual.pdf>. Acesso em: 9 mar. 2021.

BRASIL. **Guia da política de governança pública.** Brasília: Casa Civil da Presidência da República, 2018a. Disponível em: <https://www.cgu.gov.br/noticias/2018/12/governo-federal-lanca-guia-sobre-a-politica-de-governanca-publica/guia-politica-governanca-publica.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2019.

BRASIL. **Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004.** Brasília. 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm.

BRASIL. **Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016.** Brasília. 2016b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm. Acesso em: 2 jun. 2019.

BRASIL. **Política de propriedade intelectual das instituições científicas, tecnológicas e de inovação do Brasil:** relatório Formict. Brasília. 2017. Disponível em: http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/inovacao/propriedade_intelectual/arquivos/Relatorio-Consolidado-Ano-Base-2016.pdf. Acesso em: 17 abr. 2019a.

BRASIL. **Portaria MF nº 436, de 30 de dezembro de 1958.** Brasília. 1958. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/contratos-de-tecnologia-e-de-franquia/arquivos/legislacao-contratos/portaria436.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2021.

BRASIL JÚNIOR. **Universidades Empreendedoras.** 2020. Disponível em: <https://universidadesempreendedoras.org/ranking/>. Acesso em: 20 mar. 2021.

BUAINAIN, Antônio Márcio; SOUZA, Roney Fraga. **Propriedade intelectual, inovação e desenvolvimento:** desafios para o Brasil. Rio de Janeiro: ABPI, 2018.

BURLEM, William S. Motivations for technology transfer. **Journal of Technology Transfer**, v. 1, n. 2, p. 53–61, 1977. Disponível em:

<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/BF02622189.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2021.

CARAYANNIS, Elias G.; CAMPBELL, David F. J. “Mode 3” and “Quadruple Helix”: Toward a 21st century fractal innovation ecosystem. **International Journal of Technology Management**, v. 46, n. 3–4, p. 201–234, 2009. DOI: 10.1504/ijtm.2009.023374.

CARAYANNIS, Elias G.; CAMPBELL, David 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. **International Journal of Social Ecology and Sustainable Development**, v. 1, n. 1, p. 41–69, 2010. DOI: 10.4018/jsesd.2010010105.

CGU. **Portaria nº 1.089, de 25 de abril de 2018**. Estabelece orientações para que os órgãos e as entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional adotem procedimentos para a estruturação, a execução e o monitoramento de seus programas. Brasília. 2018. Disponível em: https://www.gov.br/secretariageral/pt-br/estrutura/secretaria_de_controle_interno/arquivos/normativos/portaria-cgu-1089-2018.pdf/@@download/file/portaria-cgu-1089-2018.pdf. Acesso em: 16 abr. 2021.

CORNELL UNIVERSITY; INSEAD; WIPO. **Global Innovation Index 2020**. 13. ed. Genebra: WIPO, 2020. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2020.pdf. Acesso em: 7 mar. 2021.

DARPA. **Transition & Commercialization Strategy Development Guide**. Washington D.C.: DARPA, 2019. Disponível em: <https://www.darpa.mil/attachments/Transition-and-Commercialization-Guide-122019.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2021.

DAVIDSON, Bill. **The Triple Helix**. 2006. Disponível em: http://www.powershow.com/view/14455f-MmQ3Z/The_%0ATriple_Helix_powerpoint_ppt_presentation. Acesso em: 8 jul. 2019.

DEPARTMENT OF DEFENSE. **Manufacturing Readiness Level (MRL) Deskbook: version 2020**. Washington D.C.: DoD, 2020. Disponível em: https://www.dodmrl.com/MRL_Deskbook_V2020.pdf. Acesso em: 15 jun. 2021.

ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet. The triple helix---university-industry-government relations: a laboratory for knowledge based economic development. **EASST Review**, v. 14, n. 1, p. 14–19, 1995.

ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet. The dynamics of innovation : from national systems and Mode 2 to a Triple Helix of university – industry – government relations. **Research Policy**, v. 29, p. 109–123, 2000.

FERREIRA, Aurelio Buarque de Holanda. **Dicionario Aurelio Básico Da Lingua Portuguesa**. 1. ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2003.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

IBGC. **Código das melhores práticas de Governança Corporativa**. 5. ed. São Paulo: IBGC, 2015. DOI: 10.1007/s13398-014-0173-7.2. Disponível em: <https://conhecimento.ibgc.org.br/Lists/Publicacoes/Attachments/21138/Publicacao->

IBGCCodigo-CodigodasMelhoresPraticasdeGC-5aEdicao.pdf. Acesso em: 16 jul. 2019.

ICC BRASIL. **Guia de melhores práticas nas colaborações ICT-empresa**. São Paulo. 2020. Disponível em: https://iccbrasil.org/media/uploads/2020/10/22/icc_guia-de-melhores-praticas-ict-empresa_2020.pdf. Acesso em: 10 abr. 2021.

INPI. **Resolução INPI/PR nº 199, de 07 de julho de 2017**. Rio de Janeiro: INPI, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/contratos-de-tecnologia-e-de-franquia/arquivos/legislacao-contratos/Resolu1992017DiretrizesCGTEC.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2021.

JOHNSON, William H. A. Roles, resources and benefits of intermediate organizations supporting triple helix collaborative R&D: the case of Precarn. **Technovation**, v. 28, n. 8, p. 495–505, 2008. DOI: 10.1016/j.technovation.2008.02.007. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2008.02.007>. Acesso em: 28 maio. 2021.

MAZZUCATO, Mariana. **O Estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs. setor privado**. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2014.

MAZZUCATO, Mariana; PENNA, Caetano. **The Brazilian Innovation System: a mission-oriented policy proposal**. Brasília. 2016. Disponível em: https://www.cgee.org.br/documents/10195/909424/The_Brazilian_Innovation_System-CGEE-MazzucatoandPenna-FullReport.pdf. Acesso em: 25 set. 2019.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito Administrativo Brasileiro**. 35. ed. São Paulo: Malheiros, 2009.

MORI, Milton; RUSSANO, Vanessa Regina Sensato; BARBOSA, Raquel Moutinho; NANIA, Marina Rezende. **Inovação em rede: boas práticas de gestão em NITs**. Campinas: PCN Comunicação, 2017. Disponível em: <http://inovasaopaulo.org.br/livro/>. Acesso em: 18 abr. 2019.

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION. **Publications Output: U.S. Trends and International Comparisons**. NSF - National Science Foundation. 2020. Disponível em: <https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20206/publication-output-by-region-country-or-economy>. Acesso em: 7 mar. 2021.

OCDE. **Definition of Governance**. 2021a. Disponível em: <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=7236>. Acesso em: 1 mar. 2021.

OCDE. **Definition of Corporate Governance**. 2021b. Disponível em: <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=6778>. Acesso em: 1 mar. 2021.

OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. **Business Model Generation: inovação em modelos de negócios**. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2010.

PETERS, Brainard Guy. O que é Governança? **Revista do TCU**, v. 45, n. 127, p. 28–33, 2013. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8182A14FBD828F014FBDC7D4653727>.

PIMENTEL, Luiz Otávio. Contratos: introdução aos contratos de prestação de serviços de pesquisa, parceria de pesquisa e desenvolvimento, comercialização de tecnologia e propriedade intelectual de instituições científicas e tecnológicas. *In*: SANTOS, Marli Elizabeth Ritter Dos; TOLEDO, Patricia Tavares Magalhães De; LOTUFO, Roberto de Alencar (org.). **Transferência de Tecnologia**: estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica. Campinas, SP: Komedi, 2009. p. 255–286. Disponível em: https://www.inova.unicamp.br/sites/default/files/documents/Livro Transferencia de tecnologia_0.pdf. Acesso em: 15 mar. 2021.

QUINTELLA, Cristina M.; TEODORO, Auristela Felix de Oliveira; FREY, Irineu Afonso. Vantagens Econômicas da Transferência de Tecnologia. *In*: FREY, Irineu Afonso; TONHOLO, Josealdo; QUINTELLA, Cristina M. (org.). **Transferência de tecnologia**. 1. ed. Salvador (BA): IFBA, 2019. p. 103–138. Disponível em: <http://www.profnit.org.br/wp-content/uploads/2019/10/PROFNIT-Serie-Transferencia-de-Tecnologia-Volume-I-WEB-2.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2021.

QUINTELLA, Cristina M.; TEODORO, Auristela Felix de Oliveira; FREY, Irineu Afonso; GHESTI, Grace Ferreira. Valoração de ativos de propriedade intelectual. *In*: **Transferência de tecnologia**. Salvador: IFBA, 2019. p. 139–178. Disponível em: <http://www.profnit.org.br/wp-content/uploads/2019/10/PROFNIT-Serie-Transferencia-de-Tecnologia-Volume-I-WEB-2.pdf>. Acesso em: 4 jul. 2020.

ROSÁRIO, Francisco José Peixoto; LIMA, Araken Alves De. A hélice tripla, os habitats de inovação e a promoção de negócios inovadores a partir da academia. *In*: FREY, Irineu Afonso; TONHOLO, Josealdo; QUINTELLA, Cristina M. (org.). **Transferência de Tecnologia**. 1. ed. Salvador (BA): IFBA, 2019. p. 260–293. Disponível em: <http://www.profnit.org.br/pt/livros-profnit/>. Acesso em: 7 mar. 2021.

SILVA FILHO, Almir; MARINELLO, Luiz Ricardo; OLIVEIRA, Nereide De; AZEVEDO, Paulo Brito Moreira De; SANTOS, Renato de Lima; MUSSI, Renato Galvão da Silveira; TUKOFF-GUIMARÃES, Yuri Basile. Titularidade, valoração e exploração da PI. *In*: **Guia de Boas Práticas Jurídicas da Rede Inova São Paulo**: experiência e reflexões dos NITs do estado nas relações ICT-empresa. 1. ed. São Paulo: Rede Inova São Paulo, 2018. p. 79–114.

TAO, Lan; PROBERT, David; PHAAL, Rob. Towards an integrated framework for managing the process of innovation. **R and D Management**, v. 40, n. 1, p. 19–30, 2010. DOI: 10.1111/j.1467-9310.2009.00575.x.

VIDAL-QUADRAS TRIAS DE BES, Miguel. **Transferencia de tecnología**: contratos de cesión y licencia de patentes y know how. Barcelona: Las Claves del Derecho, 2015.

WIPO. **Technology transfer in countries in transition**: policy and recommendations. Genebra. 2012. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_transition_2_b.pdf. Acesso em: 28 maio. 2021.

WIPO. **World Intellectual Property Indicators 2020**. Genebra: World Intellectual Property Organization, 2020. Disponível em: http://www.wipo.int/export/sites/www/freepublications/en/intproperty/941/wipo_pub_941_2013.pdf. Acesso em: 7 mar. 2021.

APÊNDICE A – Relatório do estudo de caso

APRESENTAÇÃO

O estudo de caso é uma modalidade de pesquisa amplamente utilizada nas ciências sociais, que se caracteriza pelo estudo profundo e exaustivo de um problema ou questão de pesquisa, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, realizado com o propósito de formular hipóteses ou desenvolver teorias, sendo o mais adequado para a investigação de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real.

Não existe um delineamento rígido acerca das etapas do estudo de caso, de forma que seu planejamento tende a ser mais flexível, mas é possível definir um conjunto de etapas que normalmente compõe este tipo de pesquisa. No caso específico deste trabalho, ele foi conduzido de acordo com as seguintes etapas: formulação do problema; definição das unidades-caso; seleção dos casos; elaboração do protocolo; coleta de dados; análise e interpretação dos dados; e redação do relatório.

Este Apêndice A compreende a etapa final do estudo de caso, ou seja, o relatório com a apresentação dos principais resultados obtidos na pesquisa. Ele foi construído com base da estrutura clássica, pois é a indicada para estudos acadêmicos. Este material será a matéria prima para consolidação desse conhecimento na forma de orientações aplicadas para uso pelas ICTs públicas, materializando-se na forma de uma cartilha, sob plataforma eletrônica.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	85
2.	JUSTIFICATIVA PARA ESCOLHA DO PARCEIRO	87
3.	DEFINIÇÃO DA TITULARIDADE	88
4.	CONCESSÃO DO DIREITO DE EXCLUSIVIDADE	90
5.	ESTABELECIMENTO DOS DIREITOS DE EXPLORAÇÃO	92
6.	AVALIAÇÃO TÉCNICA DA TECNOLOGIA	94
7.	ANÁLISE DE MERCADO PARA A TECNOLOGIA	96
8.	CÁLCULO DO VALOR DA TECNOLOGIA	98
9.	DEFINIÇÃO DAS FORMAS DE PAGAMENTO	101
10.	UTILIZAÇÃO DE MINUTA "PADRÃO" DE CONTRATO	104
11.	AJUSTE DE TEMPOS E EXPECTATIVAS	107
12.	CONCLUSÕES	108
13.	REFERÊNCIAS	110

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório tem por objetivo apresentar as principais informações que foram coletadas ao longo do estudo de caso, pois irão compor o texto básico para editoração da cartilha intitulada: Transferência de tecnologia em ICTs públicas: soluções aplicadas para destravar o processo de negociação.

Este estudo de caso teve como questão de pesquisa como os princípios de governança podem contribuir para reduzir os entraves nos processos de transferência de tecnologia entre entes públicos e privados?

Quanto à definição das unidades-caso, decidiu-se pela utilização de casos múltiplos, pois o foco será estudar conjuntamente mais de um caso (ICTs públicas brasileiras) para investigar determinado fenômeno (entraves na transferência de tecnologia para entes privados).

Foram selecionados como casos para o estudo as ICTs públicas que estavam posicionadas entre as dez primeiras universidades brasileiras no ranking de universidades empreendedoras. Este parâmetro foi escolhido para distinguir aquelas com maiores iniciativas de PD&I e transferência de tecnologia, conforme os critérios utilizados para construção do ranking (BRASIL JÚNIOR, 2020), embora possa não refletir a realidade de outras ICT com menor experiência, pois podem estar em estágios mais incipientes do processo de aprendizado sobre transferência de tecnologia.

A coleta de dados foi composta por três atividades: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e delimitação da pesquisa.

A pesquisa bibliográfica foi realizada nas plataformas Web of Science, Scopus, Scielo e Google Acadêmico, com o intuito de localizar trabalhos acadêmicos publicados a partir de 2004 que relatavam dificuldades no processo de transferência de tecnologia envolvendo as onze ICTs selecionadas para o estudo.

Uma nova pesquisa bibliográfica foi efetuada para obter publicações que abordavam propostas de boas práticas ou melhores práticas para a transferência de tecnologia, partindo das mesmas estratégias de busca utilizadas anteriormente.

Quanto à pesquisa documental, esta focou principalmente em portais oficiais do governo brasileiro, para verificar o posicionamento estratégico do país em relação à CT&I e governança pública, além dos portais da OCDE e do IBGC, para obter as orientações desses órgãos a respeito da governança corporativa.

Para a tabulação dos dados da pesquisa e definição dos tipos de entraves para a transferência de tecnologia, foi utilizada a taxonomia criada pela Câmara Internacional do Comércio no Brasil (ICC BRASIL, 2020), que fez um levantamento com dezenove instituições brasileiras e três instituições no exterior, incluindo ICTs públicas e privadas, empresas privadas, agências de fomento e parques tecnológicos, para mapear as principais dificuldades enfrentadas pelos atores da interação ICT-empresa.

Com base nessa taxonomia, foi realizado um levantamento dos principais entraves apontados pelas ICTs nos artigos selecionados, resultando em um total de 155 entraves. Estes dados foram subdivididos para facilitar a análise e a identificação dos entraves mais relevantes.

De posse dos dados levantados com a pesquisa bibliográfica e documental, percebeu-se que a maioria dos relatos das ICTs focavam basicamente nas mesmas etapas da transferência de tecnologia, ou seja, na discussão dos termos à assinatura do contrato, visto que nesse momento ocorre a maior parte da negociação; por isso delimitou-se a pesquisa exclusivamente para entraves que ocorressem na referida etapa supracitada.

Além disso, corrobora com essa delimitação o fato de o processo de transferência de tecnologia ser longo e composto por momentos bastante distintos, mas a etapa selecionada para este estudo corresponde a um período relativamente curto, com duração de alguns meses, porém é onde se encontram as mais importantes definições do processo.

Com base nesse delineamento, foram identificados os dez maiores entraves da transferência de tecnologia entre ICT pública e empresas, que ocorriam prioritariamente durante a fase de negociação, e foram apontadas soluções para amenizar a dicotomia entre o direito público e o direito privado, usando as recomendações de boas práticas apontadas pela literatura, conforme será apresentado a seguir.

2. JUSTIFICATIVA PARA ESCOLHA DO PARCEIRO

Por que a ICT decidiu negociar com a “empresa A” ao invés da “empresa B”? Será que a “empresa A” possui as capacidades técnicas e operacionais necessárias para internalizar a tecnologia da ICT? Será que a “empresa A” possui planta industrial com todos os meios necessários para desenvolver um processo de fabricação adequado para explorar o mercado a que ela se propôs? Caso não possua essa condição no presente, ela será capaz de providenciar a instalação de tais capacidades após assinatura do contrato? Será possível justificar a escolha em caso de questionamento pelo órgão de consultoria e assessoramento jurídico da Advocacia-Geral da União (AGU)?

Estas são algumas perguntas que a ICT pode ser demandada a responder, seja por questionamentos do órgão de consultoria e assessoramento jurídico da AGU que vai aprovar o processo ou mesmo de uma outra empresa concorrente daquela que foi escolhida como parceira. Essa condição fica ainda mais complicada quando a negociação envolve a concessão de exclusividade para a empresa licenciada. Situações como essa podem levar a insegurança jurídica e desestimular as iniciativas dos gestores públicos na transferência de tecnologias.

Uma das formas disponíveis para trazer maior segurança jurídica para os NITs seria responder previamente estas questões, antes mesmo que elas sejam feitas, anexando documentos que evidenciam a capacidade técnica operacional do parceiro privado ao processo administrativo que reúne toda a documentação relacionada com a interação mencionada.

Este documento deve trazer informações como: capacidade industrial instalada, equipamentos disponíveis, quantidade e qualidade do corpo técnico, expertise naquele ramo de negócios, casos de sucesso da empresa em transferências anteriores, posição da empresa em algum ranking disponível que permite comparação com seus concorrentes, saúde financeira da empresa, entre outras coisas.

Esta iniciativa irá demonstrar preocupação em respeitar o princípio de equidade, de forma a indicar que foi garantido acesso aos concorrentes naquele ramo de negócio, sem favorecimento à empresa selecionada, pois foram utilizados critérios técnicos para realização dessa escolha.

3. DEFINIÇÃO DA TITULARIDADE

Qual deveria ser a porcentagem de cada parceiro, no caso de um pedido de proteção de PI, como uma patente ou desenho industrial, resultado de um projeto ou parceria de PD&I? Como fica esse cálculo se uma das partes entrou com recursos financeiros e a outra com capital intelectual? Como comprovar que a divisão foi realizada de forma criteriosa e a União (ou os Estados, o Distrito Federal e os Municípios) não está (ão) sendo lesada (os) nessa partilha de bens intangíveis? É possível estabelecer essa divisão que forma que possa ser auditada posteriormente?

A questão envolvendo a divisão dos direitos de titularidade da PI costuma ser uma das principais barreiras para a realização de parcerias entre ICTs e empresas e muitos projetos promissores foram abandonados pela incapacidade dos parceiros em chegar a um denominador comum.

Outro fator complicador é que esta discussão deve acontecer anteriormente ao início dos trabalhos de pesquisa, ou melhor, antes da assinatura do contrato ou termo de parceria, pois é muito mais fácil definir um critério para essa divisão com base em aspectos materiais e financeiros, sem a presença de cargas emocionais e de expectativas quanto ao retorno do investimento, como costuma acontecer nas discussões após conclusão da pesquisa e os resultados já são promissores ou concretos.

Entretanto, não é recomendado que este item, relacionado com a partilha dos direitos de titularidade, seja um dos primeiros itens na pauta de negociação, pois como dito anteriormente, costuma ser motivo de conflito. Sugere-se, portanto, que seja um dos últimos itens a serem negociados entre os partícipes, depois de vários pontos terem sido acordados e algum tempo tenha sido investido por ambos nesse debate, pois isso aumenta a chance dos envolvidos se empenharem para chegar a um acordo acerca desse tema.

Já em relação à metodologia para proceder a divisão do bem intangível, algumas ICTs definiram percentual fixo, como a “mágica proporção de 50%” para cada parceiro, porém isto não responde ao problema do critério lógico para esta divisão, visto que cada parceria será única e com características próprias sobre valores, tempo, capital intelectual etc. Além disso, uma proporção única pode ser desestimulante para a empresa envolvida, principalmente se ela acreditar que faz jus à uma fatia maior do que esta metade, bem como a inexistência de um critério auditável pode dificultar a aprovação da minuta do contrato pelos órgãos de consultoria jurídica e equivalentes.

A situação é ainda pior quando a ICT adota um dos extremos como parâmetro, ou seja, exige 100% da titularidade ou abdica totalmente dela em prol do parceiro privado. Na primeira situação, a ICT provavelmente vai fracassar em qualquer negociação em que se envolver, pois dificilmente uma empresa aceitaria termos leoninos como esse, enquanto a segunda situação infringe a legislação federal, que determina que a ICT não pode abdicar desse direito pois se trata de um bem público. A exceção se aplica naqueles casos em que esta cessão de direitos ocorre “mediante compensação financeira ou não financeira, desde que economicamente mensurável” (BRASIL, 2004, p. 6) mas, mesmo neste caso, ainda permanece a indefinição de métrica para cálculo da divisão do Ativo.

Sugere-se, portanto, a definição do percentual da titularidade da PI com base nos recursos aportados pelos parceiros, sejam eles financeiros, econômicos ou intangíveis, como o capital intelectual, costumeiramente o principal recurso da ICT envolvido na parceria. Esta métrica possui vantagem por utilizar critérios mensuráveis, mesmo para ativos intangíveis, porém exige que os envolvidos façam os registros de todos os recursos aportados nos projetos de PD&I, uma exigência que pode dificultar sua adoção por ICTs e empresas que não possuem tal prática.

Como sugestão, indica-se a “Matriz híbrida de contribuição e participação em propriedade intelectual”, ferramenta desenvolvida pelo DCTA que calcula o percentual de titularidade de cada partícipe com base em quatro critérios: montante do valor agregado do conhecimento já existente no início da parceria, recursos humanos, recursos financeiros e recursos materiais alocados pelas partes contratantes (SILVA FILHO et al., 2018).

A utilização deste tipo de ferramenta vai permitir o atendimento ao critério de prestação de contas, pois é baseada em critérios mensuráveis e auditáveis, assegurando que um órgão de consultoria jurídica, procuradoria federal ou tribunal de contas poderá verificar como foi determinada a divisão dos direitos de titularidade e o bem público foi tratado como previsto na legislação.

4. CONCESSÃO DO DIREITO DE EXCLUSIVIDADE

A ICT pode licenciar uma PI com exclusividade? E no caso de uma cessão? O que deve ser feito se a empresa só aceitar o licenciamento se for exclusivo? E se o concorrente oferecer uma proposta melhor do que a empresa que iniciou o processo? Existe alguma forma alternativa de garantir a exclusividade, sem a necessidade de ampla publicidade, para evitar alertar a concorrência? E no caso de uma parceria de PD&I que traga uma PI da ICT pública como conhecimento anterior aportado no projeto?

Da mesma forma que a questão da titularidade da PI é um dos principais obstáculos para a parceria, a necessidade da exclusividade pode ser uma barreira para o licenciamento de tecnologia. Isto ocorre devido a predileção das empresas, que preferem receber uma transferência de tecnologia com exclusividade para garantir que a concorrência não possa explorar esta mesma tecnologia, garantindo uma vantagem competitiva.

A legislação permite o licenciamento exclusivo e a cessão da tecnologia, porém somente após a “publicação de extrato da oferta tecnológica em sítio eletrônico oficial da ICT” (BRASIL, 2004, p. 4), o que pode causar dois inconvenientes para a empresa interessada: um concorrente pode oferecer uma proposta melhor e ser escolhido como recebedor da tecnologia, ou a concorrência pode ser alertada sobre a estratégia da empresa que motivou a publicação da oferta. Em ambos os casos a vantagem competitiva da interessada pode ser comprometida ou até mesmo anulada.

Para estas situações em que a empresa deseja receber um licenciamento exclusivo ou a cessão da tecnologia, mas não quer alertar a concorrência sobre sua estratégia ou correr o risco de a tecnologia ser transferida para o concorrente, existe a alternativa de realizar o processo de transferência em duas etapas.

Inicialmente, a ICT e a empresa devem formalizar uma parceria de PD&I para elevar o nível de maturidade da tecnologia, realizar aperfeiçoamentos, escalonamento ou transbordamento para direcionar de acordo com as necessidades da empresa. Ao final deste processo, caso a PD&I seja bem-sucedida e gere uma nova PI, esta poderá ser licenciada com exclusividade para a empresa parceira sem a necessidade de oferta pública (BRASIL, 2004, p. 4), enquanto a patente predecessora pode ser licenciada sem exclusividade, para permitir sua exploração em conjunto com a primeira.

Agindo desta forma, a ICT garante o atendimento ao princípio de equidade e a observância de todos os preceitos legais, ao mesmo tempo que oferece uma alternativa para

uma empresa parceira sustentar a vantagem competitiva necessária para a exploração da tecnologia.

5. ESTABELECIMENTO DOS DIREITOS DE EXPLORAÇÃO

No caso de duas empresas manifestarem interesse em licenciamento exclusivo, é possível conciliar esses interesses e atender as duas ao mesmo tempo? É possível dar sequência ao desenvolvimento da tecnologia na ICT de origem sem infringir os direitos da licenciada? Quais as limitações que podem ser inseridas no escopo do direito de exploração da empresa licenciada?

Conforme previsto pela Lei da Inovação nº (Lei 10.973/2004), a interação entre as ICTs e a iniciativa privada para a transferência de tecnologia é desejável e pode trazer inúmeros benefícios para a promoção da inovação, aumento da competitividade industrial, financiamento da ciência, além de outras vantagens para a sociedade, porém este relacionamento não deve ser impeditivo para a continuidade da PD&I nas ICTs.

Esta preocupação se justifica por que uma universidade ou instituto de pesquisa público, na diligência por oferecer um acordo que possa ser atrativo ao parceiro privado, pode cometer o erro de conceder mais direitos do que o que seria devido, principalmente em se tratando da continuidade da PD&I relacionada com aquela tecnologia. Mesmo para aquelas situações em que será concedida exclusividade de exploração para a empresa, a PD&I da ICT deve ser preservada.

Para que este propósito possa ser atendido, é mandatório constar no texto do contrato ou acordo de parceria que as atividades científicas e acadêmicas relacionadas com a tecnologia envolvida na negociação serão mantidas, desde que não configure exploração econômica da tecnologia. Este fator é primordial, pois as interações público-privado foram inseridas na legislação para incentivar o progresso da ciência, e não para restringi-lo.

Nesse mesmo contexto, a ICT deve observar quais os limites de operação serão aplicados ao parceiro privado, para que não transfira para ele mais direitos do que o necessário para a comercialização da tecnologia, resguardando para si a oportunidade de negociar futuramente com outros parceiros, de forma a não infringir os acordos já firmados.

Alguns exemplos de limitações serão apresentados a seguir:

- exclusividade: licenciamento com exclusividade ou sem exclusividade; para os casos com exclusividade, mandatório reservar o direito de PD&I da instituição licenciante;
- tempo: não há necessidade de licenciar a PI para todo o seu período de vigência, a duração do licenciamento pode se restringir à expectativa de exploração da tecnologia pelo parceiro;

- área geográfica – territorialidade: a licença pode se limitar a alguns países ou regiões geográficas dentro do mesmo país, permitindo outros licenciamentos para regiões diferentes;

- nicho de mercado: a licença pode se limitar ao nicho de mercado que será explorado pelo parceiro, permitindo que a PI seja licenciada para outros interessados que atuem em mercados diferentes e não configure concorrência direta;

- prazo de inserção no mercado: a ICT pode inserir no contrato um tempo máximo para que a tecnologia seja disponibilizada ao mercado, para garantir que o parceiro vai fazer uso econômico do ativo e a ICT será remunerada por esta exploração;

- prazo para desenvolvimento da tecnologia: para os casos em que a tecnologia ainda demande maior tempo para alcançar a maturidade necessária para virar um produto, pode ser inserido no contrato alguns avanços da tecnologia que o parceiro deve atingir em determinado prazo, para assegurar que o cronograma de inserção no mercado seja cumprido;

- modificações e aperfeiçoamentos: caso não conste em contrato, o direito às modificações e aperfeiçoamentos realizados na PI pertencerá a quem as fizer. Caso a ICT queira reservar para si este direito, deverá negociar com o parceiro e fazer constar em contrato;

- sublicenciamento: deverá constar no contrato se será permitido ou não o sublicenciamento e sob que circunstâncias isto poderá ser realizado e como a ICT será remunerada nessas situações;

- parcial ou total: na parcial, apenas parte dos direitos da PI pode ser explorada; na total, o licenciado adquire todas as prerrogativas do titular, inclusive defender o direito da PI;

- simples ou mista: se for tão somente a tecnologia associada, será simples; caso envolva concessões acessórias, como know-how e acesso a informações confidenciais, será mista;

O princípio da responsabilidade pressupõe o zelo pela viabilidade econômico-financeira e o adequado funcionamento das organizações. Ao adotar práticas como as citadas anteriormente, a ICT irá otimizar o uso econômico dos seus ativos e maximizar o retorno dos recursos dispendidos em forma de financiamento à pesquisa e capital intelectual envolvido, de forma responsável, sem restringir novos desenvolvimentos e o uso acadêmico e científico das tecnologias associadas.

6. AVALIAÇÃO TÉCNICA DA TECNOLOGIA

A tecnologia é um processo, protótipo ou produto? A tecnologia está pronta para ser lançada no mercado? Quanto PD&I será necessário para desenvolver a tecnologia? Quais os riscos e incertezas associados? Quanto isso irá custar? Há disponibilidade de meios de manufatura para produzir a tecnologia em escala? Quanto tempo será demandado para alcançar a maturidade necessária da tecnologia? Como avaliar tecnicamente a maturidade de uma tecnologia?

Uma das mais recorrentes reclamações das empresas acerca da tecnologia gerada pelas ICTs é pela baixa maturidade, ou seja, a necessidade de grandes investimentos de PD&I para transformar a tecnologia em um produto, de forma que possa ser lançada no mercado, mas esse não é o maior problema dessa conjuntura.

As ICTs, especialmente as universidades, possuem campo de atuação bastante diversificado, realizando trabalhos acadêmicos que variam desde a pesquisa básica, caracterizada pela observação de fenômenos para melhoria de teorias científicas, passando pela execução de pesquisas aplicadas com utilização prática do conhecimento e consumando com a efetivação de desenvolvimento tecnológico visando gerar novas tecnologias sob a forma de processos, produtos ou serviços. Ou seja, nem tudo que a universidade produz foi destinado para transferência ao setor privado.

O problema surge a partir do momento que a ICT não reconhece a necessidade de calcular a maturidade das suas tecnologias, desconsiderando a relevância dessa informação para o parceiro privado, pois aspectos importantes da estratégia de negócios da empresa estão associados a essa avaliação.

As tecnologias que possuem baixa maturidade costumam não ser atrativas para absorção pelas empresas, pois elas precisarão elevar a maturidade da tecnologia para transformar em produto ou agregar como nova funcionalidade em produtos já existentes, o que implica em altas taxas de riscos, incertezas e recursos que devem ser aportados para providenciar a PD&I. Por isso que a avaliação técnica da tecnologia é tão importante para a empresa.

Existem diversas formas para se avaliar tecnicamente uma tecnologia, que variam de acordo com o objetivo, a complexidade, o objeto e a customização para adequação às necessidades específicas do desenvolvedor. Algumas das principais métricas são as seguintes:

- Nível de Maturidade Tecnológica (Technology Readiness Level – TRL) - métrica para estimar a maturidade das tecnologias durante a fase de PD&I, composta por 9 diferentes níveis, que permite discussões uniformes e consistentes sobre maturidade técnica em diferentes tipos de tecnologias (ABNT, 2015);

- Nível de Maturidade de Fabricação (Manufacturing Readiness Level-MRL) - métrica desenvolvida para avaliar o processo de industrialização de um sistema, com uma escala de 10 níveis e 9 áreas de conhecimento, visando mitigar os riscos de fabricação nos esforços de desenvolvimento de tecnologias até advento do produto final (DEPARTMENT OF DEFENSE, 2020);

- Nível de Maturidade Comercial (Commercial Readiness Level – CRL) – métrica com 9 níveis diferentes, baseada em diversos indicadores que influenciam as condições comerciais e de mercado, de forma a permitir que barreiras-chave sejam abordadas para apoiar a comercialização de uma tecnologia (DARPA, 2018); e

- Nível de Maturidade da Inovação (Innovation Readiness Level – IRL) – métrica que calcula o desenvolvimento de uma tecnologia ao longo de seu ciclo de vida rumo à inovação, consistindo em 6 níveis para representar as etapas tecnológicas considerando cinco aspectos: tecnologia, mercado, organização, parceria e risco (TAO; PROBERT; PHAAL, 2010).

Cabe ressaltar que existem diversas “calculadoras” diferentes para cada um dos tipos de métricas apresentadas acima, customizadas conforme o tipo de tecnologia ou campo de aplicação, acessíveis pela Internet, que facilitam e padronizam a utilização das ferramentas.

Este tipo de métrica, que visa a parametrização da maturidade da tecnologia com base em critérios objetivos, permite também a uniformização dos conceitos perante os parceiros da iniciativa privada, de forma que à ICT possa atender ao princípio de transparência.

7. ANÁLISE DE MERCADO PARA A TECNOLOGIA

Há mercado para a tecnologia? Qual é o mercado mais adequado? Qual é o tamanho desse mercado? Esse tamanho é suficiente para justificar o investimento? É possível dimensionar, ainda que de forma preliminar, qual seria o mercado para essa tecnologia? Quais seriam os outros aspectos envolvidos no plano de negócios dessa tecnologia?

Existem inúmeros casos de produtos que fracassaram na adoção pelos consumidores ou aceitação pelo mercado, por mais que se tratasse de tecnologias tecnicamente avançadas e com grandes vantagens em relação aos concorrentes. Isto ocorreu por diversos motivos, incluindo time errado (cedo demais ou tarde demais), dimensionamento incorreto do mercado (pequeno demais ou grande demais), premissas, expectativas ou delimitações mal feitas em relação ao público-alvo, entre outras coisas.

Obviamente que esse tipo de definição cabe prioritariamente às empresas, pois elas irão explorar os produtos no mercado, alcançar os consumidores e receber os dividendos das boas estratégias de negócios, porém uma ICT pode se antecipar e melhorar a atratividade das tecnologias que pretende negociar por meio das transferências.

Um fato que ocorre normalmente nos primeiros contatos entre as partes é a apresentação geral do objeto da negociação, ou seja, a tecnologia da ICT, que pode estar ou não protegida por PI. Ressalta-se que, principalmente para essa segunda opção, é fundamental que as partes assinem previamente um acordo de confidencialidade.

Nesta ocasião é de praxe a parte detentora da tecnologia expor os aspectos técnicos da invenção, seu histórico na organização e/ou no projeto e as possíveis aplicações técnicas que possa ser de relevância para a empresa interessada. Entretanto, em relação ao mercado para esta tecnologia, poucas são as ICTs que se preocupam com esta abordagem; mesmo que as empresas façam essa análise do mercado no momento oportuno, é um diferencial de qualidade para a ICT e um atrativo a mais para a empresa quando uma análise mercadológica prévia é apresentada junto com a parte técnica da tecnologia.

Existem ferramentas consolidadas para fazer esse tipo de trabalho, como o Plano de Negócios, por exemplo, que trata de diversos aspectos do negócio, como: clientes, concorrentes, fornecedores, marketing, plano operacional, plano financeiro, cenários etc. Além de ser complexo, ele também é específico para a realidade da empresa que irá implementá-lo, o que dificulta uma elaboração genérica que pudesse servir a vários interessados que viessem a ter contato com a oferta tecnológica.

Sugere-se a adoção de uma outra ferramenta, mais simples e visual, de forma a facilitar sua utilização e ajustes conforme cada situação, chamada de Business Model Canvas (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2010). O Business Model Canvas pode ser utilizado com viés estratégico do negócio relacionado com a tecnologia e permite esboçar modelos de negócio em uma única página, facilitando sua visualização e entendimento. É um mapa visual pré-formatado contendo nove blocos, porém a ferramenta não perde sua validade caso algum campo apresente dificuldade para levantamento e deixe de ser preenchido pela ICT.

Apesar de simples, esta ferramenta pode reforçar a proposta de valor da tecnologia ofertada pela ICT e favorecer para o sucesso das negociações com as empresas interessadas, além de contribuir para o acolhimento do princípio da transparência, visto que disponibiliza para as partes interessadas as informações que sejam de seu interesse e não apenas aquelas impostas por disposições de leis ou regulamentos.

8. CÁLCULO DO VALOR DA TECNOLOGIA

Quanto vale a tecnologia? Existem formas objetivas de efetuar esse cálculo? Deve-se fazer o cálculo baseado no valor presente, futuro ou de acordo com os recursos já investidos? Qual o valor de uma tecnologia semelhante no mercado? E se a tecnologia é nova e ainda não existe algo semelhante no mercado? Existe “fórmula mágica” ou “solução universal” para toda e qualquer situação?

Antes de debater esse tópico, é mandatório esclarecer que não existe “fórmula mágica” ou “solução universal” para toda e qualquer situação. O que existe são diversos métodos que devem ser do conhecimento dos gestores das ICTs ou NITs para serem utilizados conforme cada caso concreto, pois esta é uma das maiores fragilidades nas negociações de transferência de tecnologia.

Estas ferramentas são fundamentais para garantir segurança jurídica aos gestores, pois estarão sujeitos a questionamentos por parte dos órgãos de consultoria jurídica, procuradoria federal e tribunais de contas, que podem solicitar a demonstração que o valor negociado com a empresa foi coerente com o valor da tecnologia, de forma que o bem público foi administrado conforme os princípios da administração pública e não houve favorecimento ilícito à empresa contratante.

De semelhante forma, o cálculo do valor da tecnologia com base em critérios objetivos alicerçados em métodos consagrados na literatura especializada oferece transparência ao parceiro privado, bem como demonstra profissionalismo e lisura na condução do processo de negociação.

Diferentemente da definição da maturidade da tecnologia e do Business Model Canvas, que raramente irão sofrer modificações para cada uma das negociações relacionadas com a tecnologia, o cálculo do valor (ou valoração) da tecnologia deve ser realizado conforme o avanço das negociações, pois o método mais indicado e os diversos valores que irão compor a equação poderão ser diferentes conforme cada caso específico; além de alguns indicadores serem de definição mais complexa, de forma a demandar uma delimitação mais clara dos aspectos financeiros relacionados com a exploração da tecnologia.

Entretanto, apesar dessas complexidades abordadas acerca do tema, é mandatório que as ICTs desenvolvam as competências necessárias para aplicação da valoração dos ativos intelectuais em seus processos de negociação, mesmo que inicie pelos mais simples e percorra a curva de aprendizagem tradicional. O importante é não usar a dificuldade como justificativa

para não implementar esta ferramenta em seus processos, pois a valoração é fundamental para que a ICT demonstre que cumpriu com o princípio da transparência, no que tange ao valor justo da tecnologia.

Em virtude da impossibilidade de discorrer integralmente sobre cada um dos métodos nesse trabalho, um resumo das principais metodologias está descrito no quadro a seguir.

Principais métodos para valoração de tecnologias

Abordagem	Base	Vantagens	Limitações	Quando usar
Custo	Custo de reprodução ou custo de substituição	Simplicidade na aplicação	Não leva em consideração renda ou lucro	Quando não existirem informações sobre mercado ou rendimentos futuros
Mercado/ Múltiplos	Dados recentes de transações no mercado	Valoração precisa quando se conhece transações com ativos concorrentes e semelhantes	Pouca disponibilidade ou dificuldades para obter dados de mercado	Quando houver grande quantidade de dados de mercado
Renda (Fluxo de Caixa Descontado)	Renda prevista de acordo com a vida econômica do ativo tecnológico	Metodologia analítica	Depende de fatores subjetivos e não considera a variação das incertezas ao longo do tempo	Fluxos de caixa futuros são estimados com boa previsibilidade e as incertezas são baixas
Renda (Teoria das Opções Reais)	Renda prevista e que contabiliza o valor da flexibilidade gerencial	Metodologia analítica e agrega o valor da flexibilidade gerencial ao ativo tecnológico valorado	Análise é mais complexa e demorada do que as demais metodologias	Mais indicado para os casos em que a incerteza é alta
Modelo de Precificação de Ativos Financeiros	Define a remuneração pelo risco através da taxa adotada pelo mercado	Praticidade para análise da relação entre risco e retorno de um ativo	Não computa as oscilações de variáveis no mercado	Aperfeiçoar a valoração pelo Fluxo de Caixa Descontado
Custos Alternativos	Custos de criação da tecnologia substituta	Facilidade de estimar os custos dos competidores	Requer tempo e algumas variadas não estão sob controle	Substituição de tecnologia já no mercado
Regra dos 25%	Aplica taxa fixa de 25% do lucro líquido aferido	Simplicidade	Pode não ser aplicável para qualquer campo tecnológico	Não há outro modo de valorar que seja aceito pelas partes
Métodos Binomiais e Monte Carlo	Estima prováveis benefícios futuros do mercado de capitais	Permite parametrizar diversos fatores de forma intuitiva	Complexidade técnica e dificuldade para entendimento	<i>Expertise</i> no uso de árvores de decisão
Política Única Fixa	Aplica taxa única	Facilidade de aplicação	Não considera outros fatores relacionados	Na impossibilidade de usar qualquer

			com mercado ou tecnologia	outro método
Royalties Rates	Valoração baseada em taxas de <i>royalties</i> praticadas no mercado	Facilidade de aplicação para inovações incrementais	Depende da existência de dados de tecnologia semelhante no mercado	Quando se dispõe de dados no mercado de tecnologia semelhante
Modelo Alternativo com base no NPT	Peculiaridades dos ativos, impacto, maturidade, manutenção e investimentos	Aplicabilidade, rapidez e economicidade	Não considera a flutuação no mercado	Quando se conhece com profundidade os conceitos usados na matriz do modelo
Metodologia SENAI	Análise baseada em questionário com perguntas estruturadas	Questionário pronto para utilização e de fácil aplicação	Limita-se aos aspectos listados no questionário	Quando se dispõe de todos os dados listados no questionário
Aportes Financeiros	Valor dos projetos e dos aportes relacionados	Facilidade em levantar os dados necessários	Não considera o mercado ou o ganho futuro	Tecnologias de baixa maturidade

Fonte: elaborado pelo autor (2021), com dados extraídos de Almeida et al. (2019) e Quintella et al. (2019).

Sugere-se que os gestores busquem a literatura referenciada para aprofundar em cada um dos itens apresentados.

9. DEFINIÇÃO DAS FORMAS DE PAGAMENTO

Quais as formas de pagamento da empresa pela tecnologia? Pagamentos podem ser somente financeiros, ou podem ser também não financeiros? Quanto a ICT pode cobrar? Existem referências para embasar a definição desses pagamentos?

O modo que a empresa pagará para dispor da tecnologia é um aspecto da negociação tão importante quanto o valor apurado para acessá-la, pois eles estão intrinsicamente ligados. Este é tomado como pressuposto para a definição daquele.

Também, de semelhante forma, não existe “receita de bolo” para o estabelecimento do pagamento pelo acesso à tecnologia, mas o gestor de ICT pública possui à sua disposição uma coleção de modos possíveis para apresentar essa demanda para o parceiro privado, baseados em parâmetros consolidados na literatura. É importante que o gestor conheça essas disposições, de forma a poder negociar com o parceiro a fim de alcançar um entendimento satisfatório para ambas as partes.

Antes de adentrar na discussão acerca das formas de pagamento, deve-se ressaltar que a legislação não restringe a remuneração apenas à contribuição financeira, pois esta pode ser efetuada por meio de participação minoritária em empresa, prestação de serviços, compra de equipamentos, dentre outras, desde que economicamente mensurável e equivalente ao valor da tecnologia.

Quanto aos royalties, estes são definidos como compensações financeiras pagas ao proprietário pelo direito de uso, exploração e comercialização da tecnologia. Eles costumam ser estabelecidos com base em uma porcentagem pré-definida da receita líquida, que corresponde ao “valor bruto oriundo da exploração comercial da tecnologia, deduzidos os tributos incidentes sobre a operação de venda e os valores relativos às vendas canceladas (tudo devidamente comprovado)” (BARROS FILHO; CARVALHO, 2019).

Apresenta-se a opção para controle dos royalties tendo por base a receita líquida, preferencialmente, pois

Os royalties sobre o valor líquido permitem uma repartição mais justa da comercialização, no entanto, recomenda-se que haja um consenso prévio sobre quais serão os descontos do valor bruto para gerar a receita líquida, já que existem diversas formas de cálculo que mudam de acordo com a região, país, tipo de organização, etc. (QUINTELLA; TEODORO; FREY, 2019)

Royalties sobre o valor bruto das vendas também pode ser utilizado, principalmente naqueles casos em que há dificuldade em auditar as contas do licenciado, porém deve ser observado que o valor percentual deve ser menor que o praticado sobre a receita líquida. Não é recomendado atrelar os royalties em relação aos lucros da licenciada, pois estes não possuem conexão exclusiva com a tecnologia e a licenciante não deve ser prejudicada por ocasião de prejuízos da empresa. O parâmetro de aferição deve ser a venda de produtos que utilizem a tecnologia e não o lucro obtido pelo vendedor.

Com respeito às formas de realizar o pagamento ao licenciador, ou mecanismo de apropriação das vantagens financeiras ou não financeiras do licenciante, existem vários tipos, com respectivas vantagens e desvantagens, conforme apresentado no Quadro a seguir.

Tipos de apropriação de vantagens financeiras e não financeiras do licenciante.

Tipo	Descrição	Vantagens	Desvantagens
Pagamento inicial ou taxa de acesso ou <i>lump sum</i>	Montante fixo que pode ser pago no ato da assinatura do contrato ou em prestações. Pode ser calculado com base no custo de desenvolvimento	Reembolso imediato do custo de desenvolvimento e facilidade de cálculo	Não atrativo para empresas de menor porte. Desembolso anterior à geração de receitas pela tecnologia
Pagamentos fixos	Pagamentos atrelados ao desenvolvimento da tecnologia, conforme atingimento de marcos críticos	Útil para tecnologias de baixa maturidade, que possuem riscos de não chegar ao mercado, ou com elevada incerteza	Não atrativo para empresas de menor porte. Desembolso anterior à geração de receitas pela tecnologia
Royalties percentuais	Percentual a ser pago sobre a venda da tecnologia. Pode ser em relação ao valor bruto ou ao valor líquido	Evita custos imediatos, motivação mútua para sucesso da tecnologia, partilha dos benefícios, sem pagamentos em caso de insucesso	Caso a tecnologia não chegue ao mercado, a licenciante não recebe pagamento algum
Royalties mínimos	Pagamentos fixos quando a tecnologia não chega ao mercado no prazo ou receitas abaixo do acordado em contrato	Garante ganhos para a licenciante, ainda que mínimos. Motivação para a empresa cumprir o cronograma e patamar de vendas	Não atrativo para empresas de menor porte. Desembolso anterior à geração de receitas pela tecnologia
Royalties escalonados ou variáveis	O percentual cobrado cai com o aumento do valor das vendas	Estimula o aumento da comercialização da tecnologia	Se o dimensionamento do mercado for mal feito, pode comprometer o princípio da eficiência na administração pública
Participação no capital social de empresas e fundos de investimento	A ICT adquire parte do capital social da empresa	Útil para empresas de pequeno porte ou <i>startups</i> , que carecem de recursos para inovar	Não aplicável para ICTs públicas integrantes da administração pública direta
Itens não financeiros	Materiais, equipamentos, prestação de serviços, entre outros	Não envolve aporte de recursos financeiros da empresa	Precisa ser economicamente mensurável

Fonte: elaborado pelo autor (2021), com dados extraídos de Quintella et al. (2019).

Quanto à taxa de *royalties* a ser praticada, esta depende da análise do mercado, da projeção de vendas, da participação da tecnologia no custo final do produto, da margem de lucro da empresa etc., portanto este valor vai ser específico para cada um dos processos envolvendo transferência de tecnologia e vai depender de negociação entre os partícipes para se chegar a um valor razoável a ambos.

De forma a permitir um parâmetro para essa negociação, é possível utilizar como referência taxas de *royalties* praticadas pelo mercado, considerando tecnologias similares ou concorrentes. Essa técnica é conhecida como padrões do setor (ou múltiplos) e consiste em utilizar dados de transações semelhantes anteriores para definir a porcentagem média por setor, que estão disponibilizados em bases de dados na Internet.

Outro parâmetro que pode ser utilizado é a tabela de limites de dedução de *royalties* para fins de imposto de renda das empresas, conforme texto da Portaria MF nº 436, de 30 de dezembro de 1958, que estabelece os coeficientes percentuais máximos para as mencionadas deduções, considerados os tipos de produção ou atividade (BRASIL, 1958). Os valores listados nessa Portaria definem o percentual máximo que as empresas podem deduzir como despesa para fins de apuração do Lucro Real.

Estas instruções aplicadas aos tipos de pagamentos pela tecnologia e dimensionamento dos valores a serem restituídos à administração pública contribui para a ICT honrar o princípio da responsabilidade, à medida que demonstra zelar pela viabilidade econômico-financeira e o adequado funcionamento da organização.

10. UTILIZAÇÃO DE MINUTA "PADRÃO" DE CONTRATO

É vantajoso utilizar uma minuta de contrato? Qual minuta usar? A proposta pela empresa ou pela ICT? E se for uma empresa pública? Existem minutas pré-aprovadas pelos órgãos de consultoria e assessoria jurídica? Existem modelos com cláusulas obrigatórias para contratos? Se existem várias fontes na literatura especializada, qual é a melhor e que deve ser usada? Como avaliar um ganho para o processo de negociação com a utilização de uma minuta de contrato?

Existem várias fontes na literatura especializada que tratam sobre as cláusulas obrigatórias que devem constar em um contrato de tecnologia, enquanto outras publicações trazem integralmente sugestões de texto e a motivação correlata, além de existirem aquelas que providenciam uma minuta completa, pronta para ser utilizada, mas no meio de tantas fontes diferentes, qual é a melhor e que deve ser usada?

Há também o caso de instituições que se apegam às suas próprias minutas, desenvolvidas *in company*, e que não renunciam à sua utilização, sob ameaças, inclusive, que se não for dessa forma a parceria não será possível.

Entretanto, considerando que existem tantos modelos distintos, apesar de, no final das contas, apresentarem basicamente as mesmas cláusulas com diferentes sutis entre si, como avaliar um ganho para o processo de negociação com a utilização de uma minuta de contrato? Partindo do pressuposto que os textos são muito parecidos, de forma a garantir os mesmos direitos e deveres em sentido amplo e segurança jurídica, aponta-se como ganho para esse processo a economia de tempo para sua aprovação.

É de conhecimento público que os tempos na iniciativa privada e no setor público são diferentes, cabendo à burocracia da administração pública o posto de principal fator, apontado pelas empresas, como dificuldade para fechar um negócio envolvendo tecnologia. Neste contexto específico, dois pontos podem ser indicados como responsáveis pela lentidão dos processos, apesar de não serem os únicos: estrutura hierarquizada e aprovação jurídica externa.

Quanto à estrutura, esta contribui com a morosidade dos processos devido à necessidade de subir e descer os vários níveis hierárquicos, cada um responsável por verificar a parte que lhe cabe na aprovação dos termos do contrato, enquanto a aprovação jurídica externa, incumbida à um órgão de consultoria e assessoramento jurídico da AGU, precisa avaliar e apontar a conformidade de todos os processos que são encaminhados, o que

normalmente resulta em retorno do documento para ajustes, em algumas ocasiões com mais de um ciclo de idas e vindas.

Estes tipos de problemas não costumam afetar as empresas desta mesma forma, com exceção das empresas públicas, visto que o setor privado normalmente possui estrutura mais enxuta, menos verticalizada e com mais autonomia para os gerentes, além de contar com apoio jurídico dentro da própria empresa; por isso que, salvo raras exceções, a aprovação da minuta do contrato no parceiro público é muito mais demorada do que no parceiro privado.

Para amenizar essa situação e proporcionar ganho de tempo na aprovação dos contratos de tecnologia, sugere-se que seja utilizado nas negociações, tanto quanto possível, uma minuta da ICT pública que já esteja pré-aprovada pelo corpo técnico-administrativo da ICT e pelo órgão de consultoria e assessoramento jurídico da AGU, restando aos partícipes preencherem apenas aquelas informações específicas da parceria, como objeto, cronograma, desembolso etc.

É possível que a empresa envolvida na negociação queira usar uma minuta da própria organização, ou insista em fazer alterações na minuta pré-aprovada, o que levaria de volta à situação da burocracia já citada. Deve-se considerar que o fator tempo, nesta “balança” da negociação, pesa muito mais do lado da empresa do que do lado da ICT e isto pode ser utilizado a favor da ICT, para que o argumento do ganho de tempo suplante o argumento da necessidade de ajustes, pois na maioria das vezes as divergências não são pontos críticos que invalidariam o uso da minuta pré-aprovada.

Voltando ao assunto dos diversos modelos de documentos, reitera-se que não existe uma minuta perfeita e universal, pois a ICT deverá providenciar junto ao seu corpo técnico-administrativo e ao órgão de consultoria e assessoramento jurídico da AGU a pré-aprovação de suas minutas, entretanto sugere-se como ponto de partida neste processo as propostas da AGU, que orientou sua adoção pelos órgãos subordinados, o que inclui as consultorias jurídicas (administração direta) e procuradorias federais (administração indireta).

A AGU, por meio da Câmara Permanente da Ciência, Tecnologia e Inovação, elaborou diversas minutas, com listas de verificação e enquadramento legal das cláusulas, relacionadas com diversos objetos passíveis de negociação entre ICTs e empresas, como por exemplo: cessão e licenciamento de tecnologia, fornecimento de tecnologia, parceria de PD&I, prestação de serviços técnicos especializados, entre outros

A adoção das minutas pré-aprovadas possibilitará economia de tempo e ganho na eficiência, de forma a contribuir para o sucesso das negociações ao passo que a burocracia não

será tão mais lenta do que o processo no parceiro privado, demonstrando que a ICT está agindo de maneira responsável de acordo com os princípios da governança.

11. AJUSTE DE TEMPOS E EXPECTATIVAS

Quanto tempo para iniciar as pesquisas? Vai demorar para assinar o contrato? Quanto tempo para poder usar a tecnologia?

A noção de tempo para uma empresa privada é bastante diferente da percepção de uma instituição pública. Atividades que a primeira considera exequível em algumas horas, a segunda entende que pode demorar alguns dias e essa diferença interfere, inclusive, na expectativa que as instituições alimentam quando decidem negociar uma parceria. Muitas parcerias promissoras tornaram-se insucesso devido a falta de conhecimento que os parceiros tinham um do outro.

Esta diferença que existe entre o setor público e o privado não é, por si só, uma coisa ruim, pois as instituições tem finalidade e ordenamento jurídico muito diferentes, mas também possuem pontos positivos distintos, que podem justificar uma parceria para explorarem mutuamente o que cada um tem de melhor. As empresas, em geral, possuem agilidade administrativa, liberdade de execução financeira e pressa para conseguir vantagens competitivas; enquanto o setor público dispõe de capital de risco para investir e, no caso do Brasil, as melhores infraestruturas de PD&I e capital intelectual.

Para melhorar essa sinergia, é necessário que a empresa procure conhecer como funciona uma ICT pública e as possibilidades de interação trazidas pelo Marco Legal de CT&I. Já as ICTs públicas, além de prepararem as minutas pré-aprovadas dos contratos de tecnologia citadas no tópico anterior, devem mapear seus processos a fim de otimizá-los e melhorar o fluxo processual, para tentar diminuir esse contraste temporal, visto que pode se tornar um impeditivo para a empresa colocar o produto no mercado no timing correto.

Outra atitude simples que pode trazer bons resultados se trata da comunicação direta e precisa por parte da ICT, que deve comunicar ao parceiro privado os trâmites internos da instituição, explicando o fluxo processual e estimando o tempo de duração de cada etapa antes da assinatura do contrato. Partindo do pressuposto de que a empresa desconhece as particularidades do setor público, esse esclarecimento deve ser feito logo nas primeiras conversas, para fazer o ajuste de expectativas e liberar a empresa de qualquer compromisso, de forma que ela possa buscar soluções alternativas, caso o tempo esperado para assinar o contrato inviabilize sua estratégia de negócios.

Esta atitude da ICT atende ao princípio da transparência, pois fornecerá ao parceiro privado as informações que sejam de seu interesse e não apenas aquelas impostas por disposições de leis ou regulamentos, de forma a preservar e otimizar o valor da organização.

12. CONCLUSÕES

O desenvolvimento econômico e o desenvolvimento científico e tecnológico de um país são aspectos que estão intimamente relacionados, unidos em grande parte pelo que se convencionou chamar de inovação. No caso específico do Brasil, este processo é muito dependente das instituições de ciência e tecnologia do setor público, pois elas detêm as melhores infraestruturas de PD&I e grande parte do capital intelectual.

Estas instituições, inclusive, têm logrado êxito no desenvolvimento de tecnologias, mas a transferência destas para o setor produtivo ainda ocorre de maneira muito incipiente, em grande parte como consequência da dicotomia existente entre o direito público e o direito privado.

Com o intuito de buscar amenizar esta situação, este trabalho propôs soluções para redução dos entraves dos processos de transferência de tecnologia entre entes públicos e privados, baseadas nos princípios mediadores da governança: Transparência, Prestação de Contas, Responsabilidade e Equidade, que teriam a função de uniformizar o diálogo e diminuir a entropia que envolve estes atores.

Inicialmente foram verificadas na literatura especializada envolvendo as universidades mais empreendedoras do Brasil quais seriam as principais lacunas da transferência de tecnologia que causam entraves nos processos, tabulando-as de acordo com a taxonomia preconizada pela Câmara Internacional do Comércio no Brasil. Verificou-se que os principais relatos estão relacionados com Marco Legal CT&I, Inteligência Tecnológica e Barreira Cultural, sendo que a maioria dos entraves para a transferência de tecnologia dependem exclusivamente de ações que as instituições de pesquisa precisam adotar internamente.

Com base no resultado anterior, apenas os entraves que envolveram a interação público-privada foram selecionados para aplicação dos princípios mediadores da governança, de forma a investigar de que forma estes princípios poderiam contribuir para solucionar essas questões, o que resultou em dez motivos e respectivas soluções.

Este conhecimento foi consolidado como orientações aplicadas para uso pelas instituições, no formato desta cartilha, que foi construída fundamentada em guias de boas práticas para transferência de tecnologia. Os dez pontos abordados foram: justificativa para escolha do parceiro, definição da titularidade, concessão do direito de exclusividade, estabelecimento dos direitos de exploração, avaliação técnica da tecnologia, análise de mercado

para a tecnologia, cálculo do valor da tecnologia, definição das formas de pagamento, utilização de minuta "padrão" de contrato, ajuste de tempos e expectativas.

Estas propostas relativas à negociação entre ICTs públicas e empresas privadas foram validadas pelos gestores dos NITs das universidades mais empreendedoras do país, que em sua maioria atestaram a prestabilidade e aplicabilidade das soluções apresentadas para amenizar os principais motivos que causam entraves na transferência de tecnologia entre estes atores.

Acredita-se que este estudo pode contribuir à medida que poderá ser utilizado como material de apoio em qualquer tipo de transferência de tecnologia envolvendo os setores público e privado.

13. REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR 16290**: Sistemas espaciais: definição dos níveis de maturidade da tecnologia (TRL) e de seus critérios de avaliação. Rio de Janeiro, 2015.

ALMEIDA, Gilliard Castilho; RIBEIRO, Débora Leite; DOS SANTOS, Daniel Teixeira Eloi; ALMEIDA, Suzuca Caroline Marçal. **Relatório técnico da metodologia SENAI para valoração e negociação de propriedade intelectual**. 2019. Universidade de Brasília, Brasília, 2019. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/35251/1/2019_GilliardCastilhodeAlmeida.pdf.

BARROS FILHO, Martonio Mendes Leitão; CARVALHO, Tecia Vieira. Contratos de Transferência de Tecnologia e Registro no INPI. In: FREY, Irineu Afonso; TONHOLO, Josealdo; QUINTELLA, Cristina M. (org.). **Transferência de tecnologia**. 1. ed. Salvador: IFBA, 2019. p. 223–255. Disponível em: <http://www.profnit.org.br/wp-content/uploads/2019/10/PROFNIT-Serie-Transferencia-de-Tecnologia-Volume-I-WEB-2.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2021.

BRASIL. **Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004**. Brasília. 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm. Acesso em: 16 jun. 2021.

BRASIL. **Portaria MF no 436, de 30 de dezembro de 1958**. Brasília. 1958. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/contratos-de-tecnologia-e-de-franquia/arquivos/legislacao-contratos/portaria436.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2021.

BRASIL JÚNIOR. **Universidades Empreendedoras**. 2020. Disponível em: <https://universidadesempreendedoras.org/ranking/>. Acesso em: 20 mar. 2021.

DARPA. **Transition & Commercialization Strategy Development Guide**. Washington D.C.: DARPA, 2019. Disponível em: <https://www.darpa.mil/attachments/Transition-and-Commercialization-Guide-122019.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2021.

DEPARTMENT OF DEFENSE. **Manufacturing Readiness Level (MRL) Deskbook**: version 2020. Washington D.C.: DoD, 2020. Disponível em: <https://www.dodmrl.com/MRLDeskbookV2020.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2021.

ICC BRASIL. **Guia de melhores práticas nas colaborações ICT-empresa**. São Paulo. 2020. Disponível em: https://iccbrasil.org/media/uploads/2020/10/22/icc_guia-de-melhores-praticas-ict-empresa_2020.pdf. Acesso em: 10 abr. 2021.

OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. **Business Model Generation**: inovação em modelos de negócios. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2010.

QUINTELLA, Cristina M.; TEODORO, Auristela Felix de Oliveira; FREY, Irineu Afonso; GHESTI, Grace Ferreira. Valoração de ativos de propriedade intelectual. In: **Transferência de tecnologia**. Salvador: IFBA, 2019. p. 139–178. Disponível em:

<http://www.profnit.org.br/wp-content/uploads/2019/10/PROFNIT-Serie-Transferencia-de-Tecnologia-Volume-I-WEB-2.pdf>. Acesso em: 4 jul. 2020.

QUINTELLA, Cristina M.; TEODORO, Auristela Felix de Oliveira; FREY, Irineu Afonso. Vantagens Econômicas da Transferência de Tecnologia. In: FREY, Irineu Afonso; TONHOLO, Josealdo; QUINTELLA, Cristina M. (org.). **Transferência de tecnologia**. 1. ed. Salvador (BA): IFBA, 2019. p. 103–138. Disponível em: <http://www.profnit.org.br/wp-content/uploads/2019/10/PROFNIT-Serie-Transferencia-de-Tecnologia-Volume-I-WEB-2.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2021.

SILVA FILHO, Almir; MARINELLO, Luiz Ricardo; OLIVEIRA, Nereide De; AZEVEDO, Paulo Brito Moreira De; SANTOS, Renato de Lima; MUSSI, Renato Galvão da Silveira; TUKOFF-GUIMARÃES, Yuri Basile. Titularidade, valoração e exploração da PI. In: **Guia de Boas Práticas Jurídicas da Rede Inova São Paulo: experiência e reflexões dos NITs do estado nas relações ICT-empresa**. 1. ed. São Paulo: Rede Inova São Paulo, 2018. p. 79–114.

TAO, Lan; PROBERT, David; PHAAL, Rob. Towards an integrated framework for managing the process of innovation. **R and D Management**, v. 40, n. 1, p. 19–30, 2010. DOI: 10.1111/j.1467-9310.2009.00575.x.